

Периодическое теоретическое и научно-практическое издание

ISSN 2075-4094

DOI 10.24412/issn.2075-4094

**ВЕСТНИК НОВЫХ
МЕДИЦИНСКИХ
ТЕХНОЛОГИЙ.**

Электронное издание

* * *

**JOURNAL OF NEW
MEDICAL
TECHNOLOGIES,
eEdition**

Том 15, №5, 2021

16+

RUSSIA, TULA

Форма периодического распространения: сетевое издание. Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77-76125 от 03 июля 2019 г. 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, Semantic Scholar и Научной электронной библиотеке «КиберЛенинка».
Перечень ВАКа РФ от 31.10.2019 - п. 441.

Журнал основан в г. Туле в 2007 г. Выходит 6 раз в год.

УЧРЕДИТЕЛИ:

Тульский государственный университет,
Тульская региональная общественная организация содействия развитию науки и техники "Академия медико-технических наук".

ИЗДАТЕЛЬ: 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 электронного издания: информирование о научных достижениях.

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

Тематические направления: акушерство и гинекология, внутренние болезни, кардиология, психиатрия, педиатрия, нервные болезни, стоматология, хирургия, ревматология, пульмонология, наркология, гастроэнтерология, гигиена, анатомия человека, патологическая анатомия и физиология, фармакология, клиническая фармакология, клиническая лабораторная диагностика, восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия. В издании также отражены основные направления и результаты 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.

АДРЕС ИЗДАТЕЛЬСТВА: 300600, Тула, пр. Ленина, 95

Дата выхода в свет: 29.10.2021

РЕДАКЦИЯ

Форма периодического распространения: сетевое издание. Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77-76125 от 03 июля 2019 г. 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, Semantic Scholar, и Научной электронной библиотеке «КиберЛенинка». Перечень ВАКа РФ от 31.10.2019 - п. 441.

DOI:10.24412/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 "Пропедевтика 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. Иноземцева" (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., профессор кафедры "Внутренние болезни" медицинского института 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" ФГБОУ ВО Астраханский государственный медицинский университет Минздрава России, 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)

Миненко Инесса Анатольевна	д.м.н., профессор, профессор кафедры интегративной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (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)
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 Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Астраханский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения РФ (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)
Хабаров Сергей Вячеславович	д.м.н., профессор кафедры "Акушерство и гинекология" Тульского государственного университета (Тула)
Хадарцева Кызылгуль Абдурахмановна	д.м.н., профессор, 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)
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, профессор кафедры нормальной физиологии МГМУ им. И.М.Сеченова, 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

МИКЛЯЕВ С.В., СУЩЕНКО А.В., УЛИТИНА О.В., ГРИГОРОВА Е.Н., ПОЛТОРАЦКАЯ И.П., КУЛАКОВА А.С.

ОСОБЕННОСТИ МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ ПОДГОТОВКИ ПАЦИЕНТА ПРИ ЭНДОДОНТИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ

MIKLYAEV S.V., SUSHHENKO A.V., ULITINA O.V., GRIGOROVA E.N., POLTORATSKAYA I.P., KULAKOVA A.S.

FEATURES OF DRUG PREPARATION OF THE PATIENT DURING ENDODONTIC TREATMENT

БОГДАНОВА А.А., С.Н. ГОНТАРЕВ, КОТЕНЕВА Ю.Н., МАКОВА С.В., ГОНТАРЕВА И.С., ЯСИН МУСТАФА

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВОЗНИКНОВЕНИЯ РЕАКЦИЙ АЛЛЕРГИКО-ТОКСИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА У ПАЦИЕНТОВ ПОЛЬЗУЮЩИХСЯ СЪЕМНЫМИ ПРОТЕЗАМИ

BOGDANOVA A.A., GONTAREV S.N., KOTENEVA YU.N., MAKOVA S.V., GONTAREVA I.S., YASIN MUSTAFA

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE OCCURRENCE OF ALLERGIC-TOXIC REACTIONS IN PATIENTS USING REMOVABLE PROSTHESES

КАЗАКОВА В.В., ЯРЦЕВ П.А., БЛАГОВЕСТНОВ Д.А., КИРСАНОВ И.И.

ПРОТЕЗИРУЮЩАЯ ПЛАСТИКА БРЮШНОЙ СТЕНКИ В ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ СО СРЕДИННЫМИ ГРЫЖАМИ ЖИВОТА (обзор литературы)

KAZAKOVA V.V., YARTSEV P.A., BLAGOVESTNOV D.A., KIRSANOV I.I.

ABDOMINAL WALL PROSTHETIC PLASTIC IN TREATMENT OF PATIENTS WITH MEDIUM ABDOMINAL HERNIA (literature review)

ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА
PROPHYLACTIC MEDICINE

ВОЛКОВ А.В., ХАДАРЦЕВ А.А., ВАЛЕНТИНОВ Б.Г.

ВЫЯВЛЕНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ СЕЗОННОЙ КАРТИНЫ СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ И СОПРЯЖЁННЫХ ВАРИАЦИЙ ПОВЕДЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

VOLKOV A.V., KHADARTSEV A.A., VALENTINOV B.G.

IDENTIFICATION OF PATTERNS OF SEASONAL PATTERNS OF SOLAR ACTIVITY AND ASSOCIATED VARIATIONS IN THE BEHAVIOR OF BIOLOGICAL SYSTEMS

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ
MEDICAL AND BIOLOGICAL SCIENCES

АТЛАС Е.Е., МОСКВИНА Ж.Ю., СЕМЕНЧЕВА О.В., БОЕВА Т.Е., КУБАНЬКОВ С.И., ШИШКИН П.В., КОТОВИЧ К.С., НИКОНОРОВА А.С., ХАБИРОВА Д.А., ФОМИНА А.А., КЛЮКИНА В.А., НИКОЛАЕВА А.С., ПЕРЕВЕДЕНЦЕВА Е.А.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА У ТАНЦОРОВ

ATLAS E.E., MOSKVINA ZH.YU., SEMENCHEVA O.V., KUBANKOV S.I., KOTOVICH K.S., NIKONOROVA A.S., KHABIROVA D.A., FOMINA A.A., BOEVA T.E., SHISHKIN P.V., KLYUKINA V.A., NIKOLAIEVA A.S., PEREVEDENTSEVA E.A.

PROFESSIONAL CHANGES IN THE MUSCULOSKELETAL SYSTEM IN DANCERS

ПЛАТОНОВ В.В., ВАЛЕНТИНОВ Б.Г., СУХИХ Г.Т., ДУНАЕВ В.А., ВОЛОЧАЕВА М.В., ФРАНКЕВИЧ В.Е.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ Н-ГЕКСАНОВОГО ЭКСТРАКТА ТРАВЫ ЧАБРЕЦА (ТИМЬЯНА ПОЛЗУЧЕГО) (*THYMUS SERPYLLUM L.*, СЕМЕЙСТВО ЯСНОТКОВЫЕ – *LAMIACEAE*) (Сообщение I)

PLATONOV V.V., VALENTINOV B.G., SUKHIN G.T., DUNAEV V.A., VOLOCHAEVA M.V., FRANKEVICH V.E.

CHEMICAL COMPOSITION OF N-HEXANE EXTRACT OF THYME HERB (CREEPING THYME) (THYMUS SERPYLLUM L., FAMILY OF CLEAR-FLOWERED LAMIACEAE) (Message I)

Материалы Всероссийского научно-практического форума с международным участием «ФИЗИЧЕСКАЯ И РЕАБИЛИТАЦИОННАЯ МЕДИЦИНА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ОТ НАУКИ К ПРАКТИКЕ», посвященного 100-летию кафедры реабилитологии и спортивной медицины Казанской государственной медицинской академии

САФИУЛЛИНА А.А., ХАБИРОВ Ф.А., ЧЕРЕПНЕВ Г.В., САФИУЛЛИНА Г.И., ЯКУПОВ Р.А.

ОСОБЕННОСТИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА К ТЕРАПИИ МИОФАСЦИАЛЬНОГО БОЛЕВОГО СИНДРОМА

SAFIULLINA A.A., KHABIROV F.A., CHEREPNEV G.V., SAFIULLINA G.I., YAKUPOV R.A.

FEATURES OF A DIFFERENTIATED APPROACH TO THE TREATMENT OF MYOFASCIAL PAIN SYNDROME

ГИЛАЕВА А.Р., САФИУЛЛИНА Г.И., МОСИХИН С.Б.

КЛИНИКО-НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ У ПАЦИЕНТОВ С ТИННИТУСОМ. ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ

GILAEVA A.R., SAFIULLINA G.I., MOSIKHIN S.B.

CLINICAL AND NEUROPHYSIOLOGICAL ASPECTS IN PATIENTS WITH TINNITUS. APPROACHES TO TREATMENT

АХМАДУЛЛИНА Э.М., БОДРОВА Р.А., ПАВЛОВА А.А.

МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД В РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ С ТЯЖЕЛОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМОЙ

AKHMADULLINA E.M., BODROVA R.A., PAVLOVA A.A.

MULTIDISCIPLINARY APPROACH TO REHABILITATION OF CHILDREN WITH SEVERE CRANIOCEREBRAL INJURY

АХМАДУЛЛИНА Э.М., БОДРОВА Р.А., САДРИЕВА А.И.

ФОТОХРОМОТЕРАПИЯ – ЗНАЧИМЫЙ ФАКТОР В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ТЯЖЕЛОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ У ДЕТЕЙ

AKHMADULLINA E.M., BODROVA R.A., SADRIEVA A.I.

PHOTOCHEMOTHERAPY IS A SIGNIFICANT FACTOR IN COMPLEX THERAPY SEVERE TRAUMATIC BRAIN INJURY IN CHILDREN

ГРИГОРЬЕВ А.К., ТАТАРИНОВА О.В.

ОПЫТ ДИСТАНЦИОННОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ВИРУСНОЙ COVID-19 ПНЕВМОНИИ В АМБУЛАТОРНО-ПОЛИКЛИНИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

GRIGORIEV A.K., TATARINOVA O.V.

EXPERIENCE OF USING DISTANCE REHABILITATION OF PATIENTS WITH VIRAL COVID-19 PNEUMONIA IN OUTPATIENT CLINIC

АХМАДУЛЛИНА Э.М., ХАСАНОВА Э.М., БОДРОВА Р.А.

ФИЗИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ТЯЖЕЛУЮ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВУЮ ТРАВМУ

AKHMADULLINA E.M., KHASANOVA E.M., BODROVA R.A.

PHYSICAL FACTORS OF REHABILITATION OF PATIENTS WITH SEVERE CRANIAL INJURY

ОМОЧЕВ О.Г.

КОМПЛЕКСНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ КИНЕЗИОТЕРАПИИ И РЕФЛЕКСОТЕРАПИИ ДЛЯ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ГРЫЖЕЙ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ

OMOCHEV O.G.

COMPLEX EFFECTS OF KINESIOTHERAPY AND REFLEXOTHERAPY FOR REHABILITATION OF PATIENTS WITH HERNIA OF INTERVERTEBRAL DISCS

НЕКРАСОВА А.М., БОДРОВА Р.А., НЕФЕДЬЕВА Д.Л., АХМАДУЛЛИНА Э.М., РАХМАЕВА Р.Ф.

МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД В РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ СО SPINA BIFIDA

NEKRASOVA A.M., BODROVA R.A., NEFEDEVA D.L., AKHMADULLINA E.M., RAHMAEVA R.F.

MULTIDISCIPLINARY APPROACH IN THE REHABILITATION OF CHILDREN WITH SPINA BIFIDA

НЕФЕДЬЕВА Д.Л., БОДРОВА Р.А. ВОЗМОЖНОСТИ АБИЛИТАЦИИ НЕДОНОШЕННОГО РЕБЕНКА С ПЕРИНАТАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ КОНЦЕПЦИИ Н.А. БЕРНШТЕЙНА NEFEDEVA D.L., BODROVA R.A.	111
POSSIBILITIES OF HABILITATION IN A PREMATURE BABY WITH PERINATAL PATOLOGY OF THE NEUROUS SYSTEM BASED ON THE CONCEPT OF N.A. BERNSTEIN	
ИСХАКОВА А.Ш., САФИУЛЛИНА Г.И., ЗАМАЛЕЕВА Р.С., ТАЗИЕВ Р.В., АЛЕКСЕЕВА О.А. МАНУАЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ЖЕНЩИН С ХРОНИЧЕСКОЙ ТАЗОВОЙ БОЛЬЮ ISKHAKOVA A.SH., SAFIULLINA G.I., ZAMALEEVA R.S., TAZIEV R.V., ALEKSEEVA O.A.	117
ADVANTAGES OF OSTEOPATHIC METHODS IN THE TREATMENT OF CHRONIC PELVIC PAIN	
ПОДОЛЬСКАЯ М.А. ОРГАНИЗАТОР КАФЕДРЫ ФИЗИОТЕРАПИИ КАЗАНСКОГО КЛИНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА Г.А. КЛЯЧКИН – ПОСЛЕДНИЙ ВРАЧ ГАБДУЛЛЫ ТУКАЯ PODOLSKAYA M.A.	123
ORGANIZER OF THE DEPARTMENT OF PHYSIOTHERAPY OF THE KAZAN CLINICAL INSTITUTE G.A. KLEACHKIN - THE LAST DOCTOR GABDULLA TUKAY	
БОДРОВА Р.А., ИВАНОВА Г.Е., КАРИМОВА Г.М., ФАДЕЕВ Г.Ю., ЧАЙКОВСКИЙ Р.О. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПАЦИЕНТАМ, ПЕРЕНЕСШИМ COVID-19 (SARS-CoV-2) (обзор литературы) BODROVA R.A., IVANOVA G.E., KARIMOVA G.M., FADEEV G.J., TCHAIKOVSKY R.O.	129
USE OF HEALTH TECHNOLOGIES FOR PATIENTS WITH COVID-19 (SARS-CoV-2) (literature review)	
ИШТЕРЯКОВА О.А., БОДРОВА Р.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН ISHTERYAKOVA O.A., BODROVA R.A.	143
THE EFFECTIVENESS OF COMPLEX REHABILITATION IN PROFESSIONAL DISEASES IN THE REPUBLIC OF TATARSTAN	
АУХАДЕЕВ Э.И., БОДРОВА Р.А., ИКСАНОВ Х.В. ЭКОЛОГО-АНТРОПОЛОГИЧЕСКИЕ КОНЦЕПЦИИ РЕАБИЛИТАЦИИ ИНВАЛИДОВ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА AUKHADEEV E.I., BODROVA R.A., IKSANOV KH.V.	148
ECOLOGICAL AND ANTHROPOLOGICAL CONCEPTS OF REHABILITATION OF THE DISABLED AND RESTORATION OF HUMAN HEALTH	

ОСОБЕННОСТИ МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ ПОДГОТОВКИ ПАЦИЕНТА ПРИ ЭНДОДОНТИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ

С.В. МИКЛЯЕВ*, А.В. СУЩЕНКО**, О.В. УЛИТИНА**, Е.Н. ГРИГОРОВА*, И.П. ПОЛТОРАЦКАЯ*,
А.С. КУЛАКОВА*

*Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, Медицинский институт,
ул. Интернациональная, д. 33, г. Тамбов, 392000, Россия

**Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко,
ул. Студенческая, д. 10, г. Воронеж, 394036, Россия, e-mail: miklaev@mail.ru,

Аннотация. Самым важным вопросом при множественном эндодонтическом лечении является устранение боли. Интенсивность боли зависит от психоэмоционального состояния самого пациента, поэтому в ряде случаев приходится делать премедикацию. Премедикацией называют введение медикаментозных средств перед операцией с целью снижения вероятности интра- и послеоперационных осложнений. **Цель исследования** – изучить особенности медикаментозной подготовки пациентов при эндодонтическом лечении. **Материалы и методы исследования.** Для исследования было отобрано 86 пациентов в возрасте от 20 до 45 лет, обратившихся за множественным эндодонтическим лечением. Пациенты были разделены на возрастные и гендерные группы: группа №1 – от 20 до 35 лет (31 пациент), группа №2 – от 36 до 45 лет (29 пациент). Также для обследования были взяты пациенты с соматическими патологиями (артериальная гипертензия) в стадии компенсации и выделены в отдельные группы: группа №3 – от 20 до 35 лет (10 пациентов), группа №4 – от 36 до 45 лет (16 пациентов). В ходе исследования были применены следующие методы: оценка боли по визуальной аналоговой шкале; диагностика уровня невротизации по Л.И. Вассерману; оценка по шкалам ситуативной тревожности и личностной тревожности по Спилбергу; измерение артериального давления и частоты сердечных сокращений. **Результаты исследования.** Уровни невротизации в различных группах находились примерно в одинаковых процентных соотношениях. При оценке ситуативной и личностной тревожности зависимость от возраста и наличия соматической патологии также не прослеживалась. Однако стоит отметить, что величина полученной субъективной оценки боли коррелирует с уровнями ситуативной и личностной тревожности, а также от уровня невротизации. Также замечена тенденция к корреляции показателей нервозности и тревожности с уровнем артериального давления. **Выводы.** Проведенное исследование показало прямую взаимосвязь психических особенностей пациентов различных возрастных групп и эффективность применения местных анестетиков. Было установлено, что уровень невротизации и тревожности напрямую связан с ощущениями пациента во время эндодонтического лечения – чем выше уровень тревожности и невротизации, тем выше его уровень стресса и неспособность вынести инъекцию местной анестезии. Но качественно проведенная премедикация помогает справиться с данной проблемой.

Ключевые слова: множественное эндодонтическое лечение, премедикация, местные анестетики

FEATURES OF DRUG PREPARATION OF THE PATIENT DURING ENDODONTIC TREATMENT

S.V. MIKLYAEV*, A.V. SUSHHENKO**, O.V. ULITINA**, E.N. GRIGOROVA*, I.P. POLTORATSKAYA*,
A.S. KULAKOVA*

*Tambov State University named after G. R. Derzhavin, Medical Institute,
Internatsionalnaya Str., 33, Tambov, 392000, Russia

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

Abstract. The most important issue in multiple endodontic treatment is the elimination of pain. The intensity of pain depends on the psychoemotional state of the patient, so in some cases it is necessary to do premedication. Premedication is the introduction of medications before surgery in order to reduce the likelihood of intra - and postoperative complications. **The research purpose** is to study the features of drug preparation of patients in endodontic treatment. **Materials and methods of research.** 86 patients aged 20 to 45 years who applied for multiple endodontic treatment were selected for the study. The patients were divided into age and gender groups: the 1 group - from 20 to 35 years (31 patients), the 2 group - from 36 to 45 years (29 patients). Also, patients with somatic pathologies (arterial hypertension) in the compensation stage were taken for examination and divided into separate groups: the 3 group – from 20 to 35 years (10 patients), the 4 group – from 36 to 45 years (16 patients). The following methods were used in the study: pain assessment on a visually analog scale

(VAS); diagnosis of the level of neuroticism according to L. I. Wasserman; assessment on the scales of situational anxiety and personal anxiety according to Spielberg; measurement of blood pressure and heart rate. **The results of the study.** The levels of neuroticism in different groups were approximately in the same percentages. When assessing situational and personal anxiety, the dependence on age and the presence of somatic pathology was also not traced. However, it is worth noting that the value of the received subjective assessment of pain correlates with the levels of situational and personal anxiety, as well as with the level of neuroticism. There is also a tendency to correlate the indicators of nervousness and anxiety with the level of blood pressure. **Conclusions.** The study showed a direct relationship between the mental characteristics of patients of different age groups and the effectiveness of the use of local anesthetics. It was found that the level of neuroticism and anxiety is directly related to the patient's feelings during endodontic treatment – the higher the level of anxiety and neuroticism, the higher his level of stress and inability to endure an injection of local anesthesia. But a high-quality premedication helps to cope with this problem.

Keywords: multiple endodontic treatment, premedication, local anesthetics

Введение. Эндодонтическое лечение можно охарактеризовать, как ряд манипуляций, проводящийся с целью сохранения зуба. Наиболее часто требуется множественное эндодонтическое вмешательство требуется при подготовки витальных зубов к ортопедическому лечению, а также лечению пульпита и его осложнений. Но не всегда в эндодонтической практики приходится пролечивать корневые каналы инфицированных зубов [10]. Достаточно часто к данному виду терапевтического лечения прибегают перед протезированием разрушенных зубов искусственными коронками или же мостовидными протезами. Из-за удаления значительного количества твёрдых тканей зуба, и нет возможности провести в дальнейшем эндодонтическое лечение, не разрушая ортопедической конструкции, пациенту заранее проводят эндодонтическое лечение в целях профилактики осложнений (периодонтит и пульпит при неправильном препарировании под ортопедическе конструкции). Перед врачом встает ряд важных вопросов и задач, ведь именно от его расчетов и манипуляций будет зависеть, как пациент перенесет предстоящие ему вмешательства [1].

Самым важным вопросом при множественном эндодонтическом лечении является устранение боли. Болью называется субъективное ощущение, которое играет важную адаптационную роль для организма, направленную на активацию защитных механизмов организма для сохранения его целостности и здоровья [5, 6].

Интенсивность боли зависит от психоэмоционального состояния самого пациента, поэтому в ряде случаев приходится делать премедикацию. Премедикацией называют введение медикаментозных средств перед операцией с целью снижения вероятности интра- и послеоперационных осложнений. Так, особое внимание нужно уделять молодым пациентам с неустойчивой психикой или повышенным психоэмоциональным возбуждением из-за предстоящего стоматологического лечения, пациентам с соматическими заболеваниями (анемии, геморрагические заболевания, гипертония) [7, 8].

Цель исследования – изучить особенности медикаментозной подготовки пациентов от 20 до 45 лет при множественном эндодонтическом лечении.

Материалы и методы исследования. Данное исследование проводилось на базе кафедры клинической стоматологии Медицинского института ФГБОУ ВО ТГУ им. Г.Р. Державина и кафедры госпитальной стоматологии ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко.

Критерии исключения больных из дальнейшего исследования:

1. Наличие соматической патологии в стадии декомпенсации
2. Наличие различных инфекционных заболеваний.
3. Проживание в районах техногенных катастроф
4. Профессиональная деятельность связана с вредными для организма физическими, химическими факторами.

5. Наличие отягощенного аллергологического анамнеза.

6. Беременность

7. Наличие новообразований

Для исследования были взяты следующие анестетики: артикаин 4% с разведением вазоконстриктора 1:100000 и 1:200000, а также без вазоконстриктора – скандинибса 3%. Артикаин вводился в дозе 7 мг/кг пациентам без сердечно-сосудистой патологии. Скандинибса – в дозе 6,6 мг/кг пациентам с сердечнососудистой патологией. Для местного обезболивания производилась проводниковые и инфильтрационные виды анестезии [11]. Премедикация производилась седативными препаратами растительного происхождения – настойка валерианы 30 капель за 1-2 часа до стоматологического вмешательства [2].

В ходе исследования были применены следующие методы:

1. оценка боли по *визуально аналоговой шкале* (ВАШ);
2. диагностика уровня невротизации по Л.И. Вассерману;
3. оценка по шкалам ситуативной тревожности и личностной тревожности по Спилбергу;

4. измерение артериального давления (АД) и частоты сердечных сокращений (ЧСС).

Исследование проводилось после подписания информированного согласия установленной формы, одобренного этическим комитетом [3, 4].

Статистические методы анализа включали в себя описательную статистику: вычисление среднего значения признака и его ошибки, минимального и максимального значения признака. Статистические данные заносились в таблицы *Excel* и обрабатывались с помощью программы *MS Office Excel 2010* (*Microsoft Corporation*, США).

Результаты и их обсуждение. Для исследования было отобрано 86 пациентов в возрасте от 20 до 45 лет, обратившихся за множественным эндодонтическим лечением. Пациенты были разделены на возрастные и гендерные группы: группа №1 – от 20 до 35 лет, группа № 2 – от 36 до 45 лет. Также для исследования были взяты пациенты с соматическими патологиями (артериальная гипертензия) в стадии компенсации и выделены в отдельные группы для выявления особенностей премедикации при данных заболеваниях. Были выделены следующие группы: группа №3 – от 20 до 35 лет, группа №4 – от 36 до 45 лет (табл. 1).

Таблица 1

Распределение пациентов по возрастным и гендерным группам

Возрастные группы	Мужчины	Женщины	Всего
Группа №1	16	15	31
Группа №2	14	15	29
Группа №3	5	5	10
Группа №4	9	7	16
Итого	44	42	86

Таблица 2

Оценка уровня невротизации по Л.И. Вассерману, показатели АД и ЧСС перед множественным эндодонтическим лечением

		Группа №1	Группа №2	Группа №3	Группа №4
Низкий уровень невротизации (0-14 баллов)	Количество пациентов	2 (6,48%)	2 (6,96%)	1 (10%)	1 (6,25%)
	ЧСС	80 (78-81)	82 (80-84)	90	92
	АД (мм.рт.ст.)	120/83 (119/82;121/84)	119/81 (118/82;120/83)	130/88	130/89
Средний уровень невротизации (15-24 балла)	Количество пациентов	20 (64,5%)	18 (62%)	6 (60%)	10 (62,5%)
	ЧСС	94±1,2 (92-96)	92±1,6 (90-94)	102±1,5 (100-104)	104±1,4 (101-107)
	АД (мм.рт.ст.)	128/84±2,4 (125/81;131/87)	129/85±2,4 (126/82;132/88)	145/96±2,5 (142/93;148/99)	146/95±2,3 (143/92;149/98)
Отчётливо выраженный невротизации (25-32 балла)	Количество пациентов	3 (9,67%)	3 (10,34%)	1 (10%)	1 (6,25%)
	ЧСС	105±1,0 (102-108)	108±1,2 (105-111)	125±1,3 (123-127)	130±1,2 (127-133)
	АД (мм.рт.ст.)	135/86±2,1 (132/83;138/89)	137/86±1,9 (134/83;140/89)	160/102±2,2 (158/100;162/104)	164/103±1,8 (161/100;167/106)
Высокий уровень невротизации (33-40 баллов)	Количество пациентов	6 (19,35%)	6 (20,7%)	2 (20%)	4 (25%)
	ЧСС	115±1,3 (113-117)	118±1,3 (116-121)	135±0,9 (133-137)	140±1,4 (137-143)
	АД (мм.рт.ст.)	137/88±2,4 (134/85;140/91)	139/89±2,1 (136/86;142/92)	165/105±1,3 (163/103;167/107)	169/107±1,8 (166/103;172/110)

Примечание: здесь и в последующих аналогичных таблицах данные представлены в виде $M \pm m$ (*min-max*), где M — среднее значение признака, m — ошибка среднего, *min* — минимальное значение признака, *max* — максимальное значение признака

Перед началом эндодонтического лечения пациентам было проведено измерения АД и ЧСС. Цифры по результатам измерения не выходили за пределы допустимых величин, но отличались в различных группах. Также была проведена диагностика уровня невротизации по Л.И. Вассерману. Результаты приведены в табл. 2.

Уровни невротизации в различных группах находились примерно в одинаковых процентных соотношениях. Таким образом, уровень невротизации не зависит от возраста и наличия соматической патологии [9].

Была проведена оценка ситуативной и личностной тревожности по Спилбергу. Результаты приведены в табл. 3.

Таблица 3

Оценка ситуативной и личностной тревожности по Спилбергу, показатели АД и ЧСС перед множественным эндодонтическим лечением

		Группа №1	Группа №2	Группа №3	Группа №4
Низкий уровень тревожности (до 30 баллов)	Количество пациентов	2 (6,48%)	2 (6,96%)	1 (10%)	1(6,25%)
	ЧСС	80 (78-81)	82 (80-84)	90	92
	АД (мм.рт.ст.)	120/83 (119/82;121/84)	119/81 (118/82;120/83)	130/88	130/89
Умеренный уровень тревожности (31-44 балла)	Количество пациентов	19 (61,27%)	18 (62%)	6 (60%)	10 (62,5%)
	ЧСС	91±1,5(88-94)	92±1,6 (89-95)	102±1,5 (100-104)	104±1,4 (101-107)
	АД (мм.рт.ст.)	128/84±2,6 (125/81;131/87)	129/85±2,4 (126/82;132/88)	145/96±2,5 (142/93;148/99)	146/95±2,3 (143/92;149/98)
Высокий уровень тревожности (более 45 баллов)	Количество пациентов	10 (32,25%)	9 (31,04%)	3 (30%)	5 (31,25%)
	ЧСС	110±1,7 (107-113)	113±1,9 (110-116)	130±0,5 (129-131)	135±1,5 (133-137)
	АД (мм.рт.ст.)	136/87±2,3 (133/84;139/90)	138/89±2,6 (135/86;141/92)	163/104 ±1,4 (161/102;165/106)	168/105±1,6 (166/103;170/107)

При оценке ситуативной и личностной тревожности зависимость от возраста и наличия соматической патологии также не прослеживалась. Однако стоит отметить, что величина ранее полученной субъективной оценки боли коррелирует с уровнями ситуативной и личностной тревожности, а также от уровня невротизации. Также замечена тенденция к корреляции показателей нервозности и тревожности с уровнем АД и ЧСС.

Оценка субъективного уровня боли производилась после местной анестезии при множественном эндодонтическом лечении по ВАШ (табл. 4).

Таблица 4

Субъективная оценка по ВАШ после проведенной анестезии артикаином 1:100000 и 1:200000

	Умеренный уровень тревожности		Высокий уровень тревожности		Низкий уровень тревожности	
	Количество пациентов	Количество баллов	Количество пациентов	Количество баллов	Количество пациентов	Количество баллов
Группа №1	19 (61,27%)	0,3±0,1 (0,1-0,5)	10 (32,25%)	0,8±0,23 (0,6-1)	2 (6,48%)	0
Группа №2	18 (62%)	0,6±0,2 (0,2-1)	9 (31,04%)	0,7±0,18 (0,5-0,9)	2 (6,96%)	0

После проведенной анестезии у пациентов с умеренным низким уровнями тревожности – боль практически полностью отсутствовала. Однако, пациенты с высоким уровнем тревожности не позволили сделать анестезию, поэтому они нуждались в премедикации для снижения стресса и повышения эффективности анестезии. Для премедикации использовались седативные препараты растительного происхо-

дения за 1-2 часа до начала стоматологического приёма. После проведённой премедикации чувство страха у пациентов снижалось, и они позволяли сделать местную анестезию, вместе с этим эффективность анестезии была высокой.

Концентрация вазоконстриктора на эффективность анестезии выражено не влияло, а влияние оказывалось только на её продолжительность. После применения артикаина 1:100000 наблюдалось увеличение ЧСС и повышение артериального давления на 10-20 мм.рт.ст. После применения артикаина 1:200000 наблюдалось увеличение ЧСС, артериальное давление практически не изменялось (5-7 мм.рт.ст.) (табл. 5).

Таблица 5

Субъективная оценка по ВАШ после проведенной анестезии скадидепса 3%

	Умеренный уровень тревожности		Высокий уровень тревожности		Низкий уровень тревожности	
	Количество пациентов	Количество баллов	Количество пациентов	Количество баллов	Количество пациентов	Количество баллов
Группа №3	6 (60%)	0,7±0,15 (0,5-0,9)	3 (30%)	1,3±0,12 (1,2-1,4)	1 (10%)	0
Группа №4	10 (62,5%)	1±0,19 (0,7-1,3)	5 (31,25%)	1,2±0,16 (1-1,4)	1 (6,25%)	0

У пациентов с артериальной гипертензией нельзя проводить анестезию с вазоконстриктором без соответствующей премедикации, поэтому для ее проведения мы использовали – скандинибса 3% и отмену препаратов на основе ацетилсалициловой кислоты за 2-3 дня до приёма, но гипотензивные препараты принимались по их схеме лечения. Отсутствие вазоконстриктора всё так же не влияло на эффективность местной анестезии, а только на продолжительность действия. Эффективность местной анестезии у пациентов с умеренным и слабым уровнем тревожности была высока – не отмечали практически болевых ощущений. Пациенты с высоким уровнем тревожности так же, как и в предыдущих группах, не решались на проведение анестезии. Только после премедикации страх уменьшался и снижалось АД. После проведённой анестезии боль была на слабом уровне.

В ходе проводимого исследования нежелательных реакций не отмечалось. Наблюдались только повышение артериального давления и тахикардия, однако данные явления не принимали патологический характер. Пациенты с низким уровнем невротизации и низким уровнем тревожности во всех группах не испытывали вазомоторного возбуждения перед стоматологическим вмешательством и отличались отсутствием болевых ощущений после проведенной анестезии. У пациентов с умеренной невротизацией и тревожностью имелось заметное повышение АД и ЧСС, после проведенной анестезии пациентами субъективно отмечалась слабая боль. Пациенты с высоким уровнем невротизации и высоким уровнем тревожности испытывали выраженный стресс, что отражалось на показателях АД и ЧСС. Данные пациенты не позволяли провести им анестезию из-за выраженной стрессовой реакции. Поэтому с целью снижения АД, ЧСС и стресса была проведена премедикация, позволившая сделать пациентам анестезию, после которой пациенты отмечали лишь слабую боль.

Основными особенностями премедикации являются оценка психического состояния пациента и наличие сопутствующей патологии, в нашем случае – артериальная гипертензия. Уровень тревожности и страха перед стоматологическим вмешательством, вероятно, зависит от типа нервной системы и пережитого негативного опыта при предыдущих вмешательствах.

Соматически здоровым пациентам с низким и умеренным уровнем тревожности премедикация не требуется. Однако пациентам с высоким уровнем тревожности невозможно провести анестезию. Даже у соматически здорового пациента можно выявить повышение АД, а у пациентов с гипертонической болезнью может развиваться гипертонический криз, что может вест к сердечной недостаточности, инфаркту миокарда, острому нарушению мозгового кровообращения. Во избежание этих осложнений и потенцирования местной анестезии следует проводить седацию пациентов. В данном исследовании мы прибегали к использованию настойки валерианы, так как данное лекарственное средство является растительным и нежелательные реакции, связанные с ним, проявляются очень редко. Однако мы не исключаем применения транквилизаторов при чрезмерной психической реакции пациента и при более травматичных и продолжительных стоматологических реакциях. Так же необходимо учитывать препараты, принимаемые пациентами. Необходимо за 2-3 суток до стоматологического приема отменить антиагрегантные препараты, которые входят в план лечения артериальной гипертензии. Потому что эти препараты влияют на реологические свойства крови, увеличивая время её свертывания, что может привести к продолжительным кровотечениям.

Выводы. Согласно проведённому нами исследованию, уровень невротизации и тревожности напрямую связан с ощущениями пациента во время эндодонтического лечения – чем выше уровень тревожности и невротизации, тем выше его уровень стресса и неспособность вынести инъекцию местной анестезии. Необходимо также учитывать наличие артериальной гипертензии, так как необходимо следить за артериальным давлением у пациентов и нельзя использовать вазоконстрикторы. Залог успешного множественного вмешательства будет напрямую связан с медикаментозной подготовкой пациента перед проведением ряда манипуляций. Чем качественнее мы проведем премедикацию, тем безболезненнее пациент перенесет лечение. Пациентам с артериальной гипертензией следует прекратить применение гипотензивных препаратов по схеме лечения и отменять антиагрегантные препараты за 2-3 суток до эндодонтического лечения. Тревожным пациентам следует назначать за 1-2 часа до приёма также растительные седативные средства для снижения стресса и потенцирования эффекта местной анестезии. Также необходимо отметить, что на успех эндодонтического лечения будет влиять не только психоэмоциональное состояние пациента, но и состояние ротовой полости.

Литература

1. 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.
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. Микляев С.В., Сущенко А.В., Улитина О.В. Особенности медикаментозной подготовки при эндодонтическом лечении. Мировые тенденции развития науки, образования, технологий: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, Белгород, 11 июня 2021 года / Под ред. Е.П. Ткачевой. г. Белгород: ООО "Агентство перспективных научных исследований", 2021. С. 18–23.
4. Микляев С.В., Леонова О.М., Сущенко А.В., Чернобровкин А.Ю., Кулакова А.С. Современные представления о качестве эндодонтического лечения // Медицина и физическая культура: наука и практика. 2019. Т. 1, № 3. С. 16–21.
5. Микляев С.В., Сущенко А.В., Леонова О.М. Современные представления об антиноцицептивной системе при эндодонтическом лечении // Вестник новых медицинских технологий. 2021. Т. 28, № 2. С. 64–67. DOI 10.24412/1609-2163-2021-2-64-67.
6. Микляев С.В., Леонова О.М. Оценка герметизирующей способности силеров для obturации корневых каналов // Медицина и физическая культура: наука и практика. 2019. Т. 1, № 1 (1). С. 22–27.
7. Морозов А.Н., Никогосян С.М., Ветрова Э.В., Вечеркина Ж.В., Донов А.Н., Клемешов В.С. Патфизиологические аспекты послеоперационного болевого синдрома при инвазивных вмешательствах в современной медицине // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2019. Т. 18, №3. С. 106–115.
8. Никогосян К.М., Морозов А.Н., Попов П.А. Преемтивная анальгезия при эндодонтических вмешательствах в случае острых форм кариозных поражений // Анестезиология и реаниматология. 2016. Т. 61, №5. С. 29.
9. Платонова П.Г., Чубаров Т.В., Ширяев О.Ю., Ткачева Е.В. Боль и депрессия как усугубляющие факторы при остеопорозе. В кн.: XVI Съезд психиатров России. Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием "Психиатрия на этапах реформ: проблемы и перспективы" Тезисы. Ответственный редактор Незнанов Н.Г. М., 2015. С. 659.
10. Шумилов Б. Р., Микляев С.В. Сравнительная характеристика степени апикальной транспортации и центрирующих свойств никель-титановых инструментов в аустенитной и мартенситовой // Медицина и физическая культура: наука и практика. 2020. Т. 2, № 3(7). С. 31–41. DOI 10.20310/2658-7688-2020-2-3(7)-31-41.
11. Morozov A.N., Chirkova N.V., Vecherкина Zh.V., Leshcheva E.A. Dentaseptin for periodontal diseases prevention // The EPMA Journal. 2017. Т. 8, №1. P. 52.

References

1. Vavina EP, Chirkova NV, Koreckaja IV, Mistjukova IV, Nikogosjan KM. Sovremennye tendencii uspeshnogo jendodonticheskogo lechenija [Modern trends of successful endodontic treatment]. Sistemnyj analiz i upravlenie v biomedicinskih sistemah. 2016;15(1):32-5. Russian.

2. Vavina EP, Koreckaja IV, Chirkova NV, Nikogosjan KM, Morozov AN. Sovremennyj vzgljad na osnovnye aspekty uspešnogo jendodontičeskogo lečeniya [Modern view on the main aspects of successful endodontic treatment]. Nauchno-medicinskij vestnik Central'nogo Chernozem'ja. 2015;62:3-8. Russian.
3. Mikljaev SV, Sushhenko AV, Ulitina OV. Osobennosti medikamentoznoj podgotovki pri jendodontičeskom lečenii [Features of drug preparation in endodontic treatment]. Mirovye tendencii razvitija nauki, obrazovanija, tehnologij: Sbornik nauchnyh trudov po materialam Mezhduнародnoj nauchno-praktičeskoj konferencii, Belgorod, 11 ijunya 2021 goda. Pod red. E.P. Tkachevoj. g. Belgorod: OOO "Agentstvo perspektivnyh nauchnyh issledovanij"; 2021. Russian.
4. Mikljaev SV, Leonova OM, Sushhenko AV, Chernobrovkin AJu, Kulakova AS. Sovremennye predstavlenija o kachestve jendodontičeskogo lečeniya [Modern ideas about the quality of endodontic treatment]. Medicina i fizičeskaja kul'tura: nauka i praktika. 2019;1(3):16-21. Russian.
5. Mikljaev SV, Sushhenko AV, Leonova OM. Sovremennye predstavlenija ob antinociceptivnoj sisteme pri jendodontičeskom lečenii [Modern ideas about the antinociceptive system in endodontic treatment]. Vestnik novyh medicinskih tehnologij. 2021;28(2):64-7. DOI 10.24412/1609-2163-2021-2-64-67. Russian.
6. Mikljaev SV, Leonova OM. Ocenka germetizirujušhej sposobnosti silerov dlja obturacii kornevyh kanalov [Evaluation of the sealing ability of silers for root canal obturation]. Medicina i fizičeskaja kul'tura: nauka i praktika. 2019;1(1):22-7. Russian.
7. Morozov AN, Nikogosjan SM, Vetrova JeV, Večerkina ZhV, Donovan AN, Klemeshov VS. Patofiziologičeskie aspekty posleoperacionnogo boleвого sindroma pri invazivnyh vmeshatel'stvah v sovremennoj medicine [Pathophysiological aspects of postoperative pain in invasive toge-catalystwo in modern medicine]. Sistemnyj analiz i upravlenie v biomedicinskih sistemah. 2019;18(3):106-15. Russian.
8. Nikogosjan KM, Morozov AN, Popov PA. Prejemptivnaja anal'geziya pri jendodontičeskikh vmeshatel'stvah v sluchae ostryh form karioznyh porazhenij [Preemptive analgesia during endodontic interventions in the case of acute forms of carious lesions]. Anesteziologija i reanimatologija. 2016;61(5):29. Russian.
9. Platonova PG, Chubarov TV, Shirjaev OJu, Tkacheva EV Bol' i depressija kak usugub-l'jajushhie faktory pri osteoporozе [Pain and depression as aggravating factors in osteoporosis]. V kN.: XVI Sezd psihiatrov Rossii. Vserossijskaja nauchno-praktičeskaja konferencija s mezhduнародnym uchastiem "Psihijatrija na jetapah reform: problemy i perspektivy" Tezisy. Otvetstvennyj redaktor Neznанov NG. Moscow; 2015. Russian.
10. Shumilovich BR, Mikljaev SV. Sravnitel'naja harakteristika stepeni apikal'noj transportacii i centrirujušhih svojstv nikel'-titanovyh instrumentov v austenitnoj i martensitovoj [Comparative characteristics of the degree of apical transport and centering properties of nickel-titanium tools in austenitic and martensitic]. Medicina i fizičeskaja kul'tura: nauka i praktika. 2020;2(7):31-1. DOI 10.20310/2658-7688-2020-2-3(7)-31-41. Russian.
11. Morozov AN, Chirkova NV, Večerkina ZhV, Leshcheva EA. Dentaseptin for periodontal diseases prevention. The EPMA Journal. 2017;8(1):52.

Библиографическая ссылка:

Микляев С.В., Сущенко А.В., Улитина О.В., Григорова Е.Н., Полторацкая И.П., Кулакова А.С. Особенности медикаментозной подготовки пациента при эндодонтическом лечении // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021. №5. Публикация 1-1. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/1-1.pdf> (дата обращения: 07.09.2021). DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-1-1*

Bibliographic reference:

Miklyaeв SV, Sushhenko AV, Ulitina OV, Grigorova EN, Poltoratskaya IP, Kulakova AS. Osobennosti medikamentoznoj podgotovki pacienta pri jendodontičeskom lečenii [Features of drug preparation of the patient during endodontic treatment]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2021 [cited 2021 Sep 07];5 [about 7 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/1-1.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-1-1

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/e2021-5.pdf>

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВОЗНИКНОВЕНИЯ РЕАКЦИЙ АЛЛЕРГИКО-ТОКСИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА У ПАЦИЕНТОВ ПОЛЬЗУЮЩИХСЯ СЪЕМНЫМИ ПРОТЕЗАМИ

А.А. БОГДАНОВА^{*,**}, С.Н. ГОНТАРЕВ^{*,**}, Ю.Н. КОТЕНЕВА^{*,**}, С.В. МАКОВА^{*,**},
И.С. ГОНТАРЕВА^{*,**}, ЯСИН МУСТАФА^{**}

^{*} ООО ССБ «Стоматологическая поликлиника Старооскольского городского округа»,
мкр. Ольминского, д. 6а, г. Старый Оскол, 309516, Россия

^{**} Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Белгородский государственный национальный исследовательский университет»
(НИУ «БелГУ»), ул. Победы, д. 85, г. Белгород, 308015, Россия, e-mail: anuta2770@yandex.ru

Аннотация. Цель исследования – проанализировать частоту возникновения негативных аллергических, токсических, токсико-аллергических иммунозависимых реакций слизистой оболочки протезного ложа и тканей полости рта у пациентов разных возрастных групп, пользующихся съемными ортопедическими стоматологическими протезами на основе жестких базисов из мономерсодержащей Villacryl H Plus Zhermapol (Польша) и безмономерной НОЛАТЕК ТД ВЛАДМИВА (РФ) пластмасс. **Материалы и методы исследования.** Базой клинического исследования послужила ООО «ССБ. Стоматологическая поликлиника Старооскольского городского округа». В проводимых научно-исследовательских мероприятиях за период 13.01.2020-01.08.2021 г. приняло участие 60 человек. Пациенты нами были разделены на возрастные группы 40-50 лет, 50-60 лет, 60-70 лет, в процентном соотношении в каждой из групп 50% мужчины и 50% женщины, соответственно. График плановых посещений был составлен в периодах от момента фиксации протеза в полости рта у каждого пациента: 1 посещение - через сутки, 2 посещение – через 3 суток, 3 посещение – через 7 суток, 4 посещение – через 14 суток, 5 посещение – через 1 месяц, 6 посещение – через 3 месяца, 7 посещение – через 6 месяцев. **Результаты и их обсуждение.** Согласно проведенным нами клиническим исследованиям, ни у одного из исследуемых пациентов, которым были изготовлены съемные протезы на основе базисной пластмассы НОЛАТЕК, не проявились негативные иммунозависимые реакции тканей протезного ложа или тканей и органов полости рта. Абсолютно идентичные данные предоставили пациенты, как ранее использующиеся съемными протезами с базисами на основе метилметакрилата, так и с впервые изготовленной конструкцией из безмономерного материала.

Ключевые слова: НОЛАТЕК, съемные протезы, негативные реакции, безмономерный базис.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE OCCURRENCE OF ALLERGIC-TOXIC REACTIONS IN PATIENTS USING REMOVABLE PROSTHESES

A.A. BOGDANOVA^{*,**}, S.N. GONTAREV^{*,**}, YU.N. KOTENEVA^{*,**}, S.V. MAKOVA^{*,**},
I.S. GONTAREVA^{*,**}, YASIN MUSTAFA^{**}

^{*} Social dentistry of Belogorye " Dental clinic of Stary Oskol urban district",
Olminsky microdistrict, 6a ,Stary Oskol, 308015, Russia

^{**} Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education
"Belgorod State University", Pobedy St., 85, Belgorod, 308015, Russia, e-mail: anuta2770@yandex.ru

Abstract. The purpose of the study. To analyze the frequency of occurrence of negative allergic, toxic, toxic-allergic immune-dependent reactions of the mucous membrane of the prosthetic bed and oral tissues in patients of different age groups using removable orthopedic dental prostheses based on rigid bases made of monomer-containing Villacryl H Plus Zhermapol (Poland) and non-monomer NOLATEC TD VLADMIVA (Russia) plastics. The basis of the clinical study was Dental polyclinic of the Starooskolsky city district. 60 people took part in the conducted research activities for the period 13.01.2020-01.08.2021. We divided the patients into age groups of 40-50 years, 50-60 years, 60-70 years, in a percentage ratio in each of the groups of 50% men and 50% women, respectively. The schedule of scheduled visits was compiled in the periods from the moment of fixation of the prosthesis in the oral cavity of each patient: 1 visit - after a day, 2 visit - after 3 days, 3 visit - after 7 days, 4 visit - after 14 days, 5 visit - after 1 month, 6 visit - after 3 months, 7 visit-after 6 months. Results. According to our clinical studies, none of the studied patients who had removable prostheses made on the basis of NOLATEC basic plastic showed negative immune-dependent reactions of the tissues of the prosthetic bed or tissues and organs of the oral cavity. Absolutely identical data were provided by patients who were previously used with removable prostheses with bases based on methyl methacrylate, and with a structure made of a non-dimensional material for the first time.

Keywords: NOLATEC, removable prostheses, negative reactions, non-dimensional basis.

Введение. Несмотря на имеющиеся и постоянно прогрессивно модифицирующиеся материалы, необходимые для изготовления современных видов ортопедических конструкций, применяющихся для восстановления целостности зубных рядов, съемные протезы являются неотъемлемой частью и до сих пор остаются актуальной альтернативой в связи с их экономической доступностью, быстротой изготовления, замены и починки среди пациентов старшего возраста [2, 5]. Немаловажным фактором развития негативных иммунозависимых и компромиссных реакций со стороны биоценоза живого организма является прогрессирующая антигенная нагрузка со стороны внешней среды, неблагоприятные экологические условия, вредные и опасные производственные факторы [6, 10]. Города Старый Оскол и Губкин Белгородской области являются центрами по добыче и переработке руды, основной процент населения трудится на *градообразующих предприятиях горно-обогатительных* (ЛГок и СГок) и *электро-металлургического комбинатов* (ОЭМК) [1, 4]. Трудовая деятельность таких людей, сопряжена тяжелым трудом, вредными и опасными производственными факторами [3, 7, 8]. Длительный повышенный уровень физических и психоэмоциональных нагрузок в течение всего рабочего стажа влияет на трансформацию нейро-гуморальной системы человека, и стоматологического здоровья, в частности, понижая устойчивость к иным неблагоприятным условиям внешней среды [9, 12].

По достижению среднего и пенсионного возраста подверженные высокому риску генерализации различного рода болезней и патологических состояний на протяжении всей трудовой деятельности, такие пациенты имеют тенденцию к росту возникновения аллергических, токсических и токсико-аллергических реакций на любые инородные химические агенты, контактирующие с тканями организма [11, 13]. Подобного рода реакции служат ответом на длительное многолетнее угнетение иммунологической реактивности организма вкпе с генетически обусловленными болезнями, приобретенными состояниями, применяемой, зачастую пожизненно, лекарственной терапией основных общесоматических заболеваний, а также деструктивно-регрессивными процессами, связанными с естественными возрастными физиологическими изменениями [18, 22]. С возрастом происходит снижение регенеративной способности эпителия слизистой оболочки полости рта, увеличение степени выраженности признаков хронического воспалительного процесса в ответ на действие раздражителя, изменяется состав нормальной микрофлоры ротовой полости, а также постепенно угнетается иммунологическая регенеративность организма в целом [16, 25]. Немаловажным фактором является состояние гигиены полости рта на фоне иммунодефицита таких пациентов, недостаточность которой напрямую влияет на возможность присоединения вторичной грибковой, вирусной либо бактериальной инфекций [19, 23].

Используемые в практике врача стоматолога-ортопеда основные съемные виды протезов с жесткими базами являются по своей сути комбинированными раздражителями, так как содержат в составе конструкции несколько разнородных видов химических соединений, будь то базисные пластмассы, искусственные зубы пластмасс иных составов или керамики, металлические сплавы литых базисов или проволоки гнутых кламмеров [17, 21]. Базис съемного протеза составляет от 20% в бюгельном, до 80% полном съемном пластиночном протезах от общего объема конструкции, а соответственно площадь его контакта с живыми тканями играет большую значимость в возникновении негативных тканевых реакций [14, 24]. На данный момент не существует ни единого абсолютно биоинертного химического соединения, применяемого в стоматологической практике, что вынуждает нас искать пути разработки и оптимизации клинико-экспертных методов и патогенетически обоснованной эффективности снижения уровня токсичности и минимизации возникновения негативных реакций воспалительного, невоспалительного и сочетанного характеров и локальных компромиссных реакций, являя собой цель повышения качества жизни пациентов с отягощенным общесоматическим анамнезом [15, 20].

Цель исследования – проанализировать частоту возникновения негативных аллергических, токсических, токсико-аллергических иммунозависимых реакций слизистой оболочки протезного ложа и тканей полости рта у пациентов разных возрастных групп, пользующихся съемными ортопедическими стоматологическими протезами на основе жестких базисов из мономерсодержащей *Villacryl H Plus Zhermapol* (Польша) и безмономерной НОЛАТЕК ТД ВЛАДМИВА (РФ) пластмасс.

Материалы и методы исследования. Базой клинического исследования послужила ООО «ССБ. Стоматологическая поликлиника Старооскольского городского округа». В проводимых научно-исследовательских мероприятиях за период 13.01.2020-01.08.2021 г. приняло участие 60 человек. Пациенты нами были разделены на возрастные группы 40-50 лет, 50-60 лет, 60-70 лет, в процентном соотношении в каждой из групп 50% мужчины и 50% женщины, соответственно. Количество неработающих лиц составило 75% (45 человек пенсионного возраста). Перед началом исследования все пациенты прошли процедуру обязательного анкетирования, необходимую для сбора данных о состоянии их общесоматического здоровья, выявления групп риска и данных о ранее применяемых стоматологических ортопедических конструкциях. Также все пациенты перед протезированием прошли полную санацию полости рта, получили консультации по гигиене полости рта в домашних условиях. За весь исследовательский

период нами было изготовлено 20 полных съемных пластиночных протезов, 20 частичных съемных пластиночных протезов, 10 бюгельных протезов с кламмерной системой фиксации. В качестве исследуемых базисных материалов нами были выбраны – базисная мономерсодержащая пластмасса *Villacryl H Plus Zhermapol* (Польша) и безмономерная пластмасса НОЛАТЕК ТД ВЛАДМИВА (РФ) в равных количествах изготовленных протезов 50%:50%, соответственно. Период изготовления каждого вида съемного протеза составил не более 14 рабочих дней. График плановых посещений был составлен в периодах от момента фиксации протеза в полости рта у каждого пациента: 1 посещение - через сутки, 2 посещение – через 3 суток, 3 посещение – через 7 суток, 4 посещение – через 14 суток, 5 посещение – через 1 месяц, 6 посещение – через 3 месяца, 7 посещение – через 6 месяцев. Все пациенты строго соблюдали составленный нами график.

Результаты и их обсуждение. Из 60 исследуемых пациентов 10 ранее не пользовались съемными видами протезов, из них 5 пациентам были изготовлены съемные протезы с применением базисной пластмассы *Villacryl H Plus*, еще 5 пациентам были изготовлены протезы с применением базисной пластмассой НОЛАТЕК а именно – по 2 полных съемных пластиночных протеза, по 2 частичных съемных пластиночных протеза и по 1 бюгельному протезу каждого вида, соответственно. Остальные 50 человек ранее пользовались съемными видами протезов с жесткими базами на основе метилметакрилата, периоды эксплуатации находились в диапазоне от 3 до 20 лет. На основе полученных данных вариабельность сроков адаптации пациентов к различным видам изготовленных нами съемных конструкций с применением базисной пластмассы *Villacryl H Plus* и НОЛАТЕК представлены в табл. 1, 2, 3, 4, частоты возникновения аллергических, токсических и токсико-аллергических реакций на протезы - в табл. 5 и 6.

Таблица 1

Сроки адаптации пациентов к различным видам изготовленных съемных конструкций с применением базисной пластмассы *Villacryl H Plus*, ранее пользовавшихся какими-либо видами съемных протезов

Сроки плановых осмотров	Полный съемный пластиночный протез	Частичный съемный пластиночный протез	Бюгельный протез
1 сутки	25%	25%	10%
3 дня	50%	30%	20%
7 дней	50%	40%	100%
14 дней	70%	100%	100%
1 месяц	100%	100%	100%
3 месяца	100%	100%	100%
6 месяцев	100%	100%	100%

Таблица 2

Сроки адаптации пациентов к различным видам изготовленных съемных конструкций с применением базисной пластмассы *Villacryl H Plus*, ранее не пользовавшихся какими-либо видами съемных протезов

Сроки плановых осмотров	Полный съемный пластиночный протез	Частичный съемный пластиночный протез	Бюгельный протез
1 сутки	10%	10%	10%
3 дня	25%	30%	10%
7 дней	25%	10%	50%
14 дней	10%	10%	100%
1 месяц	100%	100%	100%
3 месяца	100%	100%	100%
6 месяцев	100%	100%	100%

Таблица 3

Сроки адаптации пациентов к различным видам изготовленных съёмных конструкций с применением базисной пластмассы НОЛАТЕК, ранее пользовавшихся какими-либо видами съёмных протезов

Сроки плановых осмотров	Полный съёмный пластиночный протез	Частичный съёмный пластиночный протез	Бюгельный протез
1 сутки	50%	50%	20%
3 дня	50%	30%	10%
7 дней	25%	10%	100%
14 дней	10%	10%	100%
1 месяц	100%	100%	100%
3 месяца	100%	100%	100%
6 месяцев	100%	100%	100%

Таблица 4

Сроки адаптации пациентов к различным видам изготовленных съёмных конструкций с применением базисной пластмассы НОЛАТЕК, ранее не пользовавшихся какими-либо видами съёмных протезов

Сроки плановых осмотров	Полный съёмный пластиночный протез	Частичный съёмный пластиночный протез	Бюгельный протез
1 сутки	50%	50%	20%
3 дня	50%	30%	10%
7 дней	25%	10%	100%
14 дней	10%	10%	100%
1 месяц	100%	100%	100%
3 месяца	100%	100%	100%
6 месяцев	100%	100%	100%

Таблица 5

Частота возникновения аллергических, токсических и токсико-аллергических реакций на протезы изготовленные с применением базисной пластмассы Villacryl H Plus

Возрастные группы	Полный съёмный пластиночный протез		Частичный съёмный пластиночный протез		Бюгельный протез	
	мужчины	женщины	мужчины	женщины	мужчины	женщины
40-50 лет	0	0	0	0	0	0
50-60 лет	1	2	0	1	0	1
60-70 лет	1	3	1	2	1	1

Таблица 6

Частота возникновения аллергических, токсических и токсико-аллергических реакций на протезы изготовленные с применением базисной пластмассой НОЛАТЕК

Возрастные группы	Полный съёмный пластиночный протез		Частичный съёмный пластиночный протез		Бюгельный протез	
	мужчины	женщины	мужчины	женщины	мужчины	женщины
40-50 лет	0	0	0	0	0	0
50-60 лет	0	0	0	0	0	0
60-70 лет	0	0	0	0	0	0

По завершению срока исследования все пациенты прошли дополнительное анкетирование, в котором указали удовлетворенность изготовленной конструкцией – быстроту изготовления съёмного протеза

(в установленный/или нет договором срок), время периода адаптации к протезу (количество дней/недель), возникновение негативных реакций со стороны полости рта и влияние/его отсутствие на организм в целом – данные, приведенные в таблицах соответствуют шкале удовлетворенности, где: – 1 (неудовлетворительно, негативные проявления возникали в первые сутки пользования протезом, носили стойкий характер, не купировались, потребовалась замена протеза), – 2 (неудовлетворительно, негативные проявления возникали в период до 14 дней от момента наложения протеза в полости рта, со временем купировались, замена протеза не требовалась), – 3 (удовлетворительно, негативные проявления носили краткосрочный характер, купировались в течении нескольких недель), – 4 (хорошо, имелись минимальные краткосрочные негативные проявления, купировались в течении нескольких дней), – 5 (отлично, отсутствие каких-либо негативных проявлений); а также комфорт в процессе эксплуатации: а) не комфортно в течении всего исследуемого периода, б) дискомфорт в течении до половины исследуемого периода, в) дискомфорт до трети исследуемого периода, г) минимальный дискомфорт, д) комфортно с первых дней пользования протезом; эстетический вид протеза согласно шкале 1-5, где 1 – неудовлетворительно (дефекты, влияющие на эксплуатационные свойства протеза, потребовалась переделка протеза), 2 – неудовлетворительно (дефекты, не влияющие на эксплуатационные свойства протеза), 3 – удовлетворительно (минимальные дефекты, устранены в течение срока адаптации), 4 – хорошо (минимальные дефекты, устранены в день сдачи протеза), 5 – отлично (полностью удовлетворительно, отсутствие каких-либо дефектов). Данные представлены в табл. 7 и 8.

Таблица 7

Данные заключительного анкетирования пациентов, пользующихся съёмными протезами, изготовленными с применением базисной пластмассы Villacryl H Plus

Параметры анкеты	Полный съёмный пластиночный протез		Частичный съёмный пластиночный протез		Бюгельный протез	
	мужчины	женщины	мужчины	женщины	мужчины	женщины
Быстрота изготовления	В срок	В срок	В срок	В срок	В срок	В срок
Эстетический вид протеза	5	5	5	5	5	5
Время адаптации к протезу	7-14 дней	7-14 дней	10-14 дней	7-14 дней	5-7 дней	3-5 дней
Возникновения негативных проявлений со стороны полости рта	4	3	4	3	5	4
Возникновение негативных проявлений со стороны общесоматического здоровья	5	5	5	5	5	5

Таблица 8

Данные заключительного анкетирования пациентов, пользующихся съёмными протезами, изготовленными с применением базисной пластмассы НОЛАТЕК

Параметры анкеты	Полный съёмный пластиночный протез		Частичный съёмный пластиночный протез		Бюгельный протез	
	мужчины	женщины	мужчины	женщины	мужчины	женщины
Быстрота изготовления	В срок	В срок	В срок	В срок	В срок	В срок
Эстетический вид протеза	5	5	5	5	5	5
Время адаптации к протезу	10-14 дней	7-10 дней	5-7 дней	5-7 дней	3-5 дней	3-7 дней
Возникновения негативных проявлений со стороны полости рта	5	5	5	5	5	5
Возникновение негативных проявлений со стороны общесоматического здоровья	5	5	5	5	5	5

Заключение. Согласно проведенным нами клиническим исследованиям за период 13.01.2020-01.08.2021 г. ни у одного из исследуемых пациентов, которым были изготовлены съёмные протезы на основе базисной пластмассы НОЛАТЕК, не проявились негативные иммунозависимые реакции тканей протезного ложа или тканей и органов полости рта. Абсолютно идентичные данные предоставили пациенты, как ранее использующиеся съёмными протезами с базисами на основе метилметакрилата, так и с

впервые изготовленной конструкцией из безмономерного материала. Отсутствие мономера, являющегося гено- и цитотоксичным агентом, провокатором компромиссных, мутагенных и канцерогенных реакций тканей живого организма, в составе базисного материала резко минимизирует возможность возникновения негативных реакций на базис применяемого протеза со стороны биоценоза ротовой полости и иммунозависимых реакций и проявлений тканей живого организма, ранее компрометированного внешними неблагоприятными факторами, благоприятно сказывается на перспективах совершенствования эффективности стоматологической помощи и повышения качества жизни пациентам ортопедического профиля старших возрастных групп с отягощенным общесоматическим анамнезом.

Литература

1. Богданова А.А., Гонтарев С.Н., Котенева Ю.Н., Макова С.В. Анализ ортопедической патологии среди лиц старшего возраста на примере пенсионеров ОЭМК (горно-металлургического комплекса) ОЭМК // Актуальные проблемы медицины. 2021. №44 (1). С. 92–98.
2. Гонтарев С.Н., Гонтарева И.С., Макова С.В., Котенёва Ю.Н., Голубовская М.А. Особенности нуждаемости в протезировании среди пенсионеров металлургического комбината на примере АО ОЭМК. Стоматология славянских государств. Сб. трудов XII Международной научно-практической конференции. Белгород, 2019. С. 118–112.
3. Гонтарев С.Н., Морозова Е.Д., Успенская С.С., Лепехина М.В., Голубовская М.А., Гонтарева И.С. О необходимости стоматологической экспертной службы. Стоматология славянских государств. Сб. трудов XI Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Заслуженного врача Российской Федерации, д.м.н., проф. А.В. Цимбалистова. Белгород, 2018. С. 65–67.
4. Жолудев С.Е. Решение проблемы адаптации к съёмным конструкциям зубных протезов при полной утрате зубов (клинический случай) // Проблемы стоматологии. 2016. № 3 (12). С. 46–51.
5. Иорданишвили А.К. Возрастные изменения жевательно-речевого аппарата. Санкт-Петербург: Изд-во «Человек», 2018. 140 с.
6. Иорданишвили А.К., Володин А.И., Сериков А.А., Петров А.А. Оценка съёмных зубных протезов и тканей протезного ложа в гарантийные сроки // Институт Стоматологии. 2018. № 4. С. 64–66.
7. Котенёва Ю.Н., Богданова А.А., Гонтарев С.Н., Сумченко Ю.С. Особенности протезирования при пародонтитах, из практики врача стоматолога-ортопеда. Стоматология славянских государств. Сб. трудов XII Международной научно-практической конференции. Белгород, 2019. С. 195–197.
8. Лебедеико И.Ю., Каливраджиян Э.С. Ортопедическая стоматология. Москва. ГЭОТАР-Медиа, 2016. 640 с.
9. Макова С.В., Кострыкин В.В., Богданова А.А., Гонтарев С.Н., Котенева Ю.Н. Междисциплинарная подготовка пациента к полному съёмному протезированию // Актуальные проблемы медицины. 2020. №43(1). С. 87–92.
10. Малютина А.Ю., Трифонов Б.В., Жиликова Е.Т., Новиков О.О., Писарев Д.И., Цимбалистов А.В. Новый взгляд на проблему профилактики и лечения заболеваний пародонта // Научный результат. Медицина и фармацевтика. 2016. Т. 2, № 3. С. 64–69.
11. Михайлова Е.С., Цимбалистов А.В., Ермолаева Л.А., Голинский Ю.Г. Диагностическая значимость антител у больных с непереносимостью акрилатов и сплавов металлов // Институт стоматологии. 2019. № 2 (83). С. 54–55.
12. Рединов И.С., Метелица С.И., Головатенко О.В., Страх О.О. Совершенствование методики лечения повторно протезируемых пациентов полными съёмными протезами на нижней челюсти // Проблемы стоматологии. 2017. №1. С. 79–83.
13. Рыжова И.П., Гонтарев С.Н., Новожилова М.С., Погосян Н.М. Влияние ортопедических конструкций на микробиоценоз полости рта // Современная ортопедическая стоматология. 2017. № 28. С. 24–26.
14. Рыжова И.П., Денисова В.Ю., Погосян Н.М. Диагностика воспалительно-аллергических реакций в стоматологической практике // Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке. 2018. Т. 20, № 1. С. 150–154.
15. Соболева А.В., Цимбалистов А.В., Копытов А.А. Светоотверждаемый базисный материал НО-ЛАТЕК с позиции трудозатрат зубных техников // Клиническая стоматология. 2018. № 3 (87). С. 70–73.
16. Семенюк В.М., Ахметов Е.М., Федоров В.Е., Качура Г.П., Ахметов С.Е. Результаты организации, эффективности ортопедического лечения и качества зубных протезов (данные социологического исследования) // Институт Стоматологии. 2017. №1. С. 26–29.
17. Трифонов Б.В., Миняйло Ю.А., Копытов А.А., Цимбалистов А.В., Поздняков С.Н., Авдеев Е.Н. Разработка пластмасс для базисов съёмных протезов с учетом необходимости снижения уровня наркотизма в Российской Федерации. В сб.: Стоматология славянских государств. Сборник трудов IX международной научно-практической конференции, посвящённой 140-летию Белгородского государственного национального исследовательского университета, 2016. С. 419–421.

18. Трунин Д.А., Садыков М.И., Шумский А.В., Нестеров А.М. Ортопедическое лечение пациентов с истонченной, малоподатливой слизистой оболочкой протезного ложа при полном отсутствии зубов // Институт стоматологии. 2016. №2. С. 90–91.

19. Цимбалистов А.В., Соболева А.В., Царев В.Н., Золотницкий И.В., Дубова Л.В., Мальгинов Н.Н., Добровольский П.В., Чуев В.П., Арутюнов С.Д. Клиническая эффективность съемных зубных протезов из светоотверждаемого базисного материала НОЛАТЕК // Клиническая стоматология. 2020. № 2 (94). С. 121–125.

20. Цимбалистов А.В., Соболева А.В. Сравнительная характеристика технологических свойств материалов «ФТОРАКС» и «НОЛАТЕК». В сб.: Стоматология славянских государств. Сборник трудов XII Международной научно-практической конференции, 2019. С. 391–393.

21. Чуев В.В., Джанашия В.Т., Рыжова И.П., Штана В.С., Денисова В.Ю. Технологические аспекты работы с беспрекурсорными стоматологическими полимерами // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. 2019. Т. 42, № 3. С. 356–363.

22. Штана В.С., Рыжова И.П. Обзор базисных полимеров в ортопедической стоматологии // Научные ведомости. 2019. №42(2). С. 224–234.

23. Inderdeep S.W., Lovleen B., Amritpal S., Kamaldeep K., Aditya D. Prevalence of Medical Comorbidities in Dental Patients // Ann. Int. Med. Den. Res. 2017. №3 (1). P. 11–12.

24. Haag D.G., Peres K.G., Balasubramanian M., Brennan D.S. Oral Conditions and Health-Related Quality of Life: A Systematic Review // Journal of Dental Research. 2017. Vol. 96. №8. P. 864–874.

25. Shiratori T., Sowa-Osako J., Fukai K., Tsuruta D. Severe stomatitis with a deep buccal ulcer associated with an allergic reaction to methyl methacrylate used for dental treatment // Contact Dermatitis. 2017. Vol. 77, №6. P. 406–407.

References

1. Bogdanova AA, Gontarev SN, Koteneva JuN, Makova SV. Analiz ortopedicheskoj patologii sredi lic starshego vozrasta na primere pensionerov OJeMK (gorno-metallurgicheskogo kompleksa) OJeMK [Analysis of orthopedic pathology among older people on the example of pensioners of OEMK (mining and metallurgical complex) OEMK] Aktual'nye problemy mediciny. 2021;44 (1):92-8. Russian.

2. Gontarev SN, Gontareva IS, Makova SV, Kotejnova JuN, Golubovskaja MA. Osobennosti nuzhdaemosti v protezirovanii sredi pensionerov metallurgicheskogo kombinata na primere AO OJeMK. Stomatologija slavjanskih gosudarstv [Features of the need for prosthetics among pensioners of the metallurgical combine on the example of JSC OEMK. Dentistry of the Slavic states.]. Sb. trudov III Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Belgorod; 2019. Russian.

3. Gontarev SN, Morozova ED, Uspenskaja SS, Lephina MV, Golubovskaja MA, Gontareva IS. O neobходимosti stomatologicheskogo jekspertnogo sluzhby [About the need for a dental expert service. Dentistry of the Slavic states]. Stomatologija slavjanskih gosudarstv. Sb. trudov XI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvjashhennoj 70-letiju Zasluzhennogo vracha Rossijskoj Federacii, d.m.n., prof. A.V. Cimbalištova. Belgorod; 2018. Russian.

4. Zholudev SE. Reshenie problemy adaptacii k semnym konstrukcijam zubnyh protezov pri polnoj utrate zubov (klinicheskij sluchaj) [The solution of the problem of adaptation to removable structures of dentures with complete loss of teeth (clinical case)]. Problemy stomatologii. 2016;3 (12):46-51. Russian.

5. Iordanishvili K. Vozrastnye izmenenija zhevatel'no-rechevogo apparata [Age-related changes in the chewing and speech apparatus]. Sankt-Peterburg: Izd-vo «Chelovek»; 2018. Russian.

6. Iordanishvili AK, Volodin AI, Serikov AA, Petrov AA. Ocenka semnyh zubnyh protezov i tkanej proteznogo lozha v garantijnye sroki [Evaluation of removable dentures and prosthetic bed tissues in the warranty period]. Institut Stomatologii. 2018;4:64-6. Russian.

7. Kotejnova JuN, Bogdanova AA, Gontarev SN, Sumchenko JuS. Osobennosti protezirovanija pri parodontitah, iz praktiki vracha stomatologa-ortopeda [Features of prosthetics for periodontitis, from the practice of an orthopedic dentist]. Stomatologija slavjanskih gosudarstv. Sb. trudov III Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Belgorod; 2019. Russian.

8. Lebedenko IJu, Kalivradzhijan JeS. Ortopedicheskaja stomatologija [Orthopedic dentistry]. Moscow: GJeOTAR-Media; 2016. Russian.

9. Makova SV, Kostykin VV, Bogdanova AA, Gontarev SN, Koteneva JuN. Mezhdisciplinarnaja podgotovka pacienta k polnomu semnomu protezirovaniju [Interdisciplinary preparation of the patient for complete removable prosthetics]. Aktual'nye problemy mediciny. 2020;43(1):87-92. Russian.

10. Maljutina AJu, Trifonov BV, Zhiljakova ET, Novikov OO, Pisarev DI, Cimbalištov AV. Novyj vzgljad na problemu profilaktiki i lechenija zabolevanij parodonta [A new look at the problem of prevention and treatment of periodontal diseases]. Nauchnyj rezul'tat. Medicina i farmacija. 2016;2(3):64-9. Russian.

11. Mihajlova ES, Cimbalištov AV, Ermolaeva LA, Golinskij JuG. Diagnosticheskaja znachimost' antitel u bol'nyh s neperenosimost'ju akrilatov i splavov metallov [Diagnostic significance of antibodies in patients with intolerance to acrylates and metal alloys]. Institut stomatologii. 2019;2 (83):54-5. Russian.

12. Redinov IS, Metelica SI, Golovatenko OV, Strah OO. Sovershenstvovanie metodiki lechenija povtorno proteziruemykh pacientov polnymi semnymi protezami na nizhnej cheljusti [Improving the methods of treatment of re-prosthetic patients with complete removable dentures on the lower jaw]. Problemy stomatologii. 2017;1:79-83. Russian.

13. Ryzhova IP, Gontarev SN, Novozhilova MS, Pogosjan NM. Vlijanie ortopedicheskikh konstrukcij na mikrobiocenoz polosti rta [The influence of orthopedic structures on the microbiocenosis of the oral cavity]. Sovremennaja ortopedicheskaja stomatologija. 2017;28:24-6. Russian.

14. Ryzhova IP, Denisova VJu, Pogosjan NM. Diagnostika vospalitel'no-allergicheskikh reakcij v stomatologicheskoy praktike [Diagnostics of inflammatory and allergic reactions in dental practice]. Zhurnal nauchnykh statej Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke. 2018;20(1):150-4. Russian.

15. Soboleva AV, Cimbalistov AV, Kopytov AA. Svetootverzhdaemyj bazisnyj material NOLATEK s pozicii trudozatrata zubnykh tehnikov [Light-cured basic material NOLATEC from the perspective of labor costs of dental technicians]. Klinicheskaja stomatologija. 2018;3 (87):70-3. Russian.

16. Semenjuk VM, Ahmetov EM, Fedorov VE, Kachura GP, Ahmetov SE. Rezul'taty organizacii, jeffektivnosti ortopedicheskogo lechenija i kachestva zubnykh protezov (dannye sociologicheskogo issledovanija) [Results of the organization, effectiveness of orthopedic treatment and quality of dentures (data of a sociological study)]. Institut Stomatologii. 2017;1:26-9. Russian.

17. Trifonov BV, Minjajlo JuA, Kopytov AA, Cimbalistov AV, Pozdnjakov SN, Avdeev EN. Razrabotka plastmass dlja bazisov semnykh protezov s uchetoj neobhodimosti snizhenija urovnja narkotizma v Rossijskoj Federacii [Development of plastics for the bases of removable prostheses, taking into account the need to reduce the level of drug addiction in the Russian Federation]. V sb.: Stomatologija slavjanskih gosudarstv. Sbornik trudov IH mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvjashhionnoj 140-letiju Belgorodskogo gosudarstvennogo nacional'nogo issledovatel'skogo universiteta; 2016. Russian.

18. Trunin DA, Sadykov MI, Shumskij AV, Nesterov AM. Ortopedicheskoe lechenie pacientov s istonchennoj, malopodatljivoj slizistoj obolochkoj proteznogo lozha pri polnom otsutstvii zubov [Orthopedic treatment of patients with a thinned, low-yielding mucous membrane of the prosthetic bed in the complete absence of teeth]. Institut stomatologii. 2016;2:90-1. Russian.

19. Cimbalistov AV, Soboleva AV, Carev VN, Zolotnickij IV, Dubova LV, Mal'ginov NN, Dobovol'skij PV, Chuev VP, Arutjunov SD. Klinicheskaja jeffektivnost' semnykh zubnykh protezov iz svetootverzhdaemogo bazisnogo materiala NOLATEK [Clinical efficacy of removable dentures from light-cured base material NOVITEC]. Klinicheskaja stomatologija. 2020;2 (94):121-5. Russian.

20. Cimbalistov AV, Soboleva AV. Sravnitel'naja harakteristika tehnologicheskikh svojstv materialov «FTORAKS» i «NOLATEK» [Comparative characteristics of the technological properties of materials "FTORAX" and "NOLATEC"]. V sb.: Stomatologija slavjanskih gosudarstv. Sbornik trudov III Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii; 2019. Russian.

21. Chuev VV, Dzhanashija VT, Ryzhova IP, Shtana VS, Denisova VJu. Tehnologicheskie aspekty raboty s besprekursornymi stomatologicheskimi polimerami [Technological aspects of working with non-recursive dental polymers]. Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Medicina. Farmacija. 2019;42(3):356-63. Russian.

22. Shtana VS, Ryzhova IP. Obzor bazisnykh polimerov v ortopedicheskoy stomatologii [Review of basic polymers in orthopedic dentistry]. Nauchnye vedomosti. 2019;42(2):224-34. Russian.

23. Inderdeep SW, Lovleen B, Amritpal S, Kamaldeep K, Aditya D. Prevalence of Medical Comorbidities in Dental Patients. Ann. Int. Med. Den. Res. 2017;3 (1):11-2.

24. Haag DG, Peres KG, Balasubramanian M, Brennan DS. Oral Conditions and Health-Related Quality of Life: A Systematic Review. Journal of Dental Research. 2017;96(8):864-74.

25. Shiratori T, Sowa-Osako J, Fukai K, Tsuruta D. Severe stomatitis with a deep buccal ulcer associated with an allergic reaction to methyl methacrylate used for dental treatment. Contact Dermatitis. 2017;77(6):406-7.

Библиографическая ссылка:

Богданова А.А., Гонтарев С.Н., Котенева Ю.Н., Макова С.В., Гонтарева И.С., Ясин Мустафа Сравнительный анализ возникновения реакций аллергико-токсического характера у пациентов пользующихся съемными протезами // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021. №5. Публикация 1-2. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/1-2.pdf> (дата обращения: 09.09.2021). DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-1-2*

Bibliographic reference:

Bogdanova AA, Gontarev SN, Koteneva YuN, Makova SV, Gontareva IS, Yasin Mustafa Sravnitel'nyj analiz vzniknovenija reakcij allergiko-toksicheskogo haraktera u pacientov pol'zujushhihsja semnymi protezami [Comparative analysis of the occurrence of allergic-toxic reactions in patients using removable prostheses]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2021 [cited 2021 Sep 09];5 [about 8 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/1-2.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-1-2

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/e2021-5.pdf>

ПРОТЕЗИРУЮЩАЯ ПЛАСТИКА БРЮШНОЙ СТЕНКИ В ЛЕЧЕНИИ
ПАЦИЕНТОВ СО СРЕДИННЫМИ ГРЫЖАМИ ЖИВОТА
(обзор литературы)

В.В. КАЗАКОВА^{**}, П.А. ЯРЦЕВ^{***,****}, Д.А. БЛАГОВЕСТНОВ^{**}, И.И. КИРСАНОВ^{***}

^{*}ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования»

Минздрава России, ул. Баррикадная, д. 2/1с1, г. Москва, 123242, Россия

^{**}ГБУЗ "НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ",

Большая Сухаревская площадь, д. 3, стр. 21, г. Москва, 107045, Россия

^{***}Пензенский институт усовершенствования врачей – филиал ФГБОУ ДПО «РМАНПО» Минздрава России, ул. Стасова, д. 8А, г. Пенза, 440066, Россия, e-mail: viktorykazakova@mail.ru

Аннотация. Актуальность. Хирургическое лечение больных с грыжами передней брюшной стенки остается одной из наиболее актуальных проблем в абдоминальной хирургии. Ежегодно в мире по поводу грыж передней брюшной стенки выполняют более 20 млн. хирургических вмешательств, что составляет от 10 до 15% всех проводимых операций, в России количество герниопластик составляет от 150 тыс. до 200 тыс. в год. Проблема лечения пациентов с грыжами передней брюшной стенки является не только медицинской, но и социальной, так как около 60% больных являются трудоспособными людьми в возрасте от 21 года до 60 лет. В связи с отсутствием объективных критериев к использованию различных методов герниопластики результаты хирургического лечения срединных грыж передней брюшной стенки остаются неудовлетворительными. Прогресс в лечении грыж достигается за счет совершенствования оперативной техники, соблюдения принципов индивидуального, дифференцированного подхода к выбору способов грыжесечения. **Цель исследования** – анализ результатов использования различных методов пластики передней брюшной стенки в лечении пациентов со срединными грыжами живота. **Материалы и методы исследования.** Проанализирована отечественная и зарубежная литература за период с 2015 по 2020 г., доступная по базам *PubMed*, *Medline*, *Scopus*, РИНЦ, по поисковым терминам «грыжи передней брюшной стенки», «пластика передней брюшной стенки», «герниопластика». **Результаты и их обсуждение.** В настоящее время существует более нескольких сотен различных способов пластики передней брюшной стенки, однако отсутствие четко сформулированных критериев к выбору каждого из них затрудняет выбор наиболее рационального способа закрытия грыжевого дефекта. **Заключение.** Отсутствие стандартов выбора хирургической техники в лечении пациентов со срединными вентральными грыжами диктует необходимость стандартизации лечения данной категории больных.

Ключевые слова: срединные грыжи передней брюшной стенки, пластика передней брюшной стенки, герниопластика.

ABDOMINAL WALL PROSTHETIC PLASTIC IN TREATMENT OF PATIENTS
WITH MEDIUM ABDOMINAL HERNIA
(literature review)

V.V. KAZAKOVA^{**}, P.A. YARTSEV^{***,****}, D.A. BLAGOVESTNOV^{**}, I.I. KIRSANOV^{***}

^{*}Russian Medical Academy of Continuous Professional Education,

Barricadnaya str., 2/1s1, Moscow, 123242, Russia

^{**}N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of the Moscow Health Department,

Bolshaya Sukharevskaya Square, 3, p. 21, Moscow, 107045, Russia

^{***}Penza Institute for Advanced Training of Doctors - a branch of the Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Stasov str., 8A, Penza, 440066, Russia, e-mail: viktorykazakova@mail.ru

Abstract. Relevance. Surgical treatment of patients with hernias of the anterior abdominal wall remains one of the most pressing problems in abdominal surgery. Every year in the world for hernias of the anterior abdominal wall, more than 20 million surgical interventions are performed, which is from 10 to 15% of all operations, in Russia the number of hernioplasty is from 150 thousand to 200 thousand per year. The problem of treating patients with hernias of the anterior abdominal wall is not only medical, but also social, since about 60% of patients are able-bodied people aged 21 to 60 years. Due to the lack of objective criteria for the use of various methods of hernioplasty, the results of surgical treatment of median hernias of the anterior abdominal wall remain unsatisfactory. Progress in the treatment of hernias is achieved by improving the surgical technique, adherence to the principles of an individual, differentiated approach to the choice of methods of hernia repair. **Objec-**

five. Analysis of the results of using various methods of plastic surgery of the anterior abdominal wall in the treatment of patients with median abdominal hernias. **Material and methods.** We analyzed the domestic and foreign literature for the period from 2015 to 2020, available from the PubMed, Medline, Scopus, RSCI databases, according to the search terms “hernia of the anterior abdominal wall”, “plastic of the anterior abdominal wall”, “hernioplasty”. **Results.** Currently, there are more than several hundred different methods of plastic surgery of the anterior abdominal wall, however, the lack of clearly formulated criteria for the choice of each of them makes it difficult to choose the most rational way to close the hernial defect. **Conclusion.** The lack of standards for the choice of surgical techniques in the treatment of patients with median ventral hernias dictates the need to standardize the treatment of this category of patients.

Key words: median hernia of the anterior abdominal wall, plastic of the anterior abdominal wall, hernioplasty Information about the authors:

Срединные грыжи передней брюшной стенки, к которым относятся пупочные, околопупочные, грыжи белой линии живота, ряд послеоперационных вентральных грыж, занимают второе место по количеству грыжесечений [5, 20, 50]. Частота возникновения наружных грыж живота составляет 4-7% и, в целом, заболеваемость вентральными грыжами имеет тенденцию к увеличению [11, 17, 24, 51]. Ежегодно в мире по поводу грыж передней брюшной стенки выполняют более 20 млн. хирургических вмешательств, что составляет от 10 до 15% всех проводимых операций [18]. В России количество герниопластик составляет от 150 тысяч до 200 тысяч в год, из них количество операций при первичных вентральных грыжах составляет – 15-20%, при послеоперационных вентральных грыжах – 75-80% [11, 15, 24, 39, 45]. Несмотря на совершенствование хирургических методов пластики передней брюшной стенки, результаты лечения данной категории пациентов оставляют желать лучшего: количество рецидивов при аутопластике первичных вентральных грыж составляет – 20-46%, при протезирующих методах – 5-10%; количество рецидивов при аутопластических методах лечения пациентов с послеоперационными вентральными грыжами составляет – 10-30% , при протезирующих методах – 3,8-14,2% [1, 2, 5, 7, 10, 13, 16, 18, 20-22, 26, 30, 40, 54]. Таким образом, лечение пациентов с вентральными грыжами является одной из наиболее актуальных проблем в абдоминальной хирургии [2, 7-11, 16, 32, 50, 52].

На сегодняшний день существуют различные варианты классификаций грыж передней брюшной стенки. С 1983 г. в России и странах СНГ применялась классификация, предложенная Тоскиным К.Д. и Жебровским В.В., которые выделяли следующие виды грыж:

1) по величине:

– малые – локализируются в какой-либо области передней брюшной стенки, практически не изменяют общую конфигурацию живота, многие из них определяются только пальпаторно или при сонографическом исследовании;

– средние – занимают часть какой-либо области передней брюшной стенки, выпячивая ее;

– обширные – полностью занимают какую-либо область передней брюшной стенки, деформируя живот;

– гигантские – захватывают две, три и более областей брюшной стенки, резко деформируя живот;

2) по локализации: – эпигастральная, мезогастральная, гипогастральная области;

3) по клиническим признакам:

– вправимая, невправимая, частично вправимая;

– одиночная, множественная;

– рецидивирующая и многократно рецидивирующая;

– ущемленная, перфоративная, с явлениями частичной или полной кишечной непроходимости [20, 30].

Представители Российского общества герниологов в стратификации пациентов с послеоперационными вентральными грыжами чаще используют классификацию *SWR – Size, Windless, Relapse*, предложенную *Chevrel J.P., Rath A.M.*, (1999), основанную на различиях в локализации грыжи, размерах грыжевых ворот и наличию или отсутствию рецидива заболевания, принятую на XXI Международном конгрессе герниологов и получившую наибольшее распространение в Западной Европе, а затем и в России [26, 46] (табл. 1).

Таблица 1

Классификация послеоперационных вентральных грыж *Chevrel J.P., Rath A.M.*, 1999

По локализации (<i>Size</i>):				
Срединная	<i>M</i>			
Боковая	<i>L</i>			
Сочетанная	<i>ML</i>			
По частоте рецидивов (<i>Relapse</i>)	<i>R1</i>	<i>R2</i>	<i>R3</i>	<i>R4</i> и т.д.
По ширине грыжевых ворот (<i>Windless</i>)	<i>W1</i> < 5 см	<i>W2</i> ≥5-10 см	<i>W3</i> ≥10-15 см	<i>W4</i> ≥15 см

Однако современным требованиям более отвечает классификация, предложенная *Европейским обществом герниологов (EHS)*, модифицированная и основанная на классификации *Chevrel J.P., Rath A.M.* [42, 46] (табл. 2).

Таблица 2

Классификация вентральных грыж Европейского Герниологического Общества (EHS)

Срединная	Субксифоидальная		M1
	Эпигастральная		M2
	Пупочная		M3
	Инфраумбиликальная		M4
	Надлобковая		M5
Латеральная	Подреберная		L1
	Боковая		L2
	Подвздошная		L3
	Поясничная		L4
Рецидивная послеоперационная грыжа?			Да о Нет о
Длина: см		Ширина: см	
Ширина см	W1	W2	W3
	< 4 см о	≥4-10 см о	≥10 см о

В клинических рекомендациях Европейского (EHS) и Американского герниологических сообществ (AHS) 2020 года приведена современная классификация первичных грыж брюшной стенки, которая также содержит категории *M* и *L*, но в остальном существенно не отличается от классификации послеоперационных грыж. К срединной локализации отнесены пупочные и эпигастральные грыжи. Грыжи менее 2 см считают малыми, средними – 2-4 см, большими – свыше 4 см, в зависимости от диаметра дефекта апоневроза [28, 50]. Разработанные EHS и AHS классификации внедрены и нашли свое применение в Российской Федерации, что позволяет унифицировать подходы к ведению пациентов указанной категории.

В лечении пациентов со срединными грыжами живота принято различать следующие категории: лечение первичных и послеоперационных вентральных грыж, пластика местными тканями и с использованием сетчатых эндопротезов.

При первичных вентральных грыжах срединной локализации использование аутопластических методов допустимо при малых размерах грыж (*W1*) [5, 51]. При грыжах больших размеров частота рецидивов при использовании данного вида пластики достигает 50% [9, 10, 18].

Основными аутопластическими методами при первичных вентральных грыжах срединной локализации являются пластика по Сапежко К.М. и Мейо. Операция Мейо, предложенная в 1901 году, осталась в арсенале хирургии операцией выбора по сегодняшний день. Рецидивы заболевания с использованием данной методики возникали в 20-28% наблюдений [32, 50]. При сочетании срединных грыж с диастазом прямых мышц живота II-III степени желательно их одновременное устранение. Хороший клинический результат отмечается при использовании способов апоневротической пластики Напалкова Н.И. и Мартынова А.В. Аутопластические способы ликвидации грыжевого дефекта в сочетании с устранением диастаза прямых мышц живота приводит к рецидиву в 12-26% наблюдений [15, 34].

Во второй половине XX века в лечение пациентов с грыжами живота начато использование сетчатых эндопротезов, применение которых позволило снизить частоту рецидивов до 5-10%, что заметно улучшило показатели качества жизни пациентов [3, 8, 9, 13, 21, 25, 35]. В настоящее время использование сетчатых эндопротезов относительно слоев передней брюшной стенки укладывается в пять основных позиций:

- надапоневротическое размещение «*onlay*», частота рецидивов составляет от 6 до 17% [40, 43, 45, 46],
- подапоневротическое размещение «*sublay*» (ретромускулярное или предбрюшинное) с последующим сшиванием апоневроза над ним отличает большая надежность: количество рецидивов, по данным разных авторов, при данном виде пластики составляет от 2 до 12% [25, 28, 46, 48],
- размещение и фиксация сетчатого эндопротеза к краям грыжевых ворот без его последующего закрытия тканью апоневроза «*inlay*» Частота рецидивов при таком способе размещения составляет от 29% до 44 % наблюдений [41, 45],
- внутрибрюшное размещение сетчатого эндопротеза «*IPOM*» (*intraperitoneal onlay mesh repair*). Преимуществами способа являются: малая травматичность, меньшее количество раневых осложнений, быстрая медицинская и социальная реабилитация пациентов и лучший косметический эффект. Недостат-

ками – стоимость расходных материалов, высокое внутрибрюшное давление за счет напряженного карбоксиперитонеума (10-13 мм рт. ст), что недопустимо к применению пациентам с декомпенсированными заболеваниями сердечно-сосудистой и дыхательной систем [5, 13, 26]. Частота рецидивов заболевания после пластики данным способом достигает 7% [26, 42].

Руководство Российского общества герниологов рекомендует в качестве метода выбора выполнять пластику грыжевых ворот с использованием сетчатого эндопротеза и его подапоневротическим размещением («*sublay*») [20]. Способ размещения сетчатого эндопротеза к краям грыжевых ворот («*inlay*») следует применять при невозможности выполнения подапоневротического размещения, а операцию с надапоневротическим размещением сетчатого эндопротеза («*onlay*»), стоит рассматривать как способ резерва и использовать ее при невозможности дифференцировки анатомических структур брюшной стенки [17, 36].

Недостатки «открытого» и лапароскопического доступов побуждают хирургов разрабатывать новые методики пластики брюшной стенки, чтобы объединить положительные черты существующих подходов, среди которых практическое применение нашли такие способы эндоскопической герниопластики, как:

– эндоскопическая миниинвазивная подапоневротическая аллопластика – «*MILoS*» (*endoscopic mini/less open sublay technique*);

– тотальная эндоскопическая подапоневротическая аллопластика *TES* (*totally endoscopic sublay*),

– эндоскопическая тотальная экстраперитонеальная герниопластика *eTEP* (*endoscopic total extraperitoneal hernioplasty*), что предполагает выделение ретромускулярного пространства с объединением предбрюшинных пространств Ретциуса и Богроса [9, 46].

Среди перспективных и новых направлений в герниологии выделяют гибридную герниопластику. Первым этапом у больных, оперированных методом гибридной герниопластики, открытым способом выполняют грыжесечение, затем с использованием лапароскопического доступа проводят пластику брюшной стенки с *интраабдоминальным размещением композитного эндопротеза (IPOM)* [9]. Открытый этап операции обеспечивает безопасное рассечение спаек брюшной стенки и закрытие грыжевых ворот путем аутопластики, а лапароскопический этап операции – размещение сетчатого эндопротеза с антиадгезивным покрытием без разделения слоев брюшной стенки. При этой методике ушивание грыжевых ворот открытым способом обеспечивает восстановление целостности брюшной стенки и улучшение функции ее мышц. Использованная лапароскопическая методика фиксации эндопротеза не требует разделения слоев брюшной стенки, что уменьшает ее травматизацию и риск раневой инфекции. На сегодняшний день сообщения, посвященные эндоскопическим методам пластики, а также гибридной герниопластике, единичны и основаны на небольшом количестве операций [3, 8, 9, 26].

При послеоперационных вентральных грыжах срединной локализации, согласно национальным клиническим рекомендациям, а также рекомендациям европейского и американского герниологических сообществ, пластика местными тканями показана только при малых размерах грыж, с воротами не более 5 см (*W1*). При грыжах больших размеров частота рецидивов при использовании данного вида пластики достигает 50 % [10, 26]. Основными аутопластическими методами при послеоперационных вентральных грыжах принято считать фасциально-апоневротическую, мышечно-апоневротическую и мышечную пластику. При срединных вентральных грыжах с неширокими грыжевыми воротами возможна пластика по Напалкову Н.И. Практически утратили свою актуальность способы Генриха (*Henrich*) и Монакова Н.З., предполагающие укрепление ушитых краев влагалищ прямых мышц живота дугообразно выкроенными лоскутами из передней брюшной стенки [10, 39]. Среди способов мышечно-апоневротической пластики наибольшее распространение получили пластики по Сапежко К.М. и Мейо, а также их модификации (Дьяконова П.И., Крымова А.П., Тоскина К.М. и Жебровского В.В.) [10].

В хирургическом лечении пациентов с послеоперационными вентральными грыжами считается предпочтительным использование сетчатых эндопротезов [35]. Способ подапоневротического размещения сетки («*sublay*») и его модификации считаются «золотым стандартом» при «открытой» герниопластике. Частота рецидивов после данного вида пластики колебалась в диапазоне 1-24% [28]. Тем не менее, в литературе недостаточно данных, о несомненных преимуществах подапоневротического размещения («*sublay*») перед методом надапоневротического размещения («*onlay*»). Частота рецидивов после пластики «*onlay*» колебалась от 2,5% до 36%.

При невозможности натяжения краев апоневроза и высоком риске развития сердечно-сосудистых и дыхательных осложнений применяли способ пластики «*bridge*». Часть эндопротеза контактирует с жировой клетчаткой, что провоцирует экссудацию и формирование сером. Частота рецидивов при данном методе составляет 25% [32-34].

Появление композитных эндопротезов позволило использовать внутрибрюшное размещение эндопротеза как открытым, так и лапароскопическим методами. Методику лапароскопической герниопластики большинство хирургов рекомендуют применять при диаметре грыжевых ворот до 10 см (*W1*, *W2*). Рецидивы после лапароскопической герниопластики по методике *IPOM* возникают от 3% до 18% наблюдений (*W1*, *W2*), при срединных грыжевых дефектах более 10 см (*W3*) в диаметре приводит к рецидивам

в 10-15% наблюдений [34, 42, 45].

Герниопластика путем размещения сетчатого эндопротеза между мышцами передней брюшной стенки в позиции *onlay-inlay* по методу *Rives-Stoppa* провозглашена «золотым стандартом» в лечении пациентов с послеоперационными вентральными грыжами *W3* по мнению комитета герниологов США [23, 35]. Пластику *Rives* используют при локализации грыж в верхнем этаже передней брюшной стенки, а *Stoppa* – в нижнем [23]. Главным недостатком данного вида пластики является значительная травматизация тканей во время операции [19, 27]. Количество рецидивов при данном способе пластики, по данным разных авторов, не велико и составляет от 5 до 10% [39, 50].

В отдельную группу выносят операции по реконструкции брюшной стенки (*abdominal wall reconstruction – AWR*), основанные на применении техники разделения анатомических компонентов брюшной стенки (*components separation technique – CST*). Различают переднюю (*anterior components separation technique – ACST*) и заднюю (*posterior components separation technique – PCST*) сепарационные пластики [21]. Первая предложена в 1990 г. (операция *Ramirez* и ее варианты), методика задней сепарационной пластики, включающую диссекцию глубоких слоев передней брюшной стенки, была предложена группой авторов во главе с *Carbonell A.M.* (2008) [19, 40, 41]. Данные литературы свидетельствуют о том, что частота рецидивов после данного вида герниопластики не превышает 15 % [38, 51]. В 2012 г. *Rosen M.J.* и *Novitsky Y.W.* предложили заднюю сепарационную пластику с широким пересечением поперечной мышцы (*TAR-technique - transversus abdominis release*) в хирургии больших послеоперационных грыж с потерей домена. По данным литературы, частота рецидивов при использовании данного метода ниже 10% [19, 35]. Более сложными вариантами являются эндоскопические модификации *TAR* (*eTEP-TAR*, *TAPP-TAR*, *rTEP-TAR*). *Belyansky I.* с соавторами (2015) впервые описали метод лапароскопической *TAR* [54]. Данные литературы свидетельствуют о том, что использование лапароскопических методов при лечении грыж больших размеров (*W3*) и рецидивных грыж не целесообразно. В таких случаях рекомендуют использовать герниолапаротомию [9, 13].

Заключение. В настоящий момент не существует единого критерия для выбора способа пластики дефектов передней брюшной стенки. В связи с чем, необходим индивидуальный подход к хирургическому лечению в каждом конкретном случае, а усовершенствование хирургической техники и тактики минимально инвазивного вмешательства только затрудняют выбор [11, 16, 21, 29, 52].

Выводы. Учитывая постоянное развитие хирургической техники, внедрение малоинвазивного доступа и усовершенствование сетчатых эндопротезов, дальнейшее развитие герниологии диктует необходимость систематизации и создания подробного алгоритма выбора хирургического лечения данной категории больных.

Литература

1. Абалян А.К., Айдемиров А.Н., Вафин А.З., Машурова Е.В., Айдемирова Э.А. Наш опыт лечения послеоперационных вентральных грыж // Медицинский вестник Северного Кавказа. 2019. Т. 14, № 1. С. 19–21.
2. Белоконев В.И., Гогия Б.Ш., Горский В.А., Ермаков Н.А., Ждановский В.В., Иванов И.С. Паховые и послеоперационные грыжи: Национальные клинические рекомендации по герниологии. Серпухов: Калейдос, 2018. 101 с.
3. Белоконев В.И., Житлов А.Г., Вавилов А.В. Патоморфологическое обоснование хирургических принципов лечения больших с послеоперационной вентральной грыжей // Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2011. №6-6. С. 62-102.
4. Белоконев В.И., Федорина Т.А., Пушкин С.Ю., Нагапетян С.В. Морфологические подтверждения биомеханической концепции патогенеза вентральных грыж // Морфологические ведомости. 2009. №3-4. С. 121–124.
5. Благовестнов Д.А., Упырев А.В., Срукова А.Х. Роль и место протезирующих методов пластики передней брюшной стенки в хирургии первичных срединных грыж // Вестник новых медицинских технологий. 2011. Т.18, №1. С. 153–155.
6. Богдан В.Г., Варикаш Д.В. Послеоперационные вентральные грыжи: современные аспекты патогенеза // Военная медицина. 2017. № 4. С. 78–82.
7. Бурдаков В.А., Зверев А.А., Макаров С.А., Куприянова А.С., Матвеев Н.Л. Эндоскопический экстраперитонеальный подход в лечении пациентов с первичными и послеоперационными вентральными грыжами // Эндоскопическая хирургия. 2019. Т. 25, № 4. С. 34–40.
8. Винник Ю.С., Петрушко С.И., Мичуров Е.И., Назарьянц Ю.А. Современные способы хирургического лечения грыж и послеоперационная реабилитация больных с грыжами передней брюшной стенки // Современные проблемы науки и образования. Электронный журнал. 2019. № 2. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=28667>.
9. Гогия Б.Ш., Аляутдинов Р.Р., Копыльцов А.А., Токарева Т.В. Современный взгляд на лечение послеоперационных грыж брюшной стенки // Consilium Medicum. Прил. Хирургия. 2016. №2. С. 6–8.
10. Гогия Б.Ш., Аляутдинов Р.Р., Кармазановский Г.Г., Чекмарева И.А., Копыльцов А.А. Гибрид-

ная методика лечения послеоперационной вентральной грыжи // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2018. №4. С. 24–30.

11. Головин Р.В. Комбинированная аллогерниопластика при послеоперационных вентральных грыжах: автореф. дис. ... к.м.н. Пермь, 2014. 23 с.

12. Грубник В.В., Воротынцева К.О. Применение сепарационных методов герниопластики при лечении послеоперационных вентральных грыж // Хирургія України. 2018. № 2. С. 86–92.

13. Гуляев М.Г. Профилактика и лечение рецидивных вентральных грыж после аутопластических и протезирующих вмешательств: автореф. дис. ... к.м.н. Самара, 2015. 24 с.

14. Дедовец Ю.Ю., Первова О.В., Черданцев Д.В., Филостович В.Г., Вотинова Е.С., Ковалева О.М. Варианты хирургического лечения больных с послеоперационными вентральными грыжами больших и гигантских размеров 01 // Современные проблемы науки и образования. Электронный журнал. 2019. № 6 С. 205. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29494>.

15. Зворыгина М.А., Хафизова А.Ф., Стяжкина С.Н. Грыжи передней брюшной стенки // Вопросы науки и образования. 2017. Т. 9, № 10. С. 62–66.

16. Иванов Ю.В., Терехин А.А., Шабловский О.Р., Панченков Д.Н. Лапароскопическая аллогерниопластика после операционных вентральных грыж // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. 2017. Т. 10, № 1. С. 10–20.

17. Кириенко А.И., Никишков А.С., Селиверстов Е.И., Андрияшкин А.В. Эпидемиология грыж передней брюшной стенки // Эндоскопическая хирургия. 2016. Т. 22, №4. С. 55–60.

18. Лембас А.Н., Тампей И.И., Иванченко В.В., Баулин А.В., Зюлькин Г.А. О лечении послеоперационных вентральных грыж // Известия ВУЗов. Поволжский регион. Медицинские науки. 2010. №1. С. 56–67.

19. Майоров Р.В., Наумов А.М., Заикин А.В. Сравнительная характеристика эффективности различных способов герниопластики при послеоперационных вентральных грыжах // Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2016. Т. 6, № 6. С. 1326–1328.

20. Михин И.В., Кухтенко Ю.В., Панчишкин А.С. Большие и гигантские послеоперационные вентральные грыжи: возможности хирургического лечения (обзор литературы) // Вестник ВолГМУ. 2014. №2. С. 8–16.

21. Некрасов А.Ю., Истомин Н.П., Величко Е.А. Лапароскопическая ненатяжная пластика брюшной стенки при послеоперационных вентральных грыжах // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2018. Т. 17, № 1. С. 89–93.

22. Нелюбин П.С., Галота Е.А., Тимошин А.Д. Хирургическое лечение больных с послеоперационными и рецидивными вентральными грыжами // Хирургия. Журнал им. Пирогова. 2007. № 7. С. 69–74.

23. Никитин Н.А., Коршунова Т.П., Головин Р.В. О необходимости терминологического единообразия в хирургии послеоперационных вентральных грыж // Современные проблемы науки и образования. Электронный журнал. 2014. № 2. С. 356. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=12793>.

24. Никишков А.С. Распространенность и факторы риска грыж передней брюшной стенки в популяции: автореф. дис. ... к.м.н. Москва, 2019. 25 с.

25. Паршаков А.А., Гаврилов В.А., Самарцев В.В. Профилактика осложнений в хирургии послеоперационных грыж передней брюшной стенки: современное состояние проблемы (обзор) // Современные технологии в медицине. 2018. Т. 10, № 2. С. 175–186.

26. Паршиков В.В., Логинов В.И. Техника разделения компонентов брюшной стенки в лечении пациентов с вентральными и послеоперационными грыжами // Современные технологии в медицине. 2016. Т. 8, № 1. С. 183–194.

27. Паршиков В.В., Логинов В.И., Бабуринов А.Б., Романов Р.В. Задняя сепарация: показания, техника и результаты // Современные проблемы науки и образования. Электронный журнал. 2018. № 5. С. 198. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=28025>.

28. Паршиков В.В., Федаев А.А. Протезирующая пластика брюшной стенки в лечении вентральных и послеоперационных грыж: классификация, терминология и технические аспекты (обзор) // Современные технологии в медицине. 2015. №2. С. 138–152.

29. Сажин А.В., Ивахов Г.Б., Андрияшкин А.В., Мамадумаров В.А., Никишков А.С., Лобан К.М. Эндоскопическая ретромультипликационная аллопластика при первичных и послеоперационных вентральных грыжах: наш первый опыт // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2018. № 6. С. 62–65.

30. Седов В.М., Гостевской А.А. Послеоперационные вентральные грыжи. Санкт-Петербург: Человек, 2010. 162 с.

31. Сигуа Б.В., Земляной В.П., Соколова А.С., Черепанов Д.Ф., Винничук С.А., Никифоренко А.В. Современные технологии в лечении пациентов с послеоперационными вентральными грыжами // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. 2018. Т. 10, № 1. С. 37–42.

32. Суковатых Б.С., Блинков Ю.Ю., Нетяга А.А., Затолокина М.А., Полевой Ю.Ю. Жуковский В.А. Эффективность легких усиленных эндопротезов при лечении пациентов с вентральными грыжами средних и больших размеров // Хирургия. Журнал имени Н.И. Пирогова. 2020. № 7. С. 39–44.

33. Тимошин А.Д., Шестаков А.Л., Голота Е.А. Результаты хирургического лечения послеоперационных вентральных грыж // Вестник герниологии. 2006. №2. С. 178–182.

34. Тоскин К.Д., Жебровский В.В. Грыжи брюшной стенки. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Медицина, 1990. 269 с.
35. Фатхудинов И.М., Красильников Д.М. Выбор способа герниопластики у больных с ущемленными обширными и гигантскими послеоперационными грыжами // Современные проблемы науки и образования. Электронный журнал. 2008. № 2. С. 41–43.
36. Фролов А.А., Чарышкин А.Л. Оценка качества жизни у пациентов после герниопластики больших и гигантских послеоперационных вентральных грыж // Современные проблемы науки и образования. Электронный журнал. 2013. № 5. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=10622>.
37. Чарышкин А.Л., Фролов А.А. Проблемы герниопластики у больных с послеоперационными вентральными грыжами // Ульяновский медико-биологический журнал. 2015. № 2. С. 40–47.
38. Черкасов М.Ф., Хиндикайнен А.Ю., Помазков А.А. Методы диагностики, профилактики и лечения осложнений герниопластики // Астраханский медицинский журнал. 2016. №4. С. 50–64.
39. Чистяков Д.Б., Мовчан К.Н., Русакевич К.И., Яковенко Т.В., Сеньков Р.Э. Основные статистические параметры оказания медицинской помощи жителям Санкт-Петербурга при грыжах живота в формате обязательного медицинского страхования // Современные проблемы науки и образования. Электронный журнал. 2016. №5. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=25284>.
40. Шалашов С.В., Куликов Л.К., Михайлов А.Л., Буслаев О.А., Егоров И.А., Юркин Е.М. Сравнительный анализ ретромускулярной и ТС-пластики при срединных послеоперационных вентральных грыжах // Новости хирургии. 2018. Т. 26, № 6. С. 655–662.
41. Baig S.J., Priya P. Extended totally extraperitoneal repair (eTEP) for ventral hernias: Short-term results from a single centre // J. Minim. Access. Surg. 2019. Vol. 15, №3. P. 198–203.
42. Bittner R., Bingener-Casey J., Dietz U., Fabian M., Ferzli G., Fortelny R., Köckerling F., Kukleta J., LeBlanc K., Lomanto D., Misra M., Morales-Conde S., Ramshaw B., Reinhold W., Rim S., Rohr M., Schrittwieser R., Simon T., Smietanski M., Stechemesser B., Timoney M., Chowbey P. Guidelines for laparoscopic treatment of ventral and incisional abdominal wall hernias (International Endohernia Society) // Surg. Endosc. 2014. Vol. 28, №2. P. 380–404.
43. Blair L.J., Cox T.C., Huntington C.R., Groene S.A., Prasad T., Lincourt A.E., Kercher K.W., Heniford B.T., Augenstein V.A. The effect of component separation technique on quality of life (QOL) and surgical outcomes in complex open ventral hernia repair (OVHR) // Surg. Endosc. 2017. Vol. 31, №9. P. 3539–3546.
44. Breuing K., Butler Ch.E., Ferzoco S., Franz M., Hultman C.S., Kilbridge J.F., Rosen M., Silverman R.P., Vargo D. Incisional ventral hernias: review of the literature and recommendations regarding the grading and technique of repair // Surgery. 2010. Vol. 148, №3. P. 544–558.
45. Burcharth J., Pedersen M.S., Pommergaard H.C., Bisgaard T., Pedersen C.B., Rosenberg J. The prevalence of umbilical and epigastric hernia repair: a nationwide epidemiologic study // Hernia. 2015. Vol. 19, №5. P. 815–819.
46. Chevrel J.P., Rath A.M. Classification of incisional hernias of the abdominal wall // Hernia. 2000. Vol. 4, №2. P. 94.
47. Crovella F., Bartone G., Fei L. Incisional hernia. Milan: Springer-Verlag Mailand, 2008. 261 p.
48. Daes J. Endoscopic subcutaneous approach to component separation // J. Am. Coll. Surg. 2014. Vol. 218, №1. P. 1–4.
49. Eriksson A., Rosenberg J., Bisgaard T. Surgical treatment for giant incisional hernia: a qualitative systematic review // Hernia. 2014. Vol. 18, №1. P. 31–38.
50. Henriksen N.A., Montgomery A., Kaufmann R., Berrevoet F., East B., Fischer J., Hope W., Klassen D., Lorenz R., Renard Y., Garcia Urena M.A., Simons M.P.; European and Americas Hernia Societies (EHS and AHS). Guidelines for treatment of umbilical and epigastric hernias from the European Hernia Society and Americas Hernia Society // Br. J. Surg. 2020. Vol. 107, №3. P. 171–190.
51. Huntington C.R., Cox T.C., Blair L.J., Schell S., Randolph D., Prasad T., Lincourt A., Heniford B.T., Augenstein V.A. Biologic mesh in ventral hernia repair: Outcomes, recurrence, and charge analysis // Surgery. 2016. Vol. 160, №6. P. 1517–1527.
52. Romain B., Renard Y., Binquet C., Poghosyan T., Moszkowicz D., Gillion J.F., Ortega-Deballon P.; Participating surgeons' list. Recurrence after elective incisional hernia repair is more frequent than you think: An international prospective cohort from the French Society of Surgery // Surgery. 2020. Vol. 168, №1. P. 125–134.
53. Schumpelick V., Junge K., Rosch R., Klinge U., Stumpf M. Retromuskuläre Netzplastik in Deutschland [Retromuscular mesh repair for ventral incision hernia in Germany] // Chirurg. 2002. №9. P. 888–894.
54. Vorst A.L., Kaoutzian C., Carbonell A.M., Franz M.G. Evolution and advances in laparoscopic ventral and incisional hernia repair // World J. Gastrointest. Surg. 2015. Vol. 7, №11. P. 293–305.

References

1. Abalyan AK, Aydemirov AN, Vafin AZ, Mashurova EV, Aydemirova EA. Nash opyt lecheniya posleoperatsionnykh ventral'nykh gryzh. [Our experience in the treatment of incisional ventral hernias. Medical Bulletin of the North Caucasus]. Meditsinskiy vestnik Severnogo Kavkaza. 2019;14(1):19-21. DOI: 10.14300/mnnc.2019.14039. Russian.
2. Belokonev VI, Gogiya BSh, Gorskiy VA, Ermakov NA, Zhdanovskiy VV, Ivanov IS. Pakhoyve i

posleoperatsionnye gryzhi: Natsional'nye klinicheskie rekomendatsii po gerniologii. [Inguinal and incisional hernias: National Clinical Guidelines for Herniology.]. Serpukhov: Kaleydos; 2018. Russian.

3. Belokonev VI, Zhitlov AG, Vavilov AV. Patomorfologicheskoe obosnovanie khirurgicheskikh printsipov lecheniya bol'nykh s posleoperatsionnoy ventral'noy gryzhey [Pathomorphological rationale of surgical treatment principles of patients with incisional ventral hernia]. Byulleten' meditsinskikh internet-konferentsiy. 2011;(6-6):62-102. Russian.

4. Belokonev VI, Fedorina TA, Pushkin SYu, Nagapetyan SV. Morfologicheskie podtverzhdeniya biomekhanicheskoy kontseptsii patogeneza ventral'nykh gryzh [Morphological substantiation of biomechanical concept of ventral hernia pathogenesis]. Morfologicheskie vedomosti. 2009;(3-4):121-4. Russian.

5. Blagovestnov DA, Upyrev AV, Srukova AKh. Rol' i mesto proteziruyushchikh metodov plastiki peredney bryushnoy stenki v khirurgii pervichnykh sredinnykh gryzh [The role and place of prosthetic methods of plasty of the anterior abdominal wall in surgery of primary median hernias]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. 2011;18(1):153-5. Russian

6. Bogdan VG, Varikash DV. Posleoperatsionnye ventral'nye gryzhi: sovremennye aspekty patogeneza. [Efficiency gastric shunting surgery in patients with morbid obesity with different types of eating disorders]. Voennaya meditsina. 2017;(4):78-82. Russian.

7. Burdakov VA, Zverev AA, Makarov SA, Kupriyanova AS, Matveev NL. Endoskopicheskiy ekstraperitoneal'nyy podkhod v lechenii patsientov s pervichnymi i posleoperatsionnymi ventral'nymi gryzhami. [Endoscopic extraperitoneal approach in the treatment of patients with primary and postoperative ventral hernias]. Endoskopicheskaya khirurgiya. 2019;25(4):34-40. DOI: 10.17116/endoskop20192504134. Russian.

8. Vinnik YuS, Petrushko SI, Michurov EI, Nazar'yants YuA. Sovremennye sposoby khirurgicheskogo lecheniya gryzh i posleoperatsionnaya reabilitatsiya bol'nykh s gryzhami peredney bryushnoy stenki. [Modern methods of surgical treatment of hernias and postoperative rehabilitation of patients with hernias of the anterior abdominal wall]. Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. Elektronnyy zhurnal. 2019;(2). Russian. Available at: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=28667>.

9. Gogiya BSh, Alyautdinov RR, Kopyl'tsov AA, Tokareva TV. Sovremennyy vzglyad na lechenie posleoperatsionnykh gryzh bryushnoy stenki. [Modern view of the treatment of incisional hernias of the abdominal wall]. Consilium Medicum. Suppl. Khirurgiya. 2016;(2):6-8. Russian.

10. Gogiya BSh, Alyautdinov RR, Karmazanovskiy GG, Chekmareva IA, Kopyl'tsov AA. Gibridnaya metodika lecheniya posleoperatsionnoy ventral'noy gryzhi. [Hybrid technique for the treatment of incisional ventral hernia]. Khirurgiya. Zhurnal im. NI. Pirogova. 2018;(4):24-30. Russian. DOI: 10.17116/hirurgia2018424-30

11. Golovin RV. Kombinirovannaya allogernioplastika pri posleoperatsionnykh ventral'nykh gryzhakh [dissertation]. [Combined allohernioplasty for incisional ventral hernias]. Perm'; 2014. Russian.

12. Grubnik VV, Vorotyntseva KO. Primenenie separatsionnykh metodov gernioplastiki pri lechenii posleoperatsionnykh ventral'nykh gryzh. [Application of separation methods of hernioplasty in the treatment of incisional ventral hernias]. Khirurgiya Ukraini. 2018;(2):86-92. DOI: 10.30978/SU2018286. Russian.

13. Gulyaev MG. Profilaktika i lechenie retsidivnykh ventral'nykh gryzh posle autoplasticheskikh i proteziruyushchikh vmeshatel'stv [dissertation]. [Prevention and treatment of recurrent ventral hernias after autoplasmic and prosthetic interventions]. Samara; 2015. Russian.

14. Dedovets YuYu, Pervova OV, Cherdantsev DV, Filistovich VG, Votnova ES, Kovaleva OM. Varianty khirurgicheskogo lecheniya bol'nykh s posleoperatsionnymi ventral'nymi gryzhami bol'shikh i gigantskikh razmerov 01. [Surgical treatment options for patients with large and giant incisional ventral hernias 01]. Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. Elektronnyy zhurnal. 2019;(6):205. Russian. Available at: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29494>.

15. Zvorygina MA, Khafizova AF, Styazhkina SN. Gryzhi peredney bryushnoy stenki. [Hernia of the anterior abdominal wall]. Voprosy nauki i obrazovaniya. 2017;9(10):62-6. Russian.

16. Ivanov YuV, Terekhin AA, Shablovskiy OR, Panchenkov DN. Laparoskopicheskaya allogernioplastika posle operatsionnykh ventral'nykh gryzh. [Laparoscopic allohernioplasty after surgical ventral hernias]. Vestnik eksperimental'noy i klinicheskoy khirurgii. 2017;10(1):10-20. DOI: 10.18499/2070-478X-2017-10-1-10-20. Russian.

17. Kirienko AI, Nikishkov AS, Seliverstov EI, Andriyashkin AV. Epidemiologiya gryzh peredney bryushnoy stenki. [Epidemiology of hernias of the anterior abdominal wall]. Endoskopicheskaya khirurgiya. 2016;22(4):55-60. Russian.

18. Lembas AN, Tampey II, Ivanchenko VV, Baulin AV, Zyul'kin GA. O lechenii posleoperatsionnykh ventral'nykh gryzh. [About the treatment of incisional ventral hernias]. Izvestiya VUZov. Povolzhskiy region. Meditsinskie nauki. 2010;(1):56-67. Russian.

19. Mayorov RV, Naumov AM, Zaikin AV. Sravnitel'naya kharakteristika effektivnosti razlichnykh sposobov gernioplastiki pri posleoperatsionnykh ventral'nykh gryzhakh. [Comparative characteristics of the effectiveness of various methods of hernioplasty in incisional ventral hernias]. Byulleten' meditsinskikh internet-konferentsiy. 2016;6(6):1326-8. Russian.

20. Mikhin IV, Kukhtenko YuV, Panchishkin AS. Bol'shie i gigantskie posleoperatsionnye ventral'nye gryzhi: vozmozhnosti khirurgicheskogo lecheniya (obzor literatury). [Large and giant incisional ventral hernias: possibilities of surgical treatment (literature review)]. Vestnik Volgogradskogo Gosudarstvennogo Meditsinskogo Universiteta. 2014;(2):8-16. Russian.

21. Nekrasov AYu, Istomin NP, Velichko EA. Laparoskopicheskaya nenatyazhnaya plastika bryushnoy stenki pri posleoperatsionnykh ventral'nykh gryzhakh. [Laparoscopic tension-free abdominal wall repair for incisional ventral hernias]. Vestnik Smolenskooy gosudarstvennoy meditsinskoy akademii. 2018;17(1):89-93. Russian.
22. Nelyubin PS, Galota EA, Timoshin AD. Khirurgicheskoe lechenie bol'nykh s posleoperatsionnymi i retsidivnymi ventral'nymi gryzhami. [Surgical treatment of patients with postoperative and recurrent ventral hernias]. Khirurgiya. Zhurnal im. Pirogova. 2007;(7):69-74. Russian.
23. Nikitin NA, Korshunova TP, Golovin RV. O neobkhodimosti terminologicheskogo edinoobraziya v khirurgii posleoperatsionnykh ventral'nykh gryzh. [On the need for terminological uniformity in the surgery of incisional ventral hernias]. Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya. Elektronnyy zhurnal. 2014;(2):356. Russian. Available at: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=12793>.
24. Nikishkov AS. Rasprostranennost' i faktory riska gryzh peredney bryushnoy stenki v populyatsii [dissertation]. [Prevalence and risk factors of anterior abdominal wall hernias in the population]. Moscow, 2019. Russian.
25. Parshakov AA, Gavrilov VA, Samartsev VV. Profilaktika oslozhneniy v khirurgii posleoperatsionnykh gryzh peredney bryushnoy stenki: sovremennoe sostoyanie problemy (obzor). [Prevention of complications of incisional hernia repair: current problem state (review)]. Sovremennyye tekhnologii v meditsine. 2018;10(2):175-86. DOI: 10.17691/stm2018.10.2.21. Russian.
26. Parshikov VV, Loginov VI. Tekhnika razdeleniya komponentov bryushnoy stenki v lechenii patsientov s ventral'nymi i posleoperatsionnymi gryzhami. [Technique of separation of abdominal wall components in the treatment of patients with ventral and incisional hernias]. Sovremennyye tekhnologii v meditsine. 2016; 8(1):183-94. DOI: 10.17691/stm2016.8.1.24 Russian.
27. Parshikov VV, Loginov VI, Baburin AB, Romanov RV. Zadnyaya separatsiya: pokazaniya, tekhnika i rezul'taty. [Rear separation: indications, technique and results]. Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya. Elektronnyy zhurnal. 2018;(5):198. Russian. Available at: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=28025>.
28. Parshikov VV, Fedaev AA. Proteziruyushchaya plastika bryushnoy stenki v lechenii ventral'nykh i posleoperatsionnykh gryzh: klassifikatsiya, terminologiya i tekhnicheskie aspekty (obzor). [Prosthetic repair of the abdominal wall in the treatment of ventral and incisional hernias: classification, terminology and technical aspects (review)]. Sovremennyye tekhnologii v meditsine. 2015;(2):138-52. DOI: 10.17691/stm2015.7.2.19 Russian.
29. Sazhin AV, Ivakhov GB, Andriyashkin AV, Mamadumarov VA, Nikishkov AS, Loban KM. Endoskopicheskaya retromuskulyarnaya alloplastika pri pervichnykh i posleoperatsionnykh ventral'nykh gryzhakh: nash pervyy opyt. [Endoscopic retromuscular alloplasty for primary and incisional ventral hernias: our first experience]. Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova. 2018;(6):62-5. DOI: 10.17116/hirurgia2018662-65 Russian.
30. Sedov VM, Gostevskoy AA. Posleoperatsionnye ventral'nye gryzhi. [Postoperative ventral hernia] Sankt-Peterburg: Chelovek Publ; 2010. Russian.
31. Sigua BV, Zemlyanoy VP, Sokolova AS, Cherepanov DF, Vinnichuk SA, Nikiforenko AV. Sovremennyye tekhnologii v lechenii patsientov s posleoperatsionnymi ventral'nymi gryzhami. [Modern technologies in the treatment of patients with incisional ventral hernias]. Vestnik Severo-Zapadnogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta im. I.I. Mechnikova. 2018;10(1):37-42. DOI: 10.17816/mechnikov201810137-42 Russian.
32. Sukovatykh BS, Blinkov YuYu, Netyaga AA, Zatolokina MA, Polevoy YuYu, Zhukovskiy VA. Effektivnost' legkikh usilennykh endoprotezov pri lechenii patsientov s ventral'nymi gryzhami srednikh i bol'shikh razmerov [Efficiency of lightweight reinforced endoprostheses in the treatment of patients with medium and large ventral hernias]. Khirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova. 2020; (7): 39-44. DOI: 10.17116/hirurgia202007139. Russian.
33. Timoshin AD, Shestakov AL, Golota EA. Rezul'taty khirurgicheskogo lecheniya posleoperatsionnykh ventral'nykh gryzh. [Results of surgical treatment of incisional ventral hernias]. Vestnik gnerologii. 2006;(2):178-82. Russian.
34. Toskin KD, Zhebrovskiy VV. Gryzhi bryushnoy stenki. [Abdominal hernia]. 2-e izd., pererab. i dop. Moscow; 1990. Russian.
35. Fatkhudinov IM, Krasil'nikov DM. Vybor sposoba gnerioplastiki u bol'nykh s ushchemlennymi obshirnymi i gigantskimi posleoperatsionnymi gryzhami. [The choice of the method of hernioplasty in patients with strangulated large and giant incisional hernias]. Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya. Elektronnyy zhurnal. 2008;(2):41-3. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=687>. Russian. Available at: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=687>.
36. Frolov AA, Charyshkin AL. Otsenka kachestva zhizni u patsientov posle gnerioplastiki bol'shikh i gigantskikh posleoperatsionnykh ventral'nykh gryzh. [Assessment of the quality of life in patients after hernioplasty of large and giant incisional ventral hernias]. Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya. Elektronnyy zhurnal. 2013;(5). Russian. Available at: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=10622>.
37. Charyshkin AL, Frolov AA. Problemy gnerioplastiki u bol'nykh s posleoperatsionnymi ventral'nymi gryzhami. [Problems of hernioplasty in patients with incisional ventral hernias]. Ul'yanovskiy mediko-biologicheskyy zhurnal. 2015;(2):40-7. Russian.
38. Cherkasov MF, Khindikaynen AYu, Pomazkov AA. Metody diagnostiki, profilaktiki i lecheniya oslozhneniy gnerioplastiki. [Methods for the diagnosis, prevention and treatment of complications of hernioplasty]. Astrakhanskiy meditsinskiy zhurnal. 2016;(4):50-64. Russian.
39. Chistyakov DB, Movchan KN, Rusakevich KI, Yakovenko TV, Sen'kov RE. Osnovnyye statisticheskie parametry okazaniya meditsinskoy pomoshchi zhitelyam Sankt- Peterburga pri gryzhakh zhivota v formate

obyazatel'nogo meditsinskogo strakhovaniya. [The main statistical parameters of the provision of medical care to residents of St. Petersburg with abdominal hernias in the format of compulsory medical insurance]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. Elektronnyy zhurnal*. 2016;(5). Russian. Available at: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=25284>.

40. Shalashov SV, Kulikov LK, Mikhaylov AL, Buslaev OA, Egorov IA, Yurkin EM, et al. Sravnitel'nyy analiz retromuskulyarnoy i TS-plastiki pri sredinnykh posleoperatsionnykh ventral'nykh gryzhakh. [Comparative analysis of retromuscular and TS-plasty for median incisional ventral hernias]. *Novosti khirurgii*. 2018;26(6):655-62. DOI: 10.18484/2305-0047.2018.6.655. Russian.

41. Baig SJ, Priya P. Extended totally extraperitoneal repair (eTEP) for ventral hernias: Short-term results from a single centre. *J Minim Access Surg*. 2019;15(3):198-203. DOI: 10.4103/jmas.JMAS_29_18

42. Bittner R, Bingener-Casey J, Dietz U, Fabian M, Ferzli G, Fortelny R, Köckerling F, Kukleta J, Le-Blanc K, Lomanto D, Misra M, Morales-Conde S, Ramshaw B, Reinhold W, Rim S, Rohr M, Schrittwieser R, Simon T, Smietanski M, Stechemesser B, Timoney M, Chowbey P. Guidelines for laparoscopic treatment of ventral and incisional abdominal wall hernias (International Endohernia Society). *Surg Endosc*. 2014;28(2):380-404. DOI: 10.1007/s00464-013-3172-4.

43. Blair LJ, Cox TC, Huntington CR, Groene SA, Prasad T, Lincourt AE, Kercher KW, Heniford BT, Augenstein VA. The effect of component separation technique on quality of life (QOL) and surgical outcomes in complex open ventral hernia repair (OVHR). *Surg Endosc*. 2017;31(9):3539-46. DOI: 10.1007/s00464-016-5382-z.

44. Breuing K, Butler ChE, Ferzoco S, Franz M, Hultman CS, Kilbridge JF, Rosen M, Silverman RP, Vargo D. Incisional ventral hernias: review of the literature and recommendations regarding the grading and technique of repair. *Surgery*. 2010;148(3):544-58. DOI: 10.1016/j.surg.2010.01.008.

45. Burcharth J, Pedersen MS, Pommergaard HC, Bisgaard T, Pedersen CB, Rosenberg J. The prevalence of umbilical and epigastric hernia repair: a nationwide epidemiologic study. *Hernia*. 2015;19(5):815-9. DOI: 10.1007/s10029-015-1376-3

46. Chevrel JP, Rath AM. Classification of incisional hernias of the abdominal wall. *Hernia*. 2000;4(2):94. DOI: 10.1007/bf02353754.

47. Crovella F, Bartone G, Fei L. Incisional hernia. Milan: Springer-Verlag Mailand; 2008. DOI: 10.1007/978-88-470-0722-2.

48. Daes J. Endoscopic subcutaneous approach to component separation. *J Am Coll Surg*. 2014;218(1):1-4. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2013.09.020.

49. Eriksson A, Rosenberg J, Bisgaard T. Surgical treatment for giant incisional hernia: a qualitative systematic review. *Hernia*. 2014;18(1):31-8. DOI: 10.1007/s10029-013-1066-y.

50. Henriksen NA, Montgomery A, Kaufmann R, Berrevoet F, East B, Fischer J, Hope W, Klassen D, Lorenz R, Renard Y, Garcia Urena MA, Simons MP; European and Americas Hernia Societies (EHS and AHS). Guidelines for treatment of umbilical and epigastric hernias from the European Hernia Society and Americas Hernia Society. *Br J Surg*. 2020;107(3):171-90. DOI: 10.1002/bjs.11489.

51. Huntington CR, Cox TC, Blair LJ, Schell S, Randolph D, Prasad T, Lincourt A, Heniford BT, Augenstein VA. Biologic mesh in ventral hernia repair: Outcomes, recurrence, and charge analysis. *Surgery*. 2016;160(6):1517-27. DOI: 10.1016/j.surg.2016.07.008

52. Romain B, Renard Y, Binquet C, Poghossyan T, Moszkowicz D, Gillion JF, Ortega-Deballon P; Participating surgeons' list. Recurrence after elective incisional hernia repair is more frequent than you think: An international prospective cohort from the French Society of Surgery. *Surgery*. 2020;168(1):125-34. DOI: 10.1016/j.surg.2020.02.016.

53. Schumpelick V, Junge K, Rosch R, Klinge U, Stumpf M. Retromuskuläre Netzplastik in Deutschland [Retromuscular mesh repair for ventral incision hernia in Germany]. *Chirurg*. 2002;73(9):888-94. (In German) DOI: 10.1007/s00104-002-0535-0.

54. Vorst AL, Kaoutzanis C, Carbonell AM, Franz MG. Evolution and advances in laparoscopic ventral and incisional hernia repair. *World J Gastrointest Surg*. 2015;7(11):293-305. DOI: 10.4240/wjgs.v7.i11.293

Библиографическая ссылка:

Казакова В.В., Ярцев П.А., Благовестнов Д.А., Кирсанов И.И. Протезирующая пластика брюшной стенки в лечении пациентов со срединными грыжами живота (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021. №5. Публикация 1-3. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/1-3.pdf> (дата обращения: 15.09.2021). DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-1-3*

Bibliographic reference:

Kazakova VV, Yartsev PA, Blagovestnov DA, Kirsanov II. Protezirujushhaja plastika brjushnoj stenki v lechenii pacientov so sredinnyimi gryzhami zhivota (obzor literatury) [Abdominal wall prosthetic plastic in treatment of patients with medium abdominal hernia (literature review)]. *Journal of New Medical Technologies, e-edition*. 2021 [cited 2021 Sep 15];5 [about 10 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/1-3.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-1-3

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/e2021-5.pdf>

ВЫЯВЛЕНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ СЕЗОННОЙ КАРТИНЫ СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ И СОПРЯЖЁННЫХ ВАРИАЦИЙ ПОВЕДЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

А.В. ВОЛКОВ*, А.А. ХАДАРЦЕВ*, Б.Г. ВАЛЕНТИНОВ**

*Тулский государственный университет, пр-т Ленина, д. 92, Тула, 300028, Россия

**АНО «ФАРМА 2030», рабочий посёлок Шаховская,
деревня Судислово, дом 2б часть 2, помещение 2, Московская область, 143700, Россия

Аннотация. Целью исследования является анализ сезонной динамики солнечной активности, обеспечивающей вариабельность поведения биологических систем. **Материалы и методы исследования.** Анализ сезонной динамики солнечной активности базировался на ежедневных значениях величин относительных чисел Вольфа. Соответствующие ряды формируются National Research Council of Canada и представлены в базах данных <https://www.ngdc.noaa.gov> и <http://www.wdcb.ru>. Последовательность статистической обработки данных – одинакова для рядов чисел Вольфа и величин радиоизлучения на длине волны 10,7 см. Ряд величин относительных чисел Вольфа охватывает интервал от 2010 до 2014 годов и включает 1826 значений. **Результаты и их обсуждение.** Рассмотрены результаты анализа временного ряда ежедневных относительных чисел Вольфа, включая результаты разделения поля на фоновую и диагностическую компоненты и статистического анализа последней. Установлено, что дисперсия компоненты, в целом, увеличивается от фазы минимума солнечной активности к фазе максимума, а затем вновь снижается. В границах каждого года себя проявляют три сезонных максимума солнечной активности: первый – в конце зимы – в апреле; второй – в окрестности июля; третий – в окрестности октября. Однако в один год более выражены максимумы переходных периодов, а на следующий год – летний максимум, при несколько меньшем эффекте максимумов переходных периодов. Возможно, с этими фазами связан рост сезонной заболеваемости населения, включая обострение психосоматических патологий. **Заключение.** Междисциплинарные подходы нуждаются в дальнейшем их использовании для перспективного развития общей гигиены.

Ключевые слова: солнечная активность, относительные числа Вольфа, статистический анализ рядов наблюдений, компоненты поля, изменения параметров окружающей среды, сезонная заболеваемость населения.

IDENTIFICATION OF PATTERNS OF SEASONAL PATTERNS OF SOLAR ACTIVITY AND ASSOCIATED VARIATIONS IN THE BEHAVIOR OF BIOLOGICAL SYSTEMS

A.V. VOLKOV*, A.A. KHADARTSEV*, B.G. VALENTINOV**

*Tula State University, 92 Lenin Ave., Tula, 300028, Russia

**ANO "PHARMA 2030", Shakhovskaya work settlement, Sudislovo village, house 2b part 2, room 2, Moscow region, 143700, Russia

Abstract. The aim of the study is to analyze the seasonal dynamics of solar activity, providing variability in the behavior of biological systems. **Materials and methods of research.** The analysis of seasonal dynamics of solar activity was based on daily values of relative Wolf numbers. The corresponding series are formed by the National Research Council of Canada and are presented in databases <https://www.ngdc.noaa.gov> and <http://www.wdcb.ru>. The sequence of statistical data processing is the same for the series of Wolf numbers and radio emission values at a wavelength of 10.7 cm. The series of values of the relative Wolf numbers covers the interval from 2010 to 2014 and includes 1826 values. **Results and their discussion.** The results of the analysis of the time series of daily relative Wolf numbers are considered, including the results of the division of the field into background and diagnostic components and statistical analysis of the latter. It is established that the dispersion of the component, as a whole, increases from the phase of minimum solar activity to the phase of maximum, and then decreases again. Within the boundaries of each year, three seasonal peaks of solar activity manifest themselves: the first - at the end of winter – in April; the second is in the vicinity of July; the third is in the vicinity of October. However, one year the maxima of the transition periods are more pronounced, and the next year - the summer maximum, with a slightly smaller effect of the maxima of the transition periods. It is possible that these phases are associated with an increase in seasonal morbidity of the population, including an exacerbation of psychosomatic pathologies. **Conclusion.** Interdisciplinary approaches need to be further used for the long-term development of general hygiene.

Key words: solar activity, relative Wolf numbers, statistical analysis of observation series, components

Введение. Изучение общих закономерностей влияния факторов окружающей среды на здоровье человека и обеспечение методических подходов к их исследованию – являются основной задачей, которая решается общей гигиеной. Поэтому изучение гелиогеофизических зависимостей, отражающихся на здоровье человека, как биологической динамической системы, представляется важной проблемой, интегрирующей закономерности макро- и микромира [2, 4, 6, 8, 9, 10, 14, 15]. Проводятся исследования солнечного, космо- и геофизического события, их мониторингования [5, 13]. Наблюдаемые всеми изменения климата были оценены Правительством РФ, утвердившим своим распоряжением национальный план мероприятий по адаптации к изменениям климата [11].

Цель исследования – анализ сезонной динамики солнечной активности, обеспечивающей вариативность поведения биологических систем.

Материалы и методы исследования. Анализ сезонной динамики солнечной активности базировался на ежедневных значениях величин относительных чисел Вольфа. Соответствующие ряды формируются *National Research Council of Canada* и представлены в базах данных <https://www.ngdc.noaa.gov> и <http://www.wdcb.ru>. Последовательность статистической обработки данных – едина для рядов чисел Вольфа (W) и величин радиозлучения на длине волны 10,7 см ($F_{10,7}$). Ряд величин относительных чисел Вольфа охватывает интервал от 2010 до 2014 годов и включает 1826 значений.

Результаты и их обсуждение. На начальном этапе обработки данных рассчитывается периодограмма, или «сырой спектр», исходного ряда, с учётом выполняемого программой вычитания средней величины и линейного тренда. Общий вид периодограммы изучаемого ряда представлен на рис. 1.

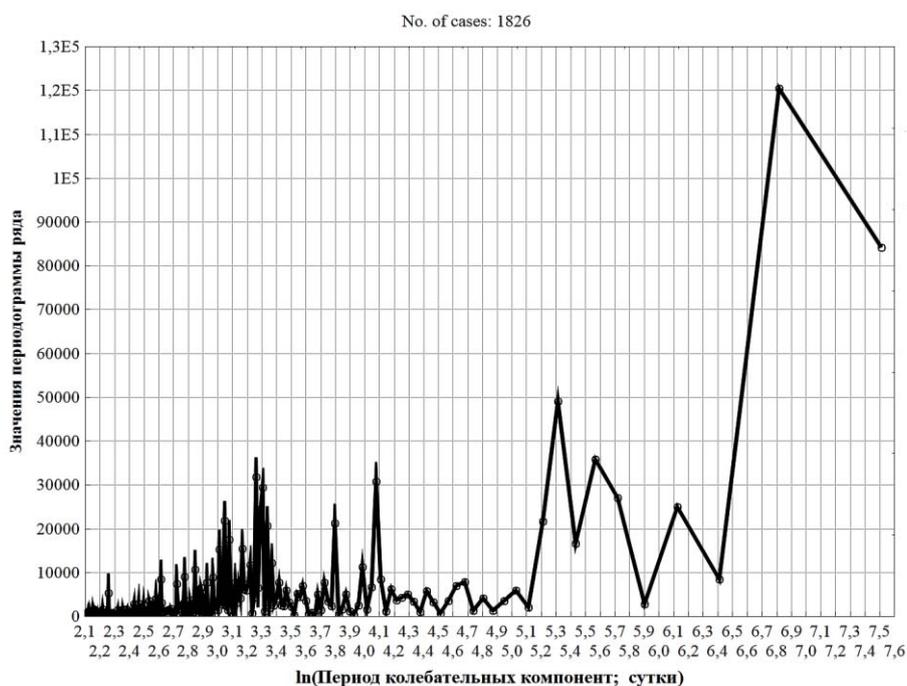


Рис. 1. Периодограмма ряда величин относительных чисел Вольфа, характеризующая выборку 2010-2014 годов объёмом 1826 значений

Согласно рис. 1, спектр включает два выраженных блока колебательных мод: блок относительно высокочастотных и низкочастотных компонент. Поэтому необходимо, по возможности, удалить низкочастотный тренд и рассмотреть высокочастотные компоненты более детально.

Для формирования линейной модели низкочастотной компоненты поля определим численные значения периодов, входящих в низкочастотный блок периодограммы. Трансформация периодограммы в функцию спектральной плотности ряда выполняется путём сглаживания периодограммы окном Р.У. Хэмминга длиной 5 позиций. Столь небольшое окно, видимо, не сказывается на характеристиках пиков в низкочастотной области спектра.

Значения низкочастотных периодов представлены в табл. 1.

Величины периодов колебательных мод, характеризующих низкочастотный блок поля величин относительных чисел Вольфа

№	T, сутки	$a = 2\pi / T$
1	202,889	0,030969
2	260,857	0,024087
3	456,500	0,013764
4	913,000	0,006882
5	4058,8*	0,001548

Примечание: *T = 4058,8 = 11,12×365 суток.

На основе результатов первого этапа сформируем модель низкочастотного тренда ряда (переменная SP), опираясь на весь массив никак не преобразованных данных. Численные значения коэффициентов модели представлены в табл. 2.

Значения коэффициентов регрессионной модели

Model: SP=A1*cos(0,030969*d+B1)+A2*cos(0,024087*d+B2)+A3*c... (SolarPoint -2) Dep. var: SP Loss: (OBS-PRED)**2 Final loss: 829874,53269 R= ,74302 Variance explained: 55,207%														
N=1826	A1	B1	A2	B2	A3	B3	A4	B4	A5	B5	A6	T	Z	C
Estimate	6,579375	-1,53787	-6,99710	-0,878502	-4,87719	1,710148	14,11520	1,638998	34,36241	10,40244	-3,05798	0,109832	7,951203	37,16934

Общий вид модели таков:

$$SP = \sum a_i,$$

где $a_1 = 6,579375 \cdot \cos(0,030969 \cdot d - 1,53787)$;

$a_2 = -6,9971 \cdot \cos(0,024087 \cdot d - 0,878502)$;

$a_3 = -4,87719 \cdot \cos(0,013764 \cdot d + 1,710148 \cdot \cos(0,034243 \cdot d - 1,51395))$;

$a_4 = 14,1152 \cdot \cos(0,006882 \cdot d + 1,638998)$;

$a_5 = 34,36241 \cdot \cos(0,001548 \cdot d + 10,40244)$;

$a_6 = -3,05798 \cdot \cos(1,009106 \cdot d - 7,59667 \cdot \cos(0,109832 \cdot d + 7,951203)) + 37,16934$,

где d – аргумент ряда: номер значения в массиве данных.

Временной ход исходных ежедневных величин относительных чисел Вольфа за период 2010-2014 годы (1), величин низкочастотной (2) и высокочастотной, или диагностической (3), компонент ряда представлен на рис. 2. Шаг по оси аргумента составляет 30,4 суток или один месяц. Общий объём выборки – 1826 значений (4×365 + 366) и охватывает 2010, 2011, 2012, 2013 и 2014 годы.

Стоит уточнить, что средняя продолжительность месяца принята 30,4 суток, а не (3×365 + 366)/(4×12) = 30,438 суток. А для всего ряда 2010-2014 годов она составляет (4×365 + 366)/60 = 30,433 суток. Поэтому последняя позиция, вынесенная на рисунок, – 1824, а не 1826.

Согласно результату расчёта (рис. 2), дисперсия высокочастотной, или диагностической, части ряда, в целом, увеличивается при переходе от минимума солнечного цикла к фазе его максимума. Таким образом, подтверждается заключение климатологов, согласно которому, в условиях переходных процессов, дисперсия параметров возрастает в фазе выраженного максимума процессов, а затем вновь снижается. По-видимому, это заключение может быть распространено и на процессы в пространственной области их исчисления, а также на социально-экономические процессы. В последнем случае дисперсия, как фактор неопределённости принятия решений, существенно возрастает в фазе максимума развития каких-либо событий, а затем снижается.

Рассчитаем основные статистики диагностической части изучаемого ряда (рис. 2, позиция 3). Результаты расчёта представлены в табл. 3.

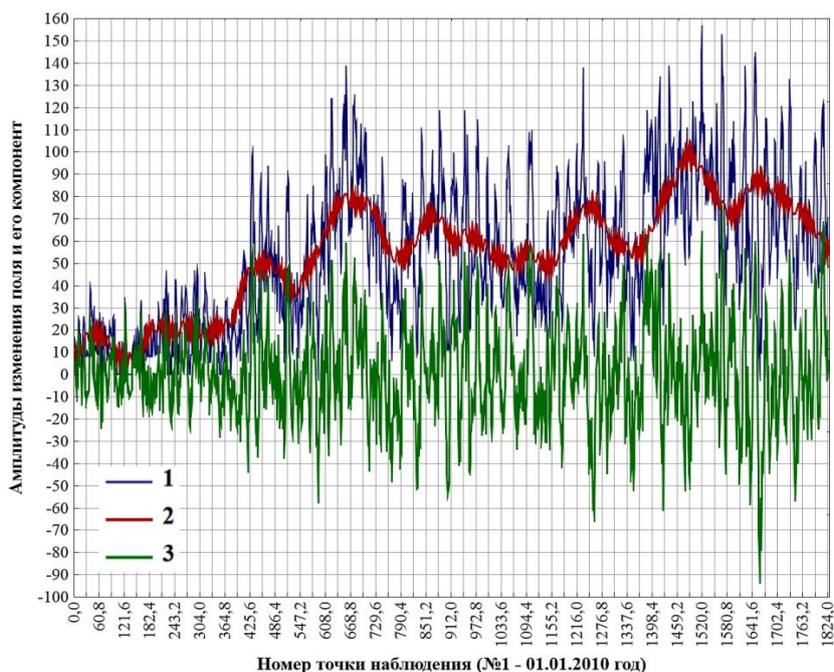


Рис. 2. Разделение поля относительных чисел Вольфа на фоновую и диагностическую компоненты (2010-2014 годы)

Таблица 3

**Величины основных статистик диагностической компоненты
 ряда относительных чисел Вольфа**

Variable	Descriptive Statistics (SolarPoint -2)													
	Valid N	Mean	Median	Mode	Frequency of Mode	Minimum	Maximum	Variance	Std.Dev.	Standard Error	Skewness	Std.Err. Skewness	Kurtosis	Std.Err. Kurtosis
SPhi	1826	-0,001081	-0,983847	Multiple	1	-89,6954	72,12512	454,7258	21,32430	0,499027	0,096339	0,057276	0,578337	0,114489

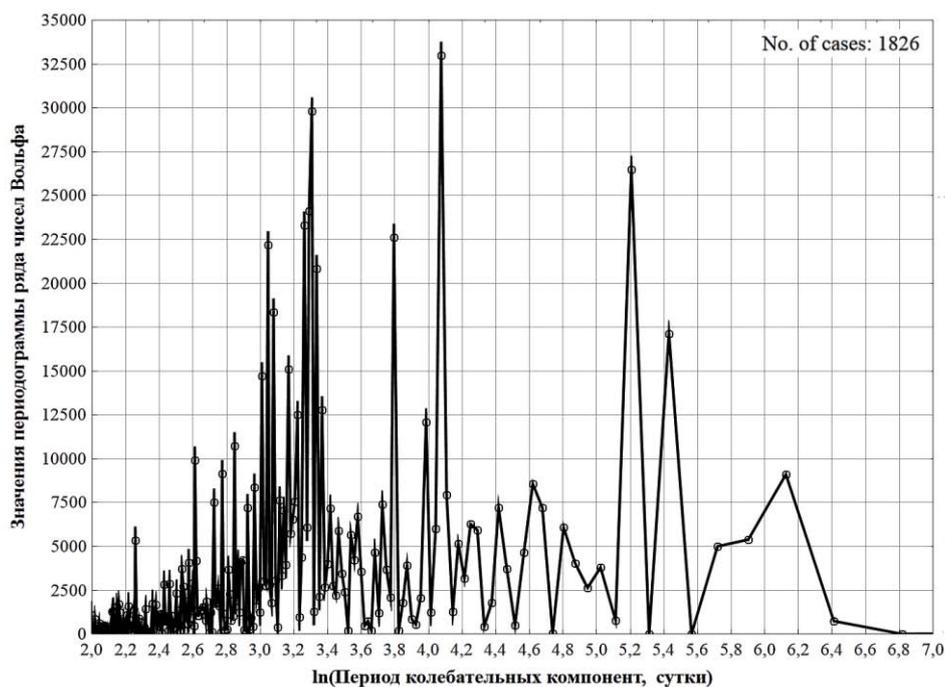


Рис. 3. Периодограмма диагностической компоненты величин относительных чисел Вольфа (2010-2014 годы)

Укажем, что среднее исходного ряда – величин относительных чисел Вольфа (переменная SP) составляет 54,743. А среднее значение диагностической части данного ряда (переменная $SPhi$) – $-0,0011$, что по абсолютной величине составляет 0,002 %. Таким образом, выделение диагностической части ряда с нулевым средним можно считать адекватным. Однако этот массив данных не следует считать шумом, в т.ч. «белым шумом», поскольку, помимо нулевого математического ожидания, представлены закономерное изменение дисперсии ряда, а также циклические компоненты, определяющие неслучайные свойства ряда.

Выполним спектральный анализ диагностической компоненты ряда (переменная $SPhi$). Периодограмма изучаемого массива данных представлена на рис. 3.

Расчётный «сырой спектр» сложен в силу, видимо, наличия компонент с весьма близкими величинами периодов колебаний. Об этом, в частности, свидетельствуют т.н. «зеркальные пики» приблизительно равной амплитуды, расположенные симметрично – слева и справа – от основного пика.

Поэтому выделим из периодограммы относительно низкочастотные компоненты ($\ln(T) > 4$), а относительно высокочастотные компоненты примем по графику функции спектральной плотности ряда.

Фрагмент периодограммы ряда $SPhi$ – относительно низкочастотной его части представлен на рис. 4.

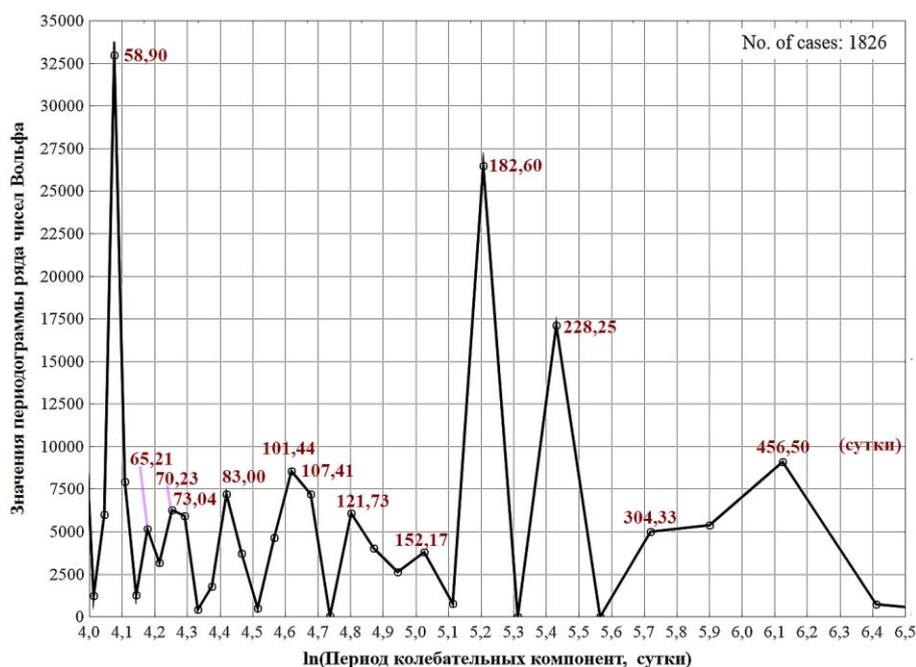


Рис. 4. Фрагмент периодограммы диагностической части ряда относительных чисел Вольфа с указанием величин периодов колебательных мод (сутки)

В ходе построения периодограммы и функции спектральной плотности ряда, указанные периоды определены как статистически значимые, или достоверные, расчётные величины.

Поскольку объём изучаемой выборки составляет 1826 позиций (наблюдений), достоверно выделяемая наиболее низкочастотная компонента ряда характеризуется величиной периода не более $1826/(7...10) = 183...261$ суток. Поэтому компоненты с периодами 304,33 и 456,5 суток никак не могут считаться выделенными достоверно. Кроме того, «сырой спектр» не обеспечил должного различения компонент с периодами около $(70,23 + 73,04)/2 = 71,64$ суток и около $(101,44 + 107,41)/2 = 104,43$ суток.

Далее рассмотрим именно функцию спектральной плотности (энергетический спектр) наиболее высокочастотной части ряда с $\ln(T) \leq 4$.

Спектр наиболее высокочастотного блока колебательных мод диагностической части ряда с вынесенными периодами колебаний в сутках представлен на рис. 5. Помимо вынесенных на рисунок значений периодов, существует весьма невыраженный пик с $T = 53,706$ суток и выраженный пик с $T = 58,903$ суток.

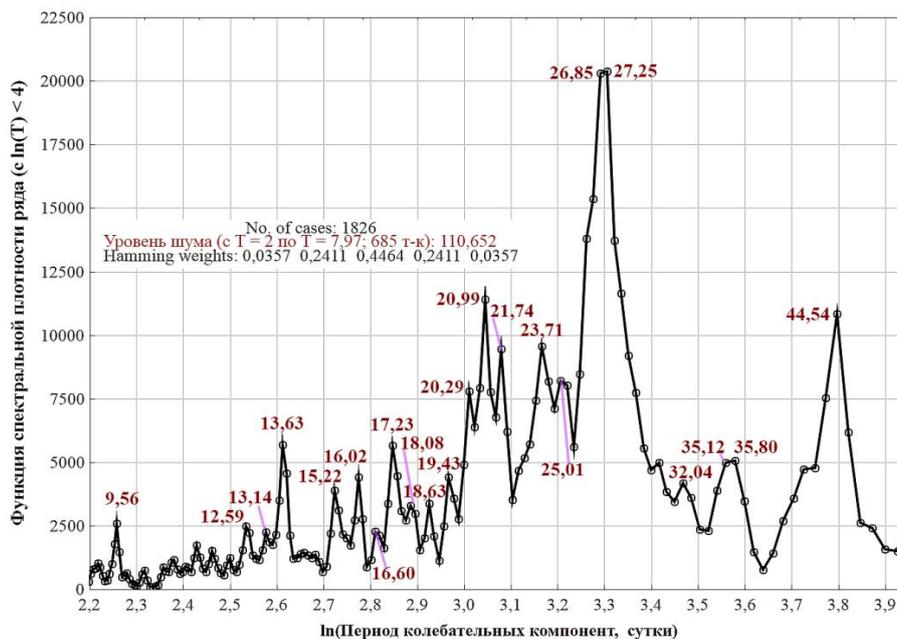


Рис. 5. Функция спектральной плотности наиболее высокочастотного блока мод диагностической части ряда величин относительных чисел Вольфа (W)

Определение среднего уровня шума спектра осуществлялось по расчётным позициям с $T = 2$ по $T = 7,974$ включительно, что составляет 685 позиций или 75,03 % количества расчётных позиций спектра. Уровень шума для функции спектральной плотности составил 110,652 единицы, а для периодограммы («сырого спектра») – 110,762 единицы. Поэтому все вынесенные на рисунок величины амплитуд «пиков» значительно (на порядок и более) превышают уровень шума.

Наибольшую амплитуду в спектре имеет ротационный период, близкий к 27 суткам. По-видимому, наличие «биений» в данном механизме обуславливает присутствие в спектре двух мод с очень близкими периодами колебаний, не получившими должного разрешения.

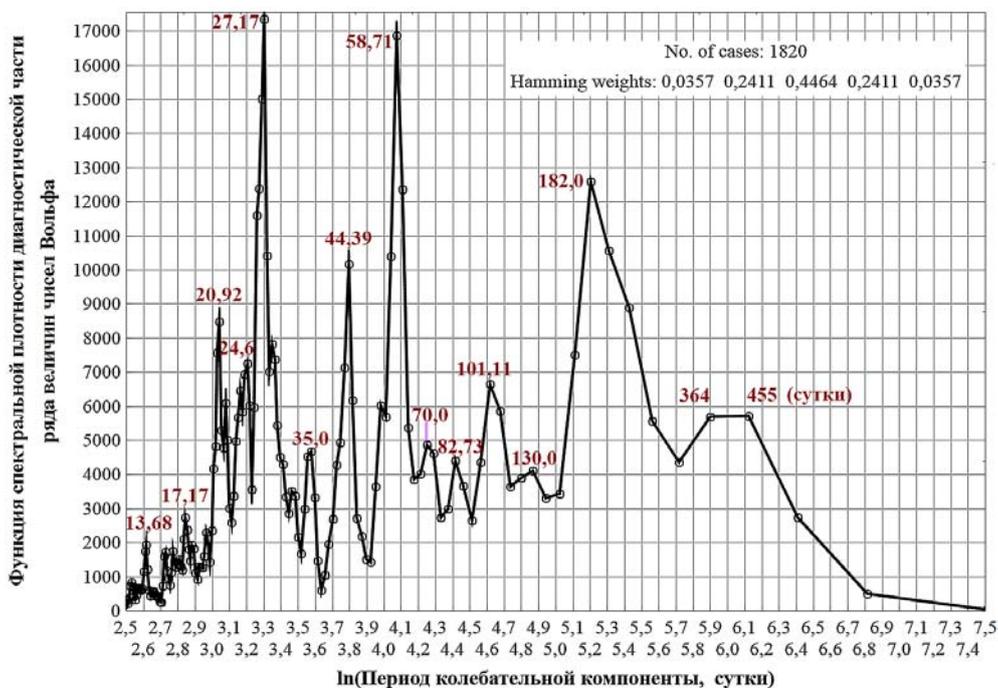


Рис. 6. Энергетический спектр сглаженной диагностической компоненты поля относительных чисел Вольфа

Сгладим диагностическую часть ряда W скользящим окном Р.У. Хэмминга длиной 7 позиций (неделя; переменная $SPhiG17$) и вновь рассчитаем функцию спектральной плотности. Спектр сглаженной диагностической компоненты ряда с вынесенными периодами показан на рис. 6.

Последний спектр представляется более понятным, чем спектры несглаженных компонент поля. Однако все периоды главных колебательных мод, выделенные в несглаженных вариантах рядов (с точностью до дробной части), представлены и в последнем спектре. Компоненты с $T = 364$ и $T = 455$ суток выделены недостоверно.

Рассчитаем первую производную, или градиент, высокочастотной компоненты ряда величин относительных чисел Вольфа. Фрагмент используемой базы данных представлен в табл. 4.

Таблица 4

Фрагмент базы данных, дающий представление о методе расчёта первой производной, или градиента, изучаемого поля

6 SP	7 SPlow	8 SPhi	9 SPhiG17	10 q	11 GRSPhi
12	10,53851	1,461			
14	9,043728	4,956		1,461	3,494782
11	5,145232	5,855		4,956	0,898496
10	8,532809	1,467	-0,66052	5,855	-4,38758
7	11,50371	-4,504	-0,84658	1,467	-5,9709
0	7,878913	-7,879	-1,90469	-4,504	-3,3752
0	5,980753	-5,981	-2,03268	-7,879	1,89816
10	9,840892	0,159	0,305369	-5,981	6,139861
10	12,45051	-2,451	3,227371	0,159	-2,60961
15	10,04115	4,959	5,720404	-2,451	7,409352
25	7,166487	17,834	7,172814	4,959	12,87467
24	8,049699	15,950	7,768217	17,834	-1,88321

В приведённой таблице приняты следующие обозначения: SP – исходные, или фактические, величины чисел Вольфа; $SPlow$ – значения низкочастотной компоненты поля исходных величин; $SPhi$ – значения высокочастотной (диагностической) компоненты поля; $SPhiG17$ – те же значения, но сглаженные окном Р.У. Хэмминга длиной 7 позиций; q – те же значения, но сдвинутые на один шаг вперёд по ряду; $GRSPhi = (SPhi - q)$ – оценка изменения величин диагностической компоненты ряда за один день, или градиент компоненты. Сгладим величину градиента (переменная $GRSPhi = (SPhi - q)$) окном Р.У. Хэмминга длиной 31 позиция и рассмотрим, как пример, графики временного хода переменных $SPhiG17$ и $GRSPhiG131$ для двух лет – для 2010 и 2011 годов (рис. 8).

Итак, дисперсия (амплитуда колебаний) диагностической компоненты поля солнечной активности, характеризуемого величиной чисел Вольфа, а также её градиента (первой производной), в целом, увеличиваются в марте-апреле и октябре-ноябре каждого года. Причём в фазе подъёма солнечной активности подобный эффект выражен сильнее, чем в фазе минимума активности Солнца. Следствием увеличения дисперсии компонент поля, по-видимому, является усиление патогенности (вирулентности; от лат. *virulentus* – ядовитый; степень болезнетворности биологического агента, которая зависит как от свойств самого агента, так и от восприимчивости заражаемого им организма) биологических агентов – вирусов и бактерий, что, в свою очередь, обуславливает подъём уровня сезонной заболеваемости населения.

В 2011 году, в фазе резкого подъёма уровня солнечной активности, дисперсия диагностической компоненты ряда и её градиента возростала и в мае-июне, что напоминает подобный эффект в фазе подъёма солнечной активности между двумя её экстремумами в 2013 году. В случае появления нового патогенного агента вне указанных сезонов, обострение эпидемиологической обстановки следует ожидать именно в марте-апреле и октябре-ноябре. Ход компонент изучаемого поля в 2012-2013 годах представлен на рис. 9. В 2012 году достигнут один из экстремумов бимодального максимума 11-летнего солнечного цикла. Подобно фазе минимума, в фазе максимума цикла степень внутригодовых вариаций дисперсии диагностической компоненты ряда (позиция 2) уменьшается: на протяжении года цикличность подобных вариаций сглаживается. Тем не менее, с учётом хода её градиента (3), максимумы дисперсии двух рядов вновь пришлось на март-апрель и октябрь-ноябрь. Существенный рост величины градиента диагностической компоненты и самой компоненты пришёлся на декабрь 2012 – январь 2013 годов (по сути, на границу, разделяющую два экстремума единой фазы максимума солнечной активности). Рост дисперсии параметров отмечен и в июне-августе 2013 года. Итак, не повторяясь в всех деталях, картина сезонной динамики солнечной активности, установленная по ряду относительных чисел Вольфа, видимо, воспроизводится из года в год. Таким образом, в фазе локальных минимумов солнечной активности

(включая и минимум между двумя модами единого максимума), выделяемых в многолетней динамике 11-летнего цикла, различия внутригодного изменения дисперсии диагностической компоненты ряда и её градиента проявляются менее выражено, по сравнению с фазами резкого возрастания активности Солнца. Кроме того, в фазах подъёма активности добавляется третий выраженный интервал увеличения дисперсии, в целом, приходящийся на конец весны – лето (рис. 10).

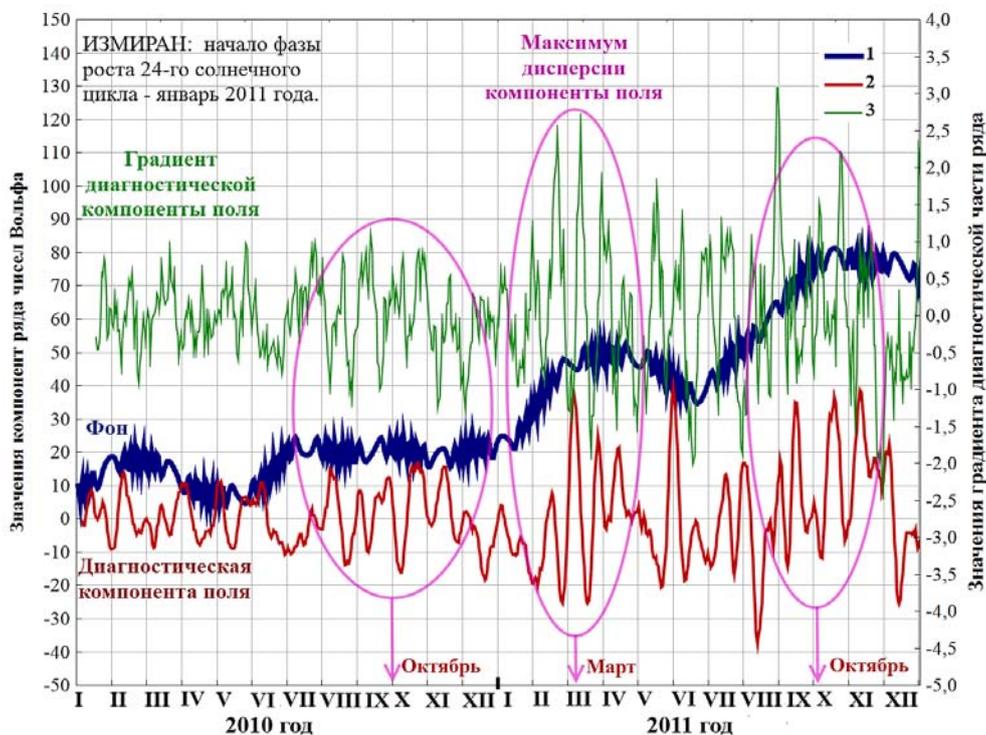


Рис. 8. Временной ход фоновой компоненты ряда относительных чисел Вольфа (1), его диагностической компоненты (2), а также первой производной диагностической компоненты (3) в 2010 и 2011 годах

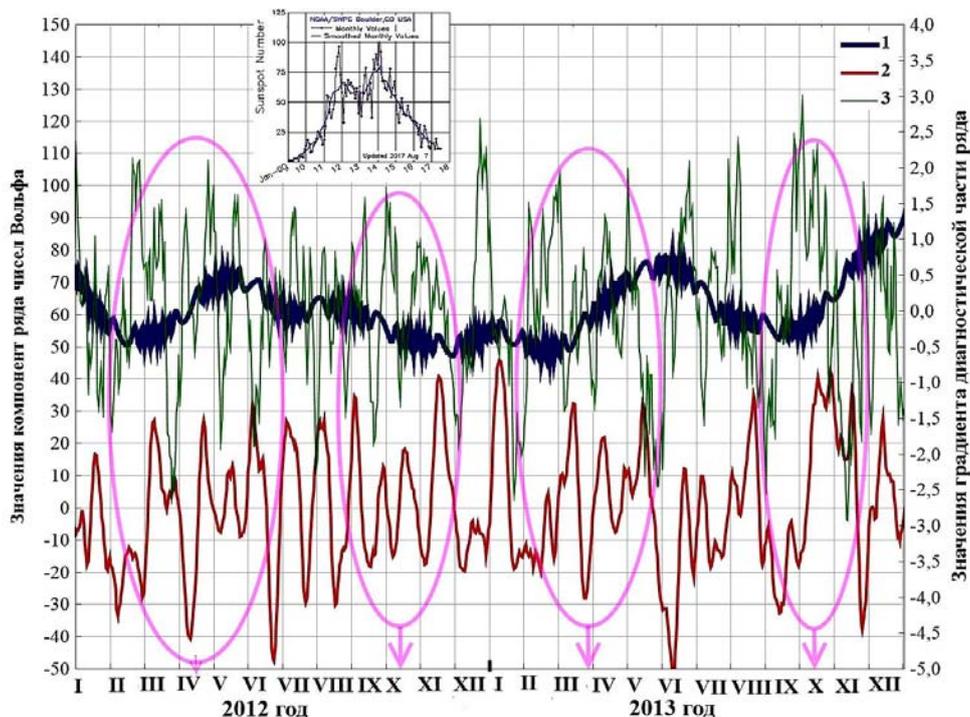


Рис. 9. Временной ход фоновой компоненты ряда относительных чисел Вольфа (1), его диагностической компоненты (2), а также первой производной диагностической компоненты (3) в 2012 и 2013 годах

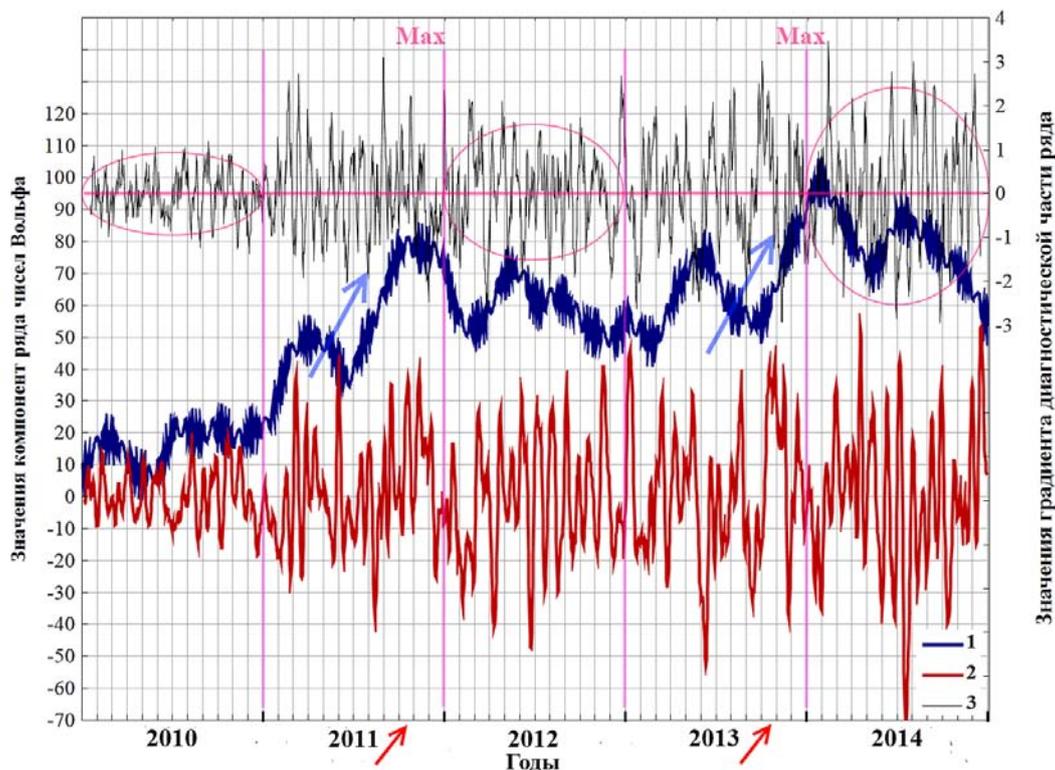


Рис. 10. Временной ход фоновой компоненты ряда относительных чисел Вольфа (1), его диагностической компоненты (2), а также первой производной диагностической компоненты (3) в 2010-2014 годах. Стрелками отмечены фазы резкого возрастания активности Солнца

Как нам представляется, в границах фаз подъёма солнечной активности, что отражает ход фоновой компоненты (рис. 10, позиция 1; 2011 и 2013 годы), наличие именно сезонной динамики процесса (сезонных колебаний) выражено более отчётливо, по сравнению с фазами спада активности (либо её роста с малыми скоростями). В фазе главного максимума 24-го цикла (завершение 2013 – начало 2014 годов) дисперсия всех рассматриваемых параметров также достигает максимума.

Таблица 5

Результаты расчёта основных статистик годовых блоков диагностической компоненты ряда относительных чисел Вольфа и её производной

Параметр	Интервал наблюдения хода 24-го солнечного цикла				
	2010 год	2011 год	2012 год	2013 год	2014 год
№ начала	1	366	731	1097	1462
№ окончания	365	730	1096	1461	1826
Фаза цикла активности	Начало роста	Max рост и 1-й max	Спад между 2-мя max	Max рост и 2-й max	Начало снижения
Диагностическая компонента ряда чисел Вольфа (<i>W</i>)					
$m_{cp.}$	0,1276	1,2752	-1,4910	0,9816	-0,8948
N	365	365	366	365	365
\sqrt{D}	10,0960	19,7851	21,5784	24,1046	27,0723
V	101,9294	391,4500	465,6259	581,0316	732,9083
Градиент диагностической компоненты ряда чисел Вольфа					
$m_{cp.}$	0,0004	-0,0238	0,0518	-0,0093	-0,0068
N	364	365	366	365	365
\sqrt{D}	6,4467	10,5307	10,4565	11,5198	12,4853
V	41,5595	110,8954	109,3381	132,7068	155,8832

Следовательно, можно заключить, что, как минимум, в многолетнем аспекте анализа, дисперсия изучаемых параметров не остаётся постоянной, а закономерно меняется, в зависимости от текущей фазы 11-летнего солнечного цикла. Вполне вероятно, что данная закономерность распространяется и на вековую динамику солнечной активности. Однако контролироваться она будет ходом более низкочастотных мод процесса изменения активности Солнца.

Рассчитаем статистики годовых блоков диагностической компоненты исходного ряда W и её первой производной. Значение данного расчёта состоит в том, чтобы количественно подтвердить вывод об увеличении величины среднего квадратического отклонения ($SD = \sqrt{D}$) и коэффициента вариации данных (V) как самой диагностической компоненты ряда W , так и величины её градиента от фазы вблизи минимума солнечной активности 24-го цикла (2010 год) к фазе его максимума (2011-2013 годы). Основные статистики, используемые для построения графиков, представлены в табл. 5.

Указанные в табл. 4 значения статистик (m_{cp} , SD , V) являются среднегодовыми величинами диагностической компоненты ряда W и её производной для каждого учитываемого в таблице года (2010-2014 годы). Они условно относятся к середине каждого года – середине сезона «лето».

Далее рассчитаем для тех же рядов величины математического ожидания (m_{cp}) и SD для каждого сезона (зима, весна, лето осень) каждого года. Пример результатов расчёта для 2010 и 2011 годов представлен в табл. 6. В верхней части таблицы указан интервал аргументов d , который характеризует тот или иной сезон и функции которого принимались в расчёт.

Результаты подобного расчёта для 2012-2014 годов не приводятся. Так называемой точкой записи результата расчёта является середина каждого сезонного интервала – $d = 30$ (+365, +366, +365, +365); $d = 106$; $d = 198$; $d = 289$. Сезонный ход величин среднего квадратического отклонения диагностической компоненты ряда и её градиента представлен на рис. 11.

Таблица 6

Средние за сезон величины математического ожидания и среднего квадратического отклонения изучаемых рядов

Границы интерв. 2012 год	«Зима» d 1 – 60	«Весна» 61 – 152	«Лето» 153 – 244	«Осень» 245 – 335
Остальные годы	d 1 – 59	60 – 151	152 – 243	244 – 334
Параметры	Диагностическая компонента ряда W (2010 год)			
m_{cp}	1,1429	0,3730	-1,7466	3,1276
\sqrt{D}	8,6716	8,4247	10,0276	11,1400
	Градиент диагностической компоненты ряда W (2010 год)			
m_{cp}	-0,1524	0,1091	-0,0228	-0,0353
\sqrt{D}	5,9672	6,2701	6,8875	6,3871
	Диагностическая компонента ряда W (2011 год)			
m_{cp}	-8,9344	3,1903	-3,4991	12,1206
\sqrt{D}	11,7747	20,0448	19,0989	19,8288
	Градиент диагностической компоненты ряда W (2011 год)			
m_{cp}	-0,3102	0,5796	-0,0544	-0,2161
\sqrt{D}	7,2871	11,1495	10,4252	11,8783

Далее размещаем расчётные величины SD диагностической компоненты ряда W и её градиента на числовой оси «сквозного» аргумента (d от 1 до 1826). Значения функций между отдельными точками аргумента получаем линейной интерполяцией, используя возможности программного обеспечения при выполнении сглаживания какого-либо ряда скользящим средним с окном минимальной длины – 3 дискрета. Поскольку величины SD и самой диагностической компоненты ряда W и её градиента, в целом, возрастают от начала цикла к его максимуму (от 2010 года к 2014), в качестве простейших моделей трендов рассматриваемых рядов примем полиномы второй степени. Расчёт коэффициентов моделей трендов осуществлялся методом наименьших квадратов по значениям интерполированных рядов:

$$SD_W = 6,794 + 0,021 \cdot d - 5,7 \cdot 10^{-6} \cdot d^2;$$

$$SD_{Trend} = 5,753 + 0,0075 \cdot d - 2,1 \cdot 10^{-6} \cdot d^2.$$

Вычтем из исходных – интерполированных – рядов значения этих простейших трендов; получим ход показателей со снятым многолетним трендом, который представлен на рис. 12, 13, 14.

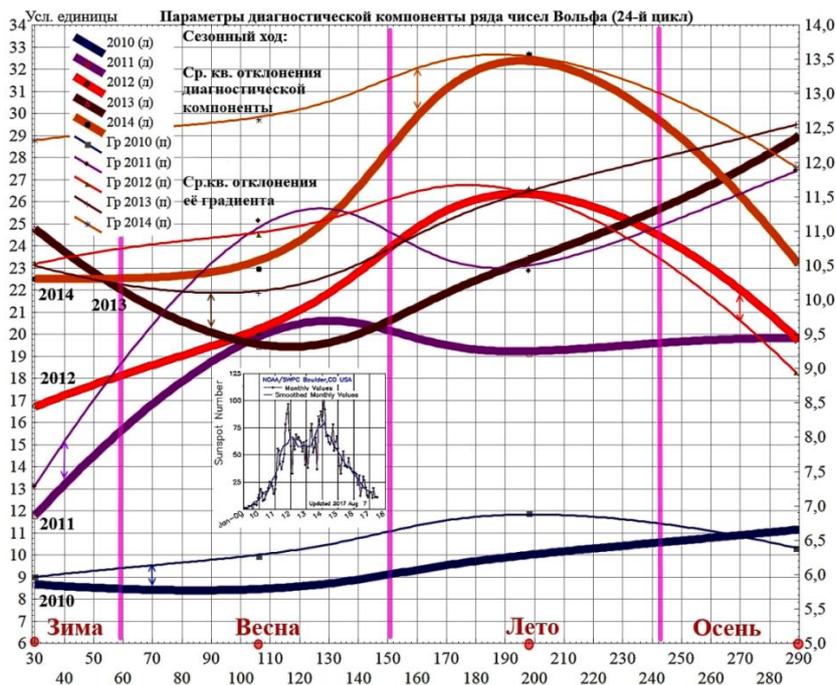


Рис. 11. Сезонный ход величин SD диагностической компоненты ряда W и её градиента для 2010-2014 годов (сплайн-интерполяция). Ось SD градиента – справа

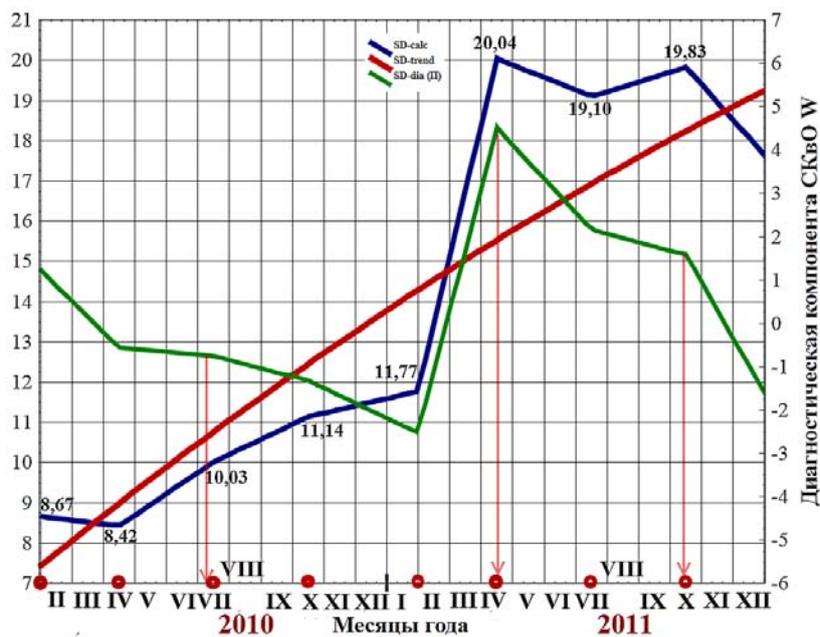


Рис. 12. Сезонный ход величин расчётных величин SD ряда W_{dia} , его многолетний тренд и ряда со снятым трендом ($SD-dia$; ось – справа)

Согласно рис. 12, в 2010 году единственный вырожденный максимум параметра локализован в середине лета – начале осени. В 2011 году отчётливый и мощный максимум пришёлся на апрель, вырожденный и меньший по амплитуде – на октябрь.

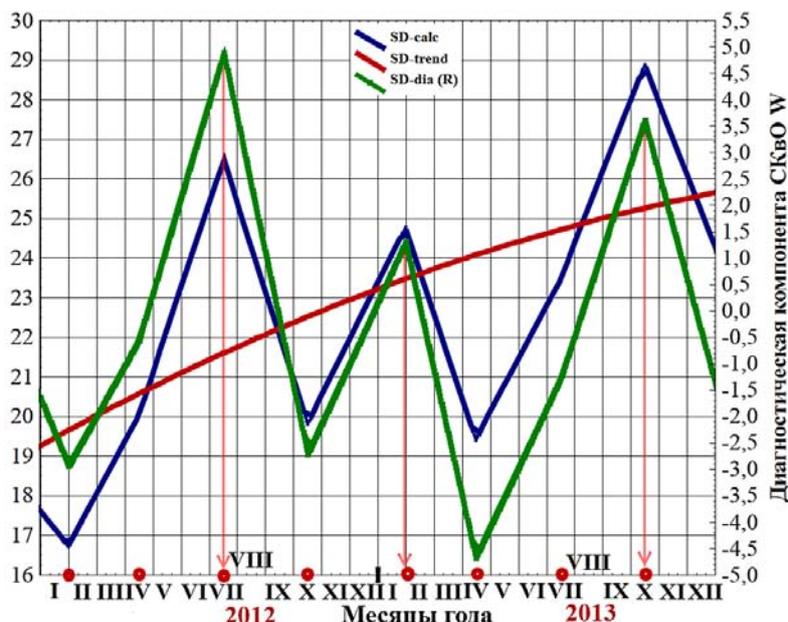


Рис. 13. Сезонный ход величин расчётных величин SD ряда W_{dia} , его многолетнего тренда и ряда со снятым трендом ($SD-dia$; ось – справа)

Согласно рис. 13, в 2012 году единственный мощный максимум параметра пришёлся на середину лета – июль. В 2013 году отчётливый максимум пришёлся на вторую половину зимы, а более мощный максимум – на октябрь.

В 2014 году единственный мощный максимум вновь пришёлся на июль.

По-видимому, этот результат можно обобщить так: чётный год – единственный выраженный максимум – в июле; нечётный год – два максимума. Первый – в конце зимы – в апреле, второй – в октябре.

Однако возможна и расширенная формулировка данной закономерности: в границах каждого года, так или иначе, проявят себя все три сезонных максимума солнечной активности: первый – в конце зимы – в апреле; второй – в окрестности июля; третий – в окрестности октября. При этом важно подчеркнуть: в один год более выражены максимумы переходных периодов, а на следующий год – летний максимум, при несколько меньшем эффекте максимумов переходных периодов. Рост вирулентности биологических агентов и иные реакции систем биосферы следует ожидать *после* прохождения параметров соответствующего максимума, то есть с некоторым лагом, или отставанием, от даты соответствующего максимума.

Данное заключение справедливо и для многолетнего хода величин SD для ряда градиента диагностической части поля W (рис. 14). Кроме того, в фазе максимальной скорости возрастания активности Солнца и вблизи первой моды её максимума амплитуды пиков достигают наибольших значений (2011 год). На второй позиции – амплитуды фазы увеличения скорости между двумя модами и в районе второй моды максимума (2013 год). На третьем – пик фазы некоторого спада активности между двумя модами. На последнем – пик фазы относительно спокойного Солнца.

Следует заметить, что в фазе локальных минимумов солнечной активности (включая и минимум между двумя модами общего максимума), выделяемых в многолетней динамике 11-летнего цикла, различия внутригодового изменения дисперсии диагностической компоненты ряда и её градиента проявляются менее выражено, по сравнению с фазами резкого изменения активности Солнца.

Таким образом, не повторяясь во всех деталях, картина сезонной динамики солнечной активности, установленная по ряду относительных чисел Вольфа, видимо, воспроизводится из года в год.

Закономерности проявления сезонной динамики величин SD , установленные по ряду ежедневных значений относительных чисел Вольфа (W) за 2010-2014 годы в течении второй и третьей фаз 24-го солнечного цикла, представлены в табл. 7.

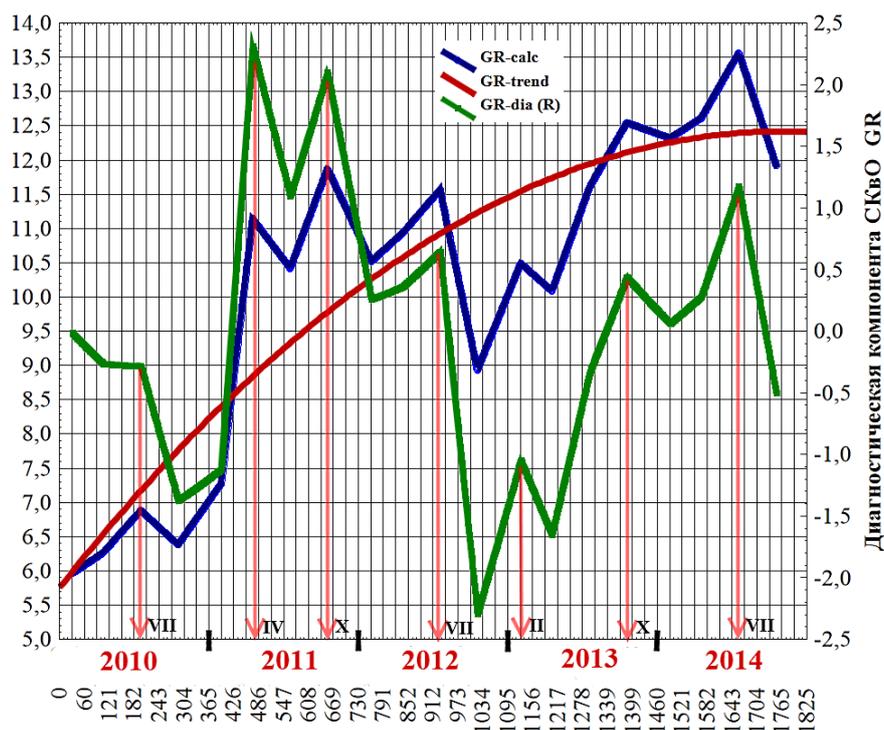


Рис. 14. Сезонный ход величин расчётных величин SD ряда градиента W_{dia} , его многолетнего тренда и ряда со снятым трендом ($SD-dia$; ось – справа)

Таблица 7

Закономерности сезонной динамики величин среднего квадратического отклонения диагностических блоков рядов солнечной активности

Характеристика	Годы				
	2010	2011	2012	2013	2014
Номер фазы	II фаза историометр. цикла		III фаза историометрического цикла		
Тип фазы	Ядро – кризис; окрестность – <i>pes</i>		Ядро – « <i>opt</i> » ($\rightarrow 0$); Окрестность – стресс ($\rightarrow max$)		
Абсолютная величина $grad$	Мала ($grad \uparrow$)	Экстремальна ($grad \uparrow \uparrow$)	Мала ($grad \downarrow$)	Экстремальна ($grad \uparrow$)	Мала ($grad \downarrow$)
Картина сезонности SD^*	Выражена слабо	Выражена	Выражена слабо	Выражена	Выражена слабо
Локализация $max SD^{**}$	Лето (VII)	Весна (II-IV), осень (X)	Лето (VII)	Весна (II-IV), осень (X)	Лето (VII)

Примечание: * SD – величина среднего квадратического отклонения диагностической части ряда W и его градиента ($grad$)

Стоит сказать, что медики вполне допускают подобную закономерность: «во все фазы цикла солнечной активности наблюдается зимне-весенний и осенний максимумы госпитализации психических больных. Резонансный и пороговый характер воздействия... геомагнитных пульсаций малой напряженности свидетельствует об их информационной роли в регулировании психической деятельности человека» [12]. Многолетняя регулярность обращения в травмопункт *The Mount Lebanon Hospital* лиц с поражениями различного рода, по-видимому, связанная с вариациями электромагнитного поля Земли, подмечена Т.А. Бочаровой [3].

Кроме того, именно в октябре наблюдается минимум общего содержания озона в атмосферном воздухе (рис. 15).

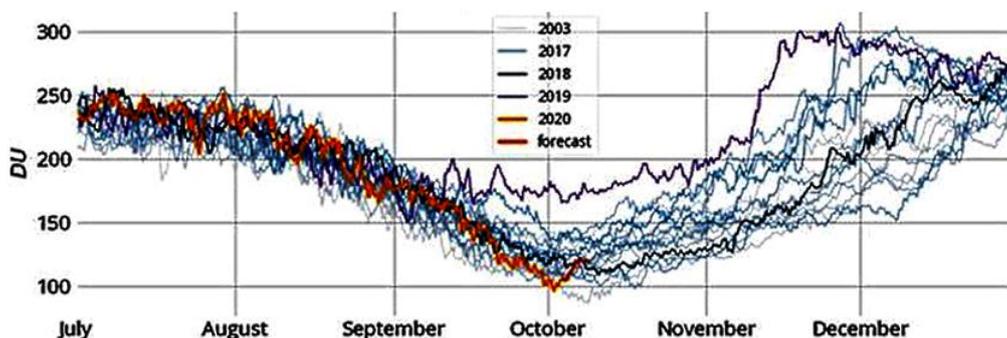


Рис. 15. Многолетние данные о сезонной динамике общего содержания озона в атмосферном воздухе (<https://meteoinfo.ru/>)

Таблица 8

Периоды, выделяемые путём спектрального анализа рядов показателей солнечной активности

ВЧ-1		ВЧ-2		ВЧ сглажен. ряда		НЧ	
1	9,56	1		1		1	
2	12,59*	2		2		2	
3	13,14	3		3		3	
4	13,63/ 5**	4		4	13,68	4	
5	15,22 (15,64)	5		5		5	
6	16,06	6		6		6	
7	17,23/ 6	7		7	17,17	7	
8	18,08	8		8		8	
9	18,63	9		9		9	
10	19,43	10		10		10	
11	20,29; 20,99; 21,74/ 2	11		11	20,92/ 5	11	
12	23,71/ 4 (24,57)	12		12		12	
13	25,01	13		13	24,60/ 6	13	
14	26,85; 27,25/ 1	14		14	27,17/ 1	14	
15	32,04	15		15		15	
16	35,12; 35,80	16		16	35,00	16	
17	44,54/ 3	17		17	44,39/ 4	17	
18	53,71	18		18		18	
		19	58,90/ 1	19	58,71/ 2	19	
		20	65,21	20		20	
		21	70,23; 73,04	21	70,00	21	
		22	83,00	22	82,73 (90)	22	
		23	101,44; 107,41	23	101,11	23	
		24	121,73	24	130,0	24	
		25	152,17	25		25	
		26	182,60/ 2	26	182,0/ 3	26	
		27		27		27	202,89/ 2
		28	228,25/ 3	28		28	260,86/ 3
		29	304,33; 456,50	29	364; 455	29	456,50/ 4
						30	913,00/ 1
						31	4058,80***

Примечание: *Выделение значения полужирным начертанием отражает совпадение данного значения с величиной ритма индивидуальной жизнедеятельности, заявленного в таблице (Безопасность жизнедеятельности. М: Новые технологии, 2005. № 9. С. 49). Значения в скобках являются полусуммой значений, приведённых в основной таблице. ** Номер условно характеризует амплитуду пика (№ 1 – максимальная амплитуда). *** $T = 4058,8 = 11,12 \times 365$. $T \approx 20...35$ суток – ротационные периоды Солнца

Специалистами ИЗМИРАН «в рекордно глубоком минимуме 23-24-го циклов солнечной активности и во время фазы её роста в 24-м цикле выявлены <аномальные> особенности изменения различных характеристик активности, по сравнению с соответствующими эпохами предшествующих циклов. Эти аномалии нашли отражение... <даже> в модуляции космических лучей» [1].

В заключении, сведём все расчётные периоды колебательных мод, характеризующих процесс изменения солнечной активности во внутригодовом и многолетнем аспектах, в одну таблицу (T , сутки; табл. 8).

Согласно табл. 8, представительную группу колебательных мод формируют так называемые ротационные периоды Солнца (рис. 16).

Локализация областей повышенной солнечной активности – пятен, факелов и факельных полей подчиняются закону 11-летней периодичности [7]. Наблюдениями движений солнечных пятен и спектральными наблюдениями других деталей поверхности Солнца установлено, что оно вращается вокруг своей оси не как твёрдое тело. Различные участки его поверхности движутся с различной скоростью. Наиболее быстрое вращение – у экваториальной зоны: точки солнечного экватора совершают полный оборот за 25,38 земных дней. Эту величину называют сидерическим периодом вращения Солнца (по отношению к звёздам). Синодический период вращения Солнца (промежуток времени между двумя одинаковыми конфигурациями объекта с учётом положения Земли) составляет 27,35 суток. На широте 15° время полного оборота светила составляет 25,50 суток; на широте 30° – 26,53 суток; на широте 60° – 31,0 суток, а вблизи полюса – около 35 земных суток [7].

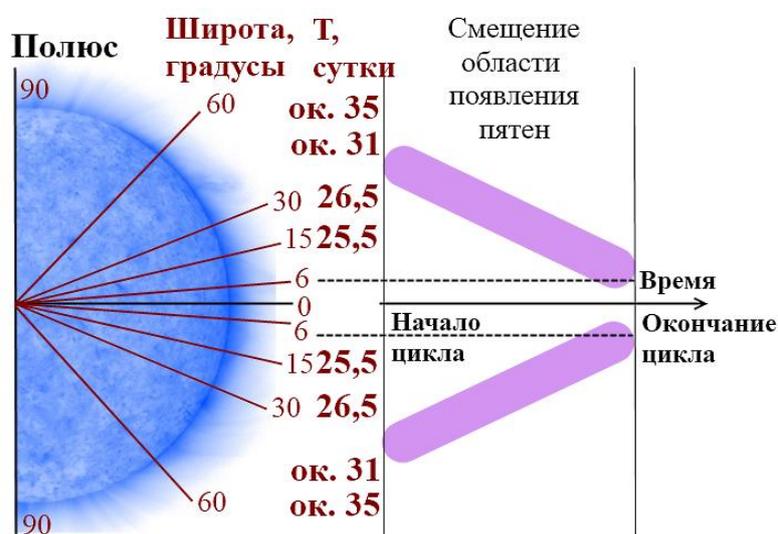


Рис. 16. Закономерное изменение величины ротационного периода Солнца в зависимости от начальной локализации солнечного пятна на солнечном диске (гелиографической широты) и фазы солнечного цикла (начало цикла отмечено появлением пятен в высоких широтах, окончание – пятен ближе к экватору)

Замечено, что чаще всего пятна появляются не на всей поверхности Солнца. В начале каждого нового цикла пятна появляются (часто парами) по обе стороны от солнечного экватора, на гелиографических широтах около $\pm 35^\circ$ (однако иногда они появляются значительно дальше от экватора – на широте приблизительно $\pm 50^\circ$), причём в северном полушарии Солнца в каждой паре первым (по ходу вращения Солнца) располагается пятно с северным магнетизмом, а вторым – с южным. Это же правило распространяется на магнитные поля факелов, окружающих солнечные пятна. С течением времени пятна начинают появляться всё ближе и ближе к экватору (закон Шперера), но редко – ближе 6° от него. К фазе минимума цикла пятна исчезают. Наибольшее число солнечных пятен наблюдается вблизи широт $\pm 16^\circ$. При новом появлении пятна вновь располагаются в полосе $\pm 35^\circ$ гелиографической широты, но теперь в северном полушарии первым движется пятно с южным магнетизмом, а позади него – пятно с северным магнетизмом. В южном полушарии Солнца изменение полярности пятен происходит в обратном порядке. Таким образом, полагают, что полный период изменения солнечной активности составляет около 22 лет (цикл Хэйла, или магнитный цикл) [7].

Установлено, что в течение 11 лет развивается не один, а два максимума солнечной активности, отделённые 2-3 годами. Во время первого максимума увеличивается число пятен на всех широтах, а во время второго – преимущественно в экваториальной зоне. Наложение этих процессов даёт постепенное уменьшение средней широты пятнообразовательной деятельности. Именно этим эффектом учёные объясняют факт усилен-

ния ионосферных и геомагнитных явлений Земли, что весьма важно для долгосрочного прогнозирования погоды [7].

Заключение. Таким образом, гелиогеофизические процессы – часть единого физического процесса, который начинается на Солнце и заканчивается на Земле. Влияние фактора солнечной активности на организм человека осложняется одновременным действием социальных, психолого-эмоциональных, производственных и других факторов повседневной жизни. Кроме того, электромагнитные и корпускулярные излучения Солнца оказывают воздействие на все геосферы Земли.

Междисциплинарные подходы нуждаются в дальнейшем их использовании для перспективного развития общей гигиены.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и
Тульской области в рамках научного проекта №19-413-710011*

Литература

1. Балабин Ю.В., Белов А.В., Гущина Р.Т. Годовые вариации космических лучей в 24-м солнечном цикле // Известия РАН. Серия «Физическая». 2015. Т. 79, № 5. С. 676–680. DOI: 10.7868/S0367676515050105
2. Бобровницкий И.Л., Нагорнев С.Н., Яковлек М.Ю., Шашлов С.В., Банченко А.Д., Груздева А.Ю., Леви Д., Палумбо О. Перспективы исследований влияния метеорологических и магнитных параметров на заболеваемость и смертность населения // Гигиена и санитария. 2018. № 97(11). С. 1064-1067.
3. Бочарова Т.А., Воронов И.А. Хронопсихотелесные причины травматизма и случаев проявления неадекватного поведения // Учёные записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2013. № 9 (103). С. 36–41.
4. Выхованец Ю.Г., Тетюра С.М., Андреев Р.Н., Черняк А.Н., Выхованец Т.А., Лахно О.В. Изучение влияния гелиогеофизических факторов на состояние здоровья человека // Вестник гигиены и эпидемиологии. 2019. Т. 23, № 4. С. 323–325.
5. Григорьев В.Г., Стародубцев С.А., Гололобов П.Ю. Мониторинг предвестников геомагнитных возмущений по данным наземных измерений космических лучей // Известия РАН. Серия «Физическая». 2017. Т. 81, № 2. С. 219–221.
6. Камбалов М.Н. Риски перфоративных язв в индивидуальном годовом цикле пациентов с язвенной болезнью // Военная медицина. 2017. №1(42). С. 32–36.
7. Куликовский П.Г. Справочник любителя астрономии. М.: Наука, 1971. 632 с.
8. Мартиросян В.В., Долгушева Ю.А. Вероятностный анализ влияния экзогенных факторов риска на частоту возникновения геморрагического инсульта в периоды высокой и низкой солнечной активности // Журнал фундаментальной медицины и биологии. 2016. №1. С. 52–59.
9. Меденков А.А. О влиянии космической погоды на психофизиологию человека // Авиакосмическая и экологическая медицина. 2018. № 52(1). С. 24–36.
10. Помыткина Н.В., Сорокин Е.Л., Егоров В.В. Изучение роли геомагнитной обстановки в формировании тромбозов ретинальных вен // Здравоохранение Дальнего Востока. 2018. №1(75). С. 86–94.
11. Распоряжение Правительства РФ «Об утверждении национального плана мероприятий первого этапа адаптации к изменениям климата на период до 2022 года» № 3183-р от 25 декабря 2019 г. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73266443/> (дата обращения: 30.12. 2019).
12. Рудавина Л.В. Закономерности влияния гелиогеофизических факторов на психическую патологию по данным клинических наблюдений за два 11-летних цикла солнечной активности. URL: <http://www.psychiatry.ua/books/saburka/paper166.htm> (дата обращения: 19.10.2007).
13. Стародубцев С.А., Баишев Д.Г., Григорьев В.Г. Анализ солнечных, космо- и геофизических событий в сентябре 2017 г. по комплексным наблюдениям ИКФИА СО РАН // Солнечно-земная физика. 2019. Т. 5, № 1. С. 17–38.
14. Цандеков П.А. Зависимость психоэмоционального состояния и физиологических систем организма от солнечной активности // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. Серия: Педагогика. Психология. 2017. №1(7). С. 169–174.
15. Эфендиева Л.Г., Азизов В.А., Етирмишли Г.Д. Влияние геофизических параметров на организм человека // Медицинские новости. 2020. №1(304). С. 43–47.

References

1. Balabin JuV, Belov AV, Gushhina RT. Godovye variacii kosmicheskikh luchej v 24-m solnechnom cikle [Annual variations of cosmic rays in the 24th solar cycle]. Izvestija RAN. Serija «Fizicheskaja». 2015;79(5):676-80. DOI: 10.7868/S0367676515050105. Russian.
2. Bobrovnickij IL, Nagornev SN, Jakovlek MJ, Shashlov SV, Banchenko AD, Gruzdeva AJu, Levi D, Palumbo O. Perspektivy issledovanij vlijanija meteorologicheskikh i magnitnyh parametrov na zabolevaemost' i

smertnost' naselenija [Prospects of research on the influence of meteorological and magnetic parameters on morbidity and mortality of the population]. *Gigiena i sanitarija*. 2018; 97(11):1064-7. Russian.

3. Bocharova TA, Voronov IA. Hronopsihotelesnye prichiny travmatizma i sluchaev pojavlenija neadekvatnogo povedenija [Chronopsychothelial causes of injuries and cases of inappropriate behavior]. *Uchjonye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*. 2013;9 (103):36-41. Russian.

4. Vyhovanev JuG, Tetjura SM, Andreev RN, Chernjak AN, Vyhovanev TA, Lahno OV. Izuchenie vlijanija heliogeofizicheskikh faktorov na sostojanie zdorov'ja cheloveka [Studying the influence of heliogeophysical factors on human health]. *Vestnik gigieny i jepidemiologii*. 2019;23(4):323-5. Russian.

5. Grigor'ev VG, Starodubcev SA, Gololobov PJu. Monitoring predvestnikov geomagnitnyh vozmushhenij po dannym nazemnyh izmerenij kosmicheskikh luchej [Monitoring of precursors of geomagnetic disturbances based on ground measurements of cosmic rays]. *Izvestija RAN. Serija «Fizicheskaja»*. 2017;81(2):219-21. Russian.

6. Kambalov MN. Riski perforativnyh jazv v individual'nom godichnom cikle pacientov s jazvennoj bolezn'ju [Risks of perforated ulcers in the individual annual cycle of patients with peptic ulcer disease]. *Voennaja medicina*. 2017;1(42):32-6. Russian.

7. Kulikovskij PG. Spravochnik ljubitelja astronomii [Handbook of amateur astronomy]. Moscow: Nauka; 1971. Russian.

8. Martirosjan VV, Dolgusheva JuA. Veroyatnostnyj analiz vlijanija jekzogenykh faktorov riska na chastotu vozniknovenija gemorragicheskogo insulta v periody vysokoj i nizkoj solnechnoj aktivnosti [Probabilistic analysis of the influence of exogenous risk factors on the incidence of hemorrhagic stroke during periods of high and low solar activity]. *Zhurnal fundamental'noj mediciny i biologii*. 2016;1:52-9. Russian.

9. Medenkov AA. O vlijanii kosmicheskoy pogody na psihofiziologiju cheloveka [On the influence of space weather on human psychophysiology]. *Aviakosmicheskaja i jekologicheskaja medicina*. 2018; 52(1): 24-36. Russian.

10. Pomytkina NV, Sorokin EL, Egorov VV. Izuchenie roli geomagnitnoj obstanovki v formirovanii trombozov retinal'nyh ven [Studying the role of the geomagnetic situation in the formation of retinal vein thrombosis]. *Zdravoohranenie Dal'nego Vostoka*. 2018;1(75):86-94. Russian.

11. Rasporjazhenie Pravitel'stva RF «Ob utverzhenii nacional'nogo plana meroprijatij pervogo jetapa adaptacii k izmenenijam klimata na period [The decree of the RF Government "On approval of the national plan of activities of the first phase of adaptation to climate change for the period] do 2022 goda» № 3183-r ot 25 dekabrya 2019 g. Russian. Available from: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73266443/> (data obrashhenija: 30.12. 2019).

12. Rudavina LV. Zakonomernosti vlijanija heliogeofizicheskikh faktorov na psihicheskiju pa-tologiju po dannym klinicheskikh nabljudenij za dva 11-letnih cikla solnechnoj aktivnosti [regularities of the influence of heliogeophysical factors on mental PA-tologia according to clinical observations of two 11-year solar cycle]. Russian. Available from: <http://www.psychiatry.ua /books/saburka/ paper166.htm> (data obrashhenija: 19.10.2007).

13. Starodubcev SA, Baishev DG, Grigor'ev VG. Analiz solnechnykh, kosmo- i geofizicheskikh sobytij v sentjabre 2017 g. po kompleksnym nabljudenijam IKFIA SO RAN [Analysis of solar, cosmo- and geophysical events in September 2017 according to complex observations of ICFIA SB RAS]. *Solnechno-zemnaja fizika*. 2019;5(1):17-38. Russian.

14. Candekov PA. Zavisimost' psihojemocional'nogo sostojanija i fiziologicheskikh sistem organizma ot solnechnoj aktivnosti [Dependence of the psycho-emotional state and physiological systems of the body on solar activity]. *Uchenye zapiski Krymskogo inzhenerno-pedagogicheskogo universiteta. Serija: Pedagogika. Psihologija*. 2017;1(7):169-74. Russian.

15. Jefendieva LG, Azizov VA, Etirmishli GD. Vlijanie geofizicheskikh parametrov na organizm cheloveka [The influence of geophysical parameters on the human body]. *Medicinskie novosti*. 2020;1(304):43-7. Russian.

Библиографическая ссылка:

Волков А.В., Хадарцев А.А., Валентинов Б.Г. Выявление закономерностей сезонной картины солнечной активности и сопряжённых вариаций поведения биологических систем // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021. №5. Публикация 2-1. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/2-1.pdf> (дата обращения: 26.10.2021). DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-2-1*

Bibliographic reference:

Volkov AV, Khadartsev AA, Valentinov BG. Vyjavlenie zakonomernostej sezonnoj kartiny solnechnoj aktivnosti i sopryazhjonnykh variacij povedenija biologicheskikh sistem [Identification of patterns of seasonal patterns of solar activity and associated variations in the behavior of biological systems]. *Journal of New Medical Technologies, e-edition*. 2021 [cited 2021 Oct 26];5 [about 17 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/2-1.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-2-1

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/e2021-5.pdf>

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА У ТАНЦОРОВ

Е.Е. АТЛАС*, Ж.Ю. МОСКВИНА**, О.В. СЕМЕНЧЕВА*, Т.Е. БОЕВА*, С.И. КУБАНЬКОВ*,
П.В. ШИШКИН*, К.С. КОТОВИЧ*, А.С. НИКОНОРОВА*, Д.А. ХАБИРОВА*, А.А. ФОМИНА*,
В.А. КЛЮКИНА*, А.С. НИКОЛАЕВА*, Е.А. ПЕРЕВЕДЕНЦЕВА*

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

**Клинико-диагностический центр ГУЗ «Тульская областная клиническая больница»,
ул. Ф. Энгельса, 58а, г. Тула, 300012, Россия

Аннотация. Цель исследования: выявить частоту встречаемости недиагностированных патологий опорно-двигательного аппарата, в том числе микротравм, у профессиональных танцоров с помощью ультразвукового исследования суставной системы, а также различия в преобладающей патологии суставов у артистов балета и исполнителей других направлений. **Материалы и методы исследования.** В ходе работы использовались результаты анкетного опроса и ультразвукового обследования суставов и около-суставных мягких тканей у артистов танцевальных коллективов города Тулы. **Результаты и обсуждение.** В ходе проведенных исследований было выявлено, что у профессиональных танцоров и артистов балета чаще всего возникают заболевания костно-суставной системы нижних конечностей. Данные патологии либо генетически детерминированы, либо возникают в ходе многократных микротравм, возникающих в процессе тренировок и во время работы. В свою очередь, микротравмы, имеющие накопительный характер, часто остаются не диагностированными из-за привычки танцоров к хроническому болевому синдрому после тренировок. В отличие от артистов балета, у которых наибольшим изменениям подвержены стопы, у исполнителей других видов танца наиболее часто выявляется патология коленных и тазобедренных суставов. **Заключение.** Серьезные повреждения и дегенеративные заболевания, часто встречающиеся у исполнителей танцев и артистов балета, приводят к раннему уходу из профессии. Своевременная диагностика, лечение микротравм и дегенеративных процессов в суставной системе, характерных для профессиональных танцоров, может позволить уменьшить риск развития макротравмы. Поскольку ультразвуковое исследование мышечно-суставной системы отличается достаточной информативностью, скоростью проведения и вместе с тем неинвазивностью и доступностью, его можно рассматривать как скрининговый метод при профилактических осмотрах данной группы пациентов.

Ключевые слова: танцоры, опорно-двигательный аппарат, профессиональные изменения, анато-мо-биомеханические особенности, ультразвуковое исследование, статистический опрос.

PROFESSIONAL CHANGES IN THE MUSCULOSKELETAL SYSTEM IN DANCERS

E.E. ATLAS*, ZH.YU. MOSKVINA**, O.V. SEMENCHEVA*, S.I. KUBANKOV*, K.S. KOTOVICH*,
A.S. NIKONOROVA*, D.A. KHABIROVA*, A.A. FOMINA*, T.E. BOEVA*,
P.V. SHISHKIN*, V.A. KLYUKINA*, A.S. NIKOLAEVA*, E.A. PEREVEDENTSEVA*

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

**Clinical and Diagnostic Center of Tula Regional Clinical Hospital,
F. Engels Str., 58a, Tula, 300012, Russia

Abstract. The research purpose was to reveal the frequency of occurrence of undiagnosed pathologies of the musculoskeletal system, including microtraumas, in professional dancers using ultrasound examination of the articular system, as well as differences in the prevailing pathology of the joints in ballet dancers and performers of other styles. **Materials and methods.** In the course of the research results of a questionnaire survey and ultrasound examination of the joints and periarticular soft tissues of dancer groups of the Tula city were used. **Results and its discussion.** It was found that professional dancers and ballet dancers most often have diseases of the osteoarticular system of the lower extremities. These pathologies are either genetically determined, or arise in the course of multiple microtraumas during training and during work. In turn, accumulative microtraumas often remain undiagnosed due to the dancers' habit of chronic pain syndrome after training. Unlike ballet dancers, in whom the feet are most affected, dancers of other types of dance most often have pathologies of the knee and hip joints. **Conclusions.** Recent and early diagnosis and treatment of degenerative processes in the joint system, related to professional dancers, can significantly reduce the risk of developing macrotrauma. Since ultrasound examinations of the musculoskeletal system are quite informative, quick and at the same time have low invasive-

ness and costs, they could be considered as a screening method for preventive examinations for this group of patients.

Keywords: dancers, musculoskeletal system, professional changes, anatomical and biomechanical features, ultrasound examination, statistical survey.

Введение. Независимо от направления танцевальной деятельности, все танцоры испытывают сильные нагрузки на опорно-двигательный аппарат. Возникающие профессиональные патологии связаны в том числе с характером обучения хореографии, которое начинается в возрасте 3-5 лет. В этот период артро-синдесмальная и мышечная системы претерпевают развитие и перестройку (суставы и связки окончательно сформируются только к 13-16 годам, костный аппарат – к 25 годам, а мышечный к 20 годам). Кроме того, тренировки танцоров связаны с перенапряжением мышц, что также способствует их травматизации. Проявление тех или иных патологий связано в первую очередь с направлением танцевальной деятельности, однако все они встречаются в разной степени у танцоров и артистов балета, и развиваются по одинаковому механизму. Наиболее значимый из них – перенапряжение различных частей тела во время выполнения определенных па. Особое значение приобретают микротравмы во время тренировок и выступлений. С течением времени накопленные микротравмы приводят к возникновению макропатологии, что может закончиться инвалидизацией и ранним уходом из профессии.

Среди профессиональных танцоров более часто встречаются заболевания позвоночника и костно-суставной системы нижних конечностей. Патологии тазобедренного сустава связаны с двумя факторами: врожденной диспластичной выворотностью, проявляющейся аномальной конгруэнтностью суставных поверхностей или соединительнотканной дисплазией [3, 5], и гипермобильностью сустава в результате активных тренировок. В конечном итоге это может привести к вывиху бедра. В группе риска находятся все без исключения танцоры [2]. К профессиональным заболеваниям коленного сустава относятся травмы крестообразных связок, импиджмент-синдром переднего надколенного жирового тела, а также болезнь Гоффа. Данные патологии связаны с нарушениями в связочном аппарате, обеспечивающем разгибательные движения, хронической или однократной травматизацией, что проявляется в виде воспалений, кровотечений, истончения жирового тела надколенника, накопления избытка внутрисуставной жидкости и патологического выпота, прогрессирующими растяжениями связок и деформациями сустава [8, 10].

Отдельно стоит отметить синдром надколенно-бедренного сустава, развивающийся в виду отсутствия скольжения коленной чашечки по поверхности бедренной кости, в результате чего возникает трение и хондромалиция, хрящевая ткань разрушается и становится шероховатой. Также имеет место быть травматическая вариация данного синдрома, возникающая в процессе удара по коленной чашечке и отрыве кусочка хрящевой или костной ткани [9]. Кроме того, практически у всех танцоров развивается синдром илиотибиального тракта, относящийся к самым распространенным причинам болезненных ощущений в области латеральной поверхности коленного сустава. Проявляется данный синдром воспалительными процессами дистальной части илиотибиального тракта. К основным причинам относят скольжение тракта по острому краю надмыщелки, приводящее к воспалению, и его прижатие к кости, в результате чего раздражаются области с богатыми кровоснабжением и иннервацией, что провоцирует скопление значительного количества экссудативного выпота. Патологии голеностопного сустава, так же как и патологии коленного, связаны с необходимостью поддерживать ногой прямую линию, поэтому в группе риска находятся танцоры практически всех направлений. Гиперэластичность связок, гипермобильность приводят к повышению вероятности вывихов и подвывихов, а также к развитию импиджмент-синдромов, сопряженных с соударением заднего суставного края таранной кости и заднего отростка таранной кости в положении максимального сгибания (задний импиджмент-синдром) и переднего суставного края большеберцовой кости и шейки таранной кости в положении максимального разгибания (передний импиджмент-синдром). Обе этих патологии характеризуется возникновением остеофитов, ущемлением суставной капсулы, снижением расстояния между большеберцовой и таранной костями, снижением амплитуды движений в суставе [4, 7]. В виду аномального приложения векторов действующих сил на тело танцоров во время исполнения движений, возникает необходимость перераспределения веса с целью декомпенсации. Это приводит к утолщению костной ткани, проявляющуюся рабочей гипертрофией, возникающей в компактном веществе костного аппарата ног, и проявляется в утолщении компактного вещества, уменьшением костномозговой полости, кости плюсны принимают форму веретена. Кроме того, у танцоров, движения которых включают частые прыжки, аккумулируются микротрещины костей, приводящие к разрушению надкостницы и костной ткани, что ведёт к перестройке последней. Протекать может как физиологическая перестройка, развивающаяся по закону Вольфа, так и патологическая, сопровождающаяся резорбцией костной ткани и ее заменой на склерозированную [1, 6].

В результате недостаточного разогрева мышц перед тренировками. перегрузок во время занятий могут возникать тендиниты задней большеберцовой мышцы, длинной и короткой малоберцовых мышц, Ахиллова сухожилия, которые сопровождаются дегенерацией сухожилия, отложением солей кальция в поражаемых участках. Часто, патология опорно-двигательного аппарата до определенного периода остаёт-

ся не диагностированной и не леченной. Это связано с тем, что профессионалы, привыкшие к постперегрузочному дискомфорту и частым микротравмам, длительное время могут не обращаться за медицинской помощью. Такие патологические процессы имеют накопительный характер, что может в конечном итоге привести к инвалидизации и более раннему уходу из профессии. В связи с этим большое значение приобретает раннее активное выявление патологии опорно-двигательного аппарата у танцоров и ее своевременное лечение.

Цель исследования – провести ретроспективное когортное исследование профессиональных танцоров на предмет не диагностированной патологии опорно-двигательного аппарата, оценить важность профилактического скрининга костно-суставной системы в выявлении скрытых заболеваний и хронических микротравм, сравнить частоту патологических изменений с группой артистов балета.

Материалы и методы исследования. Одним из доступных и безопасных методов, который можно использовать как скрининговый для обследования мышечно-суставной системы людей, профессионально занимающихся танцами, является ультразвуковое. Особое значение оно приобретает в диагностике микротравм. Данная работа основана на результатах опроса и ультразвукового обследования суставов и околосуставных мягких тканей нижних конечностей 20 артистов танцевальных коллективов «Нео» и «Визави» г. Тулы методом случайной выборки, а также опроса артистов балета. В исследовании приняли участие профессиональные танцоры от 21 года до 35 лет, со стажем занятий танцами от 11 до 17 лет, с регулярными тренировками не менее 3-4 раз в неделю. Среди них мужчин было 8, женщин – 12. Также в исследовании участвовали 11 артистов балета от 18 до 35 лет г. Тулы. Стаж работы в профессии составил от 10 до 18 лет. У большинства артистов и танцоров ежедневные тренировки длятся от 3 до 6 часов. В работе использовались опрос, анамнестические данные, анализ записей в амбулаторных картах. Ультразвуковое исследование голеностопных, коленных и тазобедренных суставов проводилось на уз-сканере Рускан 60. По времени скрининговое обследование занимало от 15 до 40 минут, в зависимости от выявляемой патологии.

Результаты и их обсуждение. По результатам опроса среди случайной выборки артистов балета и танцоров наиболее частыми жалобами, характерными для обеих групп были боли в пояснично-крестцовом отделе позвоночника. Из балетной труппы боли в спине беспокоят 8(73%), среди танцоров – также 8 (57%) человек. При этом, у 4 исполнителей танцев боли возникают не только во время и после тренировки, но и в другое время. Среди артистов балета преобладающие жалобы были на боли и патологию голеностопного сустава и стопы, в то время, как у танцоров других направлений преобладали жалобы на боли и дискомфорт в основном, в коленных суставах. Данные о локализации болевых ощущений представлены в табл. 1. Длительность продолжающейся боли напрямую зависела от интенсивности нагрузок и длительности перерывов между тренировками. По шкале от 1 до 10 интенсивность боли в спине соответствовала 3-5 баллам, в голеностопе и стопе – 7-8 баллов, в области колена – 6-7 баллов. 53% артистов балета и 57% исполнителей современных танцев регулярно пользуются после тренировок мазями с противовоспалительным и обезболивающим эффектом. При этом подавляющее большинство исполнителей не обращаются за медицинской помощью, считая такие боли неотъемлемой частью своей профессии, а также боясь перерыва и отстранения от тренировок.

Таблица 1

Распределение исполнителей по локализации болевых ощущений

Жалобы	Артисты балета (чел.)	Исполнители современных танцев (чел.)
На боли в пояснично-крестцовом отделе	8	8
На боли в области тазобедренного сустава	0	1
На боли в области коленного сустава	3	9
На боли в области голеностопного сустава и стопы	10	1

Таблица 2

Зарегистрированные травмы у артистов балета и танцоров по данным амбулаторных карт

Вид травмы	Артисты балета (чел)	Исполнители современных танцев (чел)
Травма позвоночника	1	0
Подвывих в тазобедренном суставе	0	1
Подвывих надколенника	0	1
Пателлофemorальный синдром	0	1
Переломы пальцев стопы	2	0
Тендиниты	1	1

Среди лиц с профессиональным танцевальным стажем от 10 до 18 лет отсутствие каких-либо жалоб со стороны опорно-двигательного аппарата наблюдалось только у 3 исполнителей современных танцев со стажем 10 лет и ни у одного артиста балета. При изучении амбулаторных карт, несмотря на молодой возраст исследуемых, у 36% артистов балета и у 21% исполнителей других видов танцев уже имеются записи о перенесенных травмах в результате профессиональной деятельности. Результаты исследования приведены в табл. 2. При сборе анамнеза преобладали жалобы на болевые ощущения в коленных суставах, с меньшей частотой встречались жалобы на боли после тренировок в тазобедренном суставе. У одного танцора выявлены жалобы, характерные для тендинита задней большеберцовой мышцы. Все танцоры за медицинской помощью не обращались и не обследовались, считая данные проявления нормой после интенсивных тренировок.

Изменения мышечно-суставной системы были выявлены у 7 исполнителей танцев, что составило 35% от общего числа обследуемых. Киста медиального мениска коленного сустава с внутрименисковым расположением (рис.) наблюдалась в одном случае, синовит коленного сустава без усиления васкуляризации синовиальной оболочки – у 1 артиста. Начальные признаки артроза, характеризующиеся единичными краевыми остеофитами до 0,5 мм были выявлены у 2 танцоров, двусторонний синовит тазобедренных суставов – у 1. У 4 артистов было выявлено утолщение большеберцовой и малоберцовой коллатеральных связок колена от 3 мм до 4 мм, сопровождавшееся неоднородностью структуры, что можно расценивать, как результат хронической микротравмы. Все танцоры с выявленной патологией были направлены на консультацию к травматологу-ортопеду.

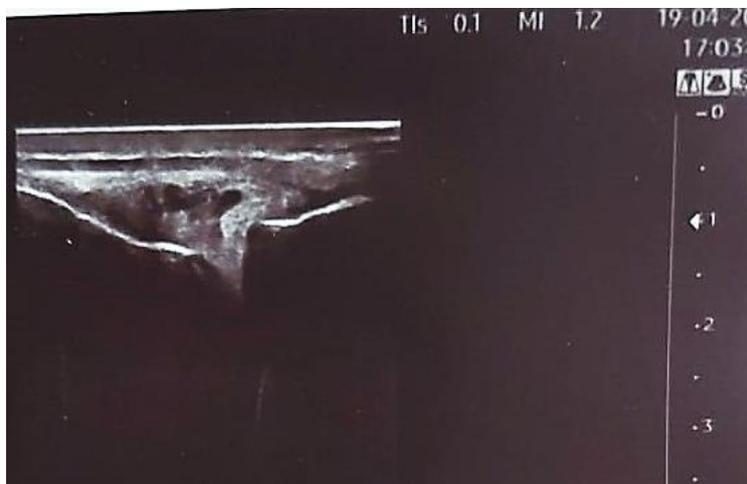


Рис. Киста медиального мениска коленного сустава

Заключение. Общей патологией, связанной с профессиональной деятельностью для всех танцоров независимо от направления являются различные травмы и дегенеративные изменения позвоночника. У артистов балета больше специфических поражений стоп, что связано с использованием пуант. Танцоры же других направлений наиболее часто сталкиваются с патологией коленного сустава. При этом, часто наблюдается сочетание нескольких патологий у одного танцора. Имеется прямая зависимость накопления и тяжести патологии опорно-двигательного аппарата от профессионального стажа. Подавляющее большинство как артистов балета, так и танцоров других направлений после 10 лет в профессии имеют те или иные заболевания костно-суставной системы. Особое значение приобретают хронические микротравмы, которые в последствии могут привести к более серьезной патологии из-за своего накопительного характера. Артисты, привыкшие к болям после тренировок, не считают нужным обращаться за медицинской помощью, упуская возможность воздействовать на патологический процесс на ранних этапах. Своевременная диагностика и лечение микротравм, дегенеративных процессов в суставной системе, которые характерны для профессиональных танцоров, позволяет уменьшить риск развития макротравмы. Ультразвуковое исследование мышечно-суставной системы, отличающееся высокой информативностью в диагностике микротравм и патологии, связанной с интенсивными занятиями танцами, можно рассматривать как скрининговый метод при профилактических осмотрах данной группы. Следует отметить безопасность, неинвазивность, доступность исследования, а также возможность использования портативных ультразвуковых сканеров при проведении диспансеризации артистов балета и исполнителей других направлений танцев.

Литература

1. Аврунин А.С., Цесь Е.А. Рождение нового научного направления – биомеханика скелета. Юлиус Вольф и его работа «Закон трансформации кости» // История медицины. 2016. Т. 3, № 4. С. 451.

2. Березуцкий В.И. Синдром гипермобильности суставов у артистов балета. Ч. 1. М., 2016. С. 148–149.
3. Васильев О.С., Степаник И.А., Левушкин С.П., Рохлин А.В. Перегрузки от объёма движений в хореографии и спорте (систематический анализ) Ч. 3. Дисплазия тазобедренных суставов и диспластический тип конституции. М., 2020. 109 с.
4. Дохов М.М. Хирургическое лечение подвывиха бедра при дисплазии тазобедренного сустава в детском возрасте. М., 2016. 11 с.
5. Омаров Г.Ж., Ашимов М.А., Тё Т.А. Диагностика и лечение патологической перестройки длинных трубчатых костей нижних конечностей у военнослужащих // Вестник АГИУВ. 2013. №4. С. 113.
6. Пашников И.С., Пчелин И.Г., Фокин В.А., Труфанов Г.Е. Переднелатеральный импинджмент-синдром голеностопного сустава в отдалённый период инверсионной травмы: роль магнитно-резонансной томографии // Радиология – практика. 2012. № 5. С. 32–33.
7. Сенча А.Н., Беляев Д.В., Чижов П.А. Ультразвуковая диагностика. Коленный сустав. М.: Издательский дом Видар-М, 2012. 200 с.
8. Стулов А.С., Тарасов А.Н. Диагностика болезни Гоффа методом магнитно-резонансной томографии // Травматология и ортопедия России. 2019. №2. С 136–137.
9. Хитрова А.Н., Назаренко Г.И., Героева И.Б. Ультразвуковые исследования костно-мышечной системы. Практическое руководство. Москва: Издательский дом Видар-М, 2007. 400 с.
10. Jarraya M., Diaz L. E., Roemer F.W., Arndt W.F., Goud A.R., Guermazi A. MRI Findings Consistent with Peripatellar Fat Pad Impingement: How Much Related to Patellofemoral Maltracking? Magnetic resonance in medical sciences // MRMS: an official journal of Japan Society of Magnetic Resonance in Medicine. 2018. №17(3). P. 195–202. URL: <https://doi.org/10.2463/mrms.rev.2017-0063> (дата обращения: 19.12.2020)

References

1. Avrunin AS, Ces' EA. Rozhdenie novogo nauchnogo napravlenija – biomehanika skeleta. Julius Vol'f i ego rabota «Zakon transformacii kosti» [The birth of a new scientific direction - biomechanics of the skeleton. Julius Wolf and his work "The Law of bone transformation"]. Istorija mediciny. 2016;3(4):451. Russian.
2. Berezuckij VI. Sindrom gipermobilnosti sustavov u artistov baleta [Syndrome hypermobility of the joints in ballet]. Ch. 1. Moscow; 2016. Russian.
3. Vasil'ev OS, Stepanik IA, Levushkin SP, Rohlin AV. Peregruzki ot objoma dvizhenij v horeografii i sporte (sistematicheskij analiz) Ch. 3 [Overload of the volume of movements in dance and sports (systematic review) Part 3]. Displazija tazobedrennyh sustavov i displasticheskij tip konstitucii. Moscow; 2020. Russian.
4. Dohov MM. Hirurgicheskoe lechenie podvyviha bedra pri displazii tazobedrennogo sustava v detskom vozraste [Surgical treatment of hip subluxation in hip dysplasia in childhood]. Moscow; 2016. Russian.
5. Omarov GZh, Ashimov MA, Tjo TA. Diagnostika i lechenie patologicheskoy perestrojki dlennyh trubchatyh kostej nizhnih konechnostej u voennosluzhashhij [Diagnosis and treatment of pathological adjustment of the long bones of the lower extremities in military]. Vestnik AGIUV. 2013;4:113 Russian..
6. Pashnikov IS, Pchelin IG, Fokin VA, Trufanov GE. Prednelateral'nyj impindzhment-sindrom golenostopnogo sustava v otdaljonnoj period inversionnoj travmy: rol' magnitno-rezonansnoj tomografii [Anterolateral impingement syndrome of the ankle joint during the remote period of inversion injury: the role of magnetic resonance imaging]. Radiologija – praktika. 2012;5:32-3. Russian.
7. Sencha AN, Beljaev DV, Chizhov PA. Ul'trazvukovaja diagnostika. Kolennyj sustav [Ultrasound diagnostics. The knee joint]. Moscow: Izdatel'skij dom Vidar M; 2012. Russian.
8. Stulov AS, Tarasov AN. Diagnostika bolezni Goffa metodom magnitno-rezonansnoj tomografii [Diagnostics of Goff's disease by magnetic resonance imaging]. Travmatologija i ortopedija Rossii. 2019;2:136-7. Russian.
9. Hitrova AN, Nazarenko GI, Geroeva IB. Ul'trazvukovye issledovanija kostno-myshechnoj sistemy [Ultrasound studies of the musculoskeletal system]. Prakticheskoe rukovodstvo. Moscow: Izdatel'skij dom Vidar-M; 2007. Russian.
10. Jarraya M, Diaz LE, Roemer FW, Arndt WF, Goud AR, Guermazi A. MRI Findings Consistent with Peripatellar Fat Pad Impingement: How Much Related to Patellofemoral Maltracking? Magnetic resonance in medical sciences. MRMS: an official journal of Japan Society of Magnetic Resonance in Medicine. 2018;17(3):195-202. Available from: <https://doi.org/10.2463/mrms.rev.2017-0063>.

Библиографическая ссылка:

Атлас Е.Е., Москвина Ж.Ю., Семенчева О.В., Боева Т.Е., Кубаньков С.И., Шишкин П.В., Котович К.С., Никонорова А.С., Хабирова Д.А., Фомина А.А., Клюкина В.А., Николаева А.С., Переведенцева Е.А. Профессиональные изменения опорно-двигательного аппарата у танцоров // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021. №5. Публикация 3-1. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/3-1.pdf> (дата обращения: 02.09.2021). DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-1*

Bibliographic reference:

Atlas EE, Moskvina ZY, Semenchova OV, Kubankov SI, Kotovich KS, Nikonorova AS, Khabirova DA, Fomina AA, Boeva TE, Shishkin PV, Klyukina VA, Nikolaeva AS, Perevedentseva EA. Professional'nye izmenenija opornodvigatel'nogo apparata u tancorov [Professional changes in the musculoskeletal system in dancers]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2021 [cited 2021 Sep 02];5 [about 5 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/3-1.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-1

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/e2021-5.pdf>

**ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ Н-ГЕКСАНОВОГО ЭКСТРАКТА ТРАВЫ ЧАБРЕЦА (ТИМЬЯНА ПОЛЗУЧЕГО) (*THYMUS SERPYLLUM L.*, СЕМЕЙСТВО ЯСНОТКОВЫЕ – *LAMIACEAE*)
(Сообщение I)**

В.В. ПЛАТОНОВ*, Б.Г. ВАЛЕНТИНОВ****, Г.Т. СУХИХ***, В.А. ДУНАЕВ**, М.В. ВОЛОЧАЕВА***, В.Е. ФРАНКЕВИЧ***

*ООО «Террапромвест», ул. Перекопская, д. 5б, г. Тула, 300045, Россия

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

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

****АНО «ФАРМА 2030», рабочий поселок Шаховская,
деревня Судислово, дом 2б часть 2, помещение 2, Московская область, 143700, Россия

Аннотация. Цель исследования – методом хромато-масс-спектрометрии изучить химический состав органического вещества травы чабреца на примере его н-гексанового экстракта, получив данные о качественном составе и количественном содержании соединений, их масс-спектры и структурные формулы. **Материалы и методы исследования.** Высушенные облиственные веточки травы чабреца (тимьяна) размолоты в лабораторной фарфоровой шаровой мельнице, полученный порошок просеяли, с целью удаления толстых деревянных стеблей, после чего определенное количество порошка подвергли экстракции в аппарате Сокслета при температуре кипения н-гексана. Процесс экстракции заканчивали при достижении коэффициента преломления н-гексана равного его исходному значению, что составило 40 часов. Химический состав н-гексанового экстракта был изучен методом хромато-масс-спектрометрии при следующих условиях: использовался газовый хроматограф GC-2010, соединенный с тройным квадрупольным масс-спектрометром GCMS-TQ-8030 под управлением программного обеспечения GCMS Solution 4.11. **Результаты и их обсуждение.** Регистрация аналитических сигналов проводилась при следующих параметрах масс-спектрометра: температура переходной линии и источника ионов 280 и 250 °С, соответственно, электронная ионизация, диапазон регистрируемых масс от 50 до 500 Да. В статье приведены результаты хромато-масс-спектрометрии н-гексанового экстракта травы чабреца (тимьяна ползучего), позволившей идентифицировать в его составе 162 индивидуальных соединения, для которых определено количественное содержание, получены масс-спектры и структурные формулы; выполнен расчет структурно-группового состава экстракта. Основу экстракта составляют углеводороды (масс. %) – 65,30, в составе которых – 17,14% (масс. %) – терпенов; спирты – 10,47, сложные эфиры – 6,49, карбоновые кислоты – 5,29, альдегиды – 3,63, стерины – 3,32 сотых (масс. % от экстракта), соответственно. В незначительном количестве присутствуют: кетоны – 0,44, фуран и пиранпроизводные – 0,17, фенолы (*Thymol*, *карвакрол*) – 1,2 (масс. % от экстракта); отсутствуют гликозиды, азот- и серосодержащие соединения. Существенное преобладание в экстракте н-, изо- и циклоалканов, циклоалкенов; широкой гаммы терпенов, наличие тимола и карвакрола указывает на то, что н-гексан преимущественно экстрагировал основную часть эфирного масла органического вещества травы чабреца. Направления фармакологического действия экстракта будет определяться указанным выше набором соединений. **Заключение.** Методом хромато-масс-спектрометрии впервые подробно изучены особенности химического состава эфирного масла травы чабреца на примере его н-гексанового экстракта, в котором идентифицировано 162 индивидуальных соединений, охарактеризованных масс-спектрами, структурными формулами, количественным содержанием каждого из них. Установлено, что н-гексан экстрагировал состав органического вещества травы чабреца соединения в большой степени отвечающей составу эфирного масла, соответственно этому делается определенный вывод о специфической фармакологической деятельности н-гексанового экстракта.

Ключевые слова: чабрец, экстракция, масс-спектрометрия.

CHEMICAL COMPOSITION OF N-HEXANE EXTRACT OF THYME HERB (CREEPING THYME)
(*THYMUS SERPYLLUM L.*, FAMILY OF CLEAR-FLOWERED LAMIACEAE)
(Message I)

V.V. PLATONOV*, B.G. VALENTINOV****, G.T. SUKHIIH***, V.A. DUNAEV**, M.V. VOLOCHAEVA***,
V.E. FRANKEVICH****

*Terraprominvest LLC, 5b Perekopskaya str., Tula, 300045, Russia

**Medical Institute, Tula State University, Boldina str., 128, Tula, 300012, Russia

***Kulakov National Medical Research Center of Obstetrics, Gynecology and Perinatology,
Oparina str., 4, Moscow, 117513, Russia

****ANPO "Scientific and Educational Center for Innovative Medicine PHARMA 2030,
w/s Shakhovskaya, village Sudislovo, building 2b part 2, buil. 2, Moscow region, 143700, Russia

Abstract. *The aim of the study* was to study the chemical composition of organic matter of thyme herb by chromatography-mass spectrometry using the example of its n-hexane extract, obtaining data on the qualitative composition and quantitative content of compounds, their mass spectra and structural formulas. **Materials and methods of research.** Dried leafy twigs of thyme (thyme) grass were ground in a laboratory porcelain ball mill, the resulting powder was sifted to remove thick wooden stems, after which a certain amount of powder was extracted in a Soxhlet apparatus at the boiling point of n-hexane. The extraction process was completed when the refractive index of n-hexane was reached equal to its initial value, which was 40 hours. The chemical composition of the n-hexane extract was studied by chromatography-mass spectrometry under the following conditions: a GC-2010 gas chromatograph was used, coupled with a GCMS-TQ-8030 triple quadrupole mass spectrometer running GCMS Solution 4.11 software. **Results and discussion.** The registration of analytical signals was carried out at the following parameters of the mass spectrometer: the temperature of the transition line and the ion source 280 and 250 ° C, respectively, electron ionization, the range of recorded masses from 50 to 500 Da. The article presents the results of chromatography-mass spectrometry of the n-hexane extract of thyme herb (creeping thyme), which made it possible to identify 162 individual compounds in its composition, for which the quantitative content was determined, mass spectra and structural formulas were obtained; the structural and group composition of the extract was calculated. The basis of the extract is made up of uglyovo-doroda (mass. %) – 65.30, of which - 17.14% (wt. %) - terpenes; alcohols - 10.47, esters - 6.49, carboxylic acids - 5.29, aldehydes - 3.63, sterols - 3.32 hundredths (wt. % of the extract), respectively. In a small amount there are: ketones - 0.44, furan and pyran derivatives - 0.17, phenols (Thymol, carvacrol) - 1.2 (wt. % of the extract); there are no glycosides, nitrogen- and sulfur-containing compounds. The significant predominance of n-, iso- and cycloalkanes, cycloalkens in the extract; a wide range of terpenes, the presence of thymol and carvacrol indicates that n-hexane mainly extracted the main part of the essential oil of the organic substance of thyme herb. The directions of the pharmacological action of the extract will be determined by the above set of compounds. **Conclusion.** Chromatography-mass spectrometry was used for the first time to study in detail the features of the chemical composition of thyme herb essential oil on the example of its n-hexane extract, in which 162 individual compounds were identified, characterized by mass spectra, structural formulas, and the quantitative content of each of them. It was found that n-hexane extracted the composition of the organic substance of the thyme herb of the compound largely corresponding to the composition of the essential oil, accordingly, a certain conclusion is made about the specific pharmacological activity of the n-hexane extract.

Keywords: thyme, extraction, mass spectrometry.

Введение. Чабрец (тимьян ползучий) – *Thymus serpyllum L.*, семейство яснотковые – *Lamiaceae* – многолетний стелющейся полукустарник, образующий дверновники. Стебли стелющиеся, в нижней части деревянистые, красно-бурые, несущие многочисленные цветоносные и олиственные веточки высотой до 15 см [1, 2, 5, 8, 15-17].

Цель исследования – методом хромато-масс-спектрометрии изучить химический состав органического вещества травы чабреца на примере его н-гексанового экстракта, получив данные о качественном составе и количественном содержании соединений, их масс-спектры и структурные формулы, что необходимо для обоснования различных направлений фармакологического действия препаратов травы чабреца, а также расширения наших знаний в данных вопросах, в дополнение к известным в научных публикациях.

Материалы и методы исследования. Высушенные облиственные веточки травы чабреца (тимьяна) размолоты в лабораторной фарфоровой шаровой мельнице, полученный порошок просеяли, с целью удаления толстых деревянных стеблей, после чего определённое количество порошка подвергли экстракции в аппарате Сокслета при температуре кипения н-гексана. Процесс экстракции заканчивали при

достижении коэффициента преломления н-гексана равного его исходному значению, что составило 40 часов.

По окончании процесса н-гексан отогнали в вакуумном роторном испарителе, получив светло-зеленый маслянистый экстракт, который для полного удаления н-гексана дополнительно выдержали в вакуумном сушильном шкафу. Полученный экстракт охладили до постоянной массы и взвесили, определив его выход (масс. % от исходного сырья).

Химический состав н-гексанового экстракта был изучен методом хромато-масс-спектрометрии при следующих условиях: использовался газовый хроматограф GC-2010, соединенный с тройным квадрупольным масс-спектрометром GCMS-TQ-8030 под управлением программного обеспечения (ПО) GCMS Solution 4.11.

Идентификация и количественное определение содержания соединений проводились при следующих условиях хроматографирования: ввод пробы с делением потока (1:10), колонка ZB-5MS (30 м × 0.25 мм × 0.25 мкм), температура инжектора 280 °С, газ-носитель – гелий, скорость газа через колонку 29 мл/мин.

Результаты и их обсуждение. Регистрация аналитических сигналов проводилась при следующих параметрах масс-спектрометра: температура переходной линии и источника ионов 280 и 250 °С, соответственно, электронная ионизация (ЭИ), диапазон регистрируемых масс от 50 до 500 Да [11].

Хроматограмма н-гексанового экстракта дана на рис.

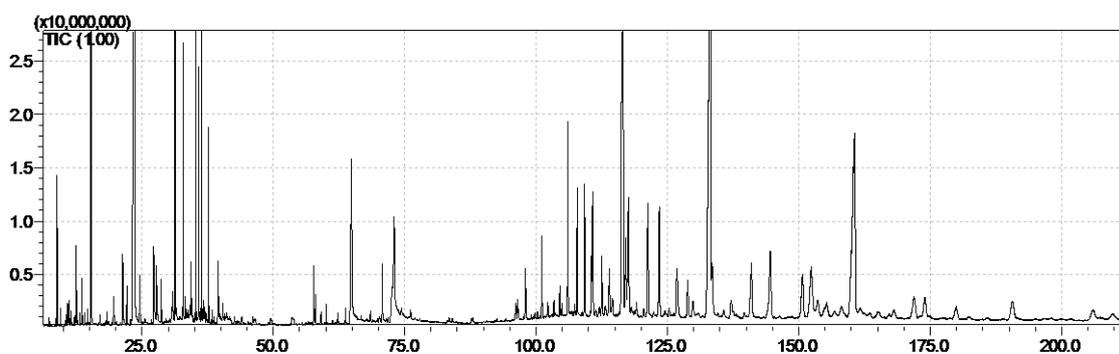


Рис. Хроматограмма

Перечень соединений, идентифицированных в экстракте травы чабреца, их количественное содержание, приведены в табл., данные которой были использованы для расчета структурно-группового состава экстракта.

Таблица

Список соединений

1	7.346	0,02	<i>o</i> -Xylene
2	8.567	0,03	(1 <i>R</i>)-2,6,6-Trimethylbicyclo[3.1.1]hept-2-ene
3	8.842	0,39	(1 <i>S</i>)-2,6,6-Trimethylbicyclo[3.1.1]hept-2-ene
4	9.470	0,04	Camphene
5	10.383	0,01	.alpha.-Pinene
6	10.545	0,03	Bicyclo[3.1.1]heptane, 6,6-dimethyl-2-methylene-, (1 <i>S</i>)-
7	10.856	0,07	1-Octen-3-ol
8	10.946	0,03	Bicyclo(3.1.1)heptane-2,3-diol, 2,6,6-trimethyl-
9	11.059	0,07	.beta.-Pinene
10	11.327	0	1,4-Pentadiene, 2,3,3-trimethyl-
11	11.463	0,03	3-Octanol
12	12.059	0,02	Cyclohexene, 1-methyl-4-(1-methylethylidene)-
13	12.376	0,21	<i>p</i> -Cymene
14	12.523	0,1	Cyclohexene, 1-methyl-4-(1-methylethenyl)-, (1 <i>S</i>)-
15	12.608	0,09	Eucalyptol
16	12.802	0,01	(1 <i>S</i>)-2,6,6-Trimethylbicyclo[3.1.1]hept-2-ene
17	13.185	0,03	.beta.-Ocimene

Продолжение таблицы

18	13.597	0,12	<i>.gamma.-Terpinene</i>
19	14.073	0,04	<i>.alpha.-Methyl-.alpha.-[4-methyl-3-pentenyl]oxiranemethanol</i>
20	14.547	0,01	<i>(3-tert-Butyl-5-hydroxymethyl-cyclohex-2-enyl)-methanol</i>
21	14.644	0,04	<i>.alpha.-Methyl-.alpha.-[4-methyl-3-pentenyl]oxiranemethanol</i>
22	15.053	0,01	<i>Octane, 2-bromo-</i>
23	15.290	5,58	<i>Cyclohexanol, 2-methyl-5-(1-methylethenyl)-, (1.alpha.,2.alpha.,5.beta.)-</i>
24	15.587	0	<i>7-Thiabicyclo[4.1.0]heptane, 3-methyl-</i>
25	17.006	0,05	<i>(+)-2-Bornanone</i>
26	18.049	0,01	<i>Cyclohexene, 1-methyl-3-vinyloxy-</i>
27	18.299	0,05	<i>endo-Borneol</i>
28	18.444	0,01	<i>2-Furanmethanol, 5-ethenyltetrahydro-.alpha.,.alpha.,5-trimethyl-, cis-</i>
29	18.595	0,02	<i>Carane, 4,5-epoxy-, trans</i>
30	19.553	0,15	<i>.alpha.-Terpineol</i>
31	19.703	0,05	<i>Butanoic acid, 3-hexenyl ester, (Z)-</i>
32	20.156	0,01	<i>Bicyclo[2.2.2]octane, 1-bromo-4-methyl-</i>
33	21.306	0,51	<i>2,6-Octadien-1-ol, 3,7-dimethyl-, (Z)-</i>
34	21.647	0,03	<i>Oxiranecarboxaldehyde, 3-methyl-3-(4-methyl-3-pentenyl)-</i>
35	22.120	0,21	<i>Bicyclo[3.1.1]hept-3-en-2-ol, 4,6,6-trimethyl-, [1S-(1.alpha.,2.beta.,5.alpha.)]-</i>
36	22.836	0,03	<i>1,6-Octadien-3-ol, 3,7-dimethyl-, 2-aminobenzoate</i>
37	23.710	13,63	<i>(-)-cis-Myrtanol</i>
38	24.565	0,32	<i>2,6-Octadienal, 3,7-dimethyl-, (Z)-</i>
39	25.579	0,04	<i>But-2-ynoic acid, 1,7,7-trimethyl-bicyclo[2.2.1]hept-2-yl ester</i>
40	26.797	0,02	<i>(R)-lavandulyl acetate</i>
41	27.228	0,7	<i>Thymol</i>
42	27.742	0,5	<i>Carvakrol</i>
43	28.040	0,04	<i>.gamma.-Elemene</i>
44	28.643	0,19	<i>Cyclohexane, 1-ethenyl-1-methyl-2-(1-methylethenyl)-4-(1-methylethylidene)-</i>
45	29.480	0,01	<i>.alpha.-Cubebene</i>
46	29.607	0,02	<i>Bicyclo[2.2.1]hept-2-ene, 1,7,7-trimethyl-</i>
47	30.307	0,01	<i>4-Hexen-1-ol, 5-methyl-2-(1-methylethenyl)-, acetate</i>
48	30.882	0,34	<i>Neric acid</i>
49	31.315	2,94	<i>Neryl (S)-2-ethylbutanoate</i>
50	31.631	0,04	<i>Cyclohexane, 1-ethenyl-1-methyl-2,4-bis(1-methylethenyl)-, [1S-(1.alpha.,2.beta.,4.beta.)]-</i>
51	32.853	1,07	<i>Bicyclo[5.2.0]nonane, 2-methylene-4,8,8-trimethyl-4-vinyl-</i>
52	33.279	0,15	<i>.beta.-Copaene</i>
53	33.627	0,04	<i>Guai-1(10),11-diene</i>
54	33.834	0,06	<i>1,6-Cyclodecadiene, 1-methyl-5-methylene-8-(1-methylethyl)-, [S-(E,E)]-</i>
55	34.267	0,35	<i>Bicyclo[7.2.0]undec-4-ene, 4,11,11-trimethyl-8-methylene-, [1R-(1R*,4Z,9S*)]-</i>
56	34.453	0,19	<i>Alloaromadendrene</i>
57	35.032	0,04	<i>.alfa.-Copaene</i>
58	35.250	1,6	<i>1,6-Cyclodecadiene, 1-methyl-5-methylene-8-(1-methylethyl)-, [S-(E,E)]-</i>
59	35.789	1,05	<i>1,6-Cyclodecadiene, 1-methyl-5-methylene-4-(1-methylethyl)-, [S-(E,E)]-</i>
60	36.332	1,72	<i>Bicyclo[5.2.0]nonane, 2-methylene-4,8,8-trimethyl-4-vinyl-</i>
61	36.523	0,06	<i>Isoledene</i>
62	36.716	0,11	<i>.alfa.-Copaene</i>
63	36.987	0,08	<i>Cedrene</i>
64	37.268	0,05	<i>2(4H)-Benzofuranone, 5,6,7,7a-tetrahydro-4,4,7a-trimethyl-, (R)-</i>

Продолжение таблицы

65	37.672	0,78	<i>cis</i> -.alpha.-Bisabolene
66	38.164	0,02	Isoaromadendrene epoxide
67	38.382	0,07	(R)-lavandulyl acetate
68	38.711	0,03	Caryophyllene
69	39.487	0,55	1H-Cycloprop[e]azulen-3-ol, decahydro-1,1,7-trimethyl-4-methylene-, [1ar-(1a.alpha.,4a.alpha.,7.beta.,7a.beta.,7b.alpha.)]-
70	40.406	0,17	Neryl (S)-2-methylbutanoate
71	40.825	0,11	Neryl (S)-3-methylbutanoate
72	41.161	0,15	1H-Cycloprop[e]azulen-5-ol, decahydro-1,1,7-trimethyl-4-methylene-, [1ar-(1a.alpha.,4a.alpha.,7.beta.,7a.beta.,7b.alpha.)]-
73	42.591	0,06	1H-Cycloprop[e]azulen-7-ol, decahydro-1,1,7-trimethyl-4-methylene-, [1ar-(1a.alpha.,4a.alpha.,7.beta.,7a.beta.,7b.alpha.)]-
74	43.189	0,07	Isoledene
75	44.041	0,06	Cubenol
76	45.223	0,04	Andrographolide
77	46.101	0,09	Andrographolide
78	46.482	0,08	Lanceol, cis
79	49.110	0,02	(-)-Spathulenol
80	49.485	0,11	Benzoic acid, 2,4-dihydroxy-3,6-dimethyl-, methyl ester
81	53.532	0,11	Tetradecanoic acid
82	55.477	0,01	Cholestane, 4,5-epoxy-, (4.alpha.,5.alpha.)-
83	56.588	0,02	1-Octadecyne
84	56.881	0,05	Longipinocarveol, trans-
85	57.671	0,32	3-Octadecyne
86	58.014	0,17	2-Pentadecanone, 6,10,14-trimethyl-
87	59.087	0,1	7-Octadecyne, 2-methyl-
88	60.057	0,1	7-Octadecyne, 3-methyl-
89	61.244	0,02	Nonane, 3-methyl-5-propyl-
90	62.052	0,02	9-Octadecenal, (Z)-
91	62.296	0,06	Cyclodecasiloxane, eicosamethyl-
92	62.507	0,01	Hexadecanoic acid, methyl ester
93	63.709	0,09	Dibutyl phthalate
94	64.886	2,04	n-Hexadecanoic acid
95	68.486	0,06	Cyclooctasiloxane, hexadecamethyl-
96	70.215	0,07	2-Acetoxy-1,1,10-trimethyl-6,9-epidioxydecalin
97	70.733	0,39	Phytol
98	71.461	0,05	5,8,11,14,17-Eicosapentaenoic acid
99	71.787	0,03	Cyclododecyne
100	72.996	2,75	9,12,15-Octadecatrienoic acid, (Z,Z,Z)-
101	74.400	0,46	Octadecanoic acid
102	76.111	0,25	Cyclononasiloxane, octadecamethyl-
103	77.920	0,02	1,1'-Bicyclopentyl, 2-hexadecyl-
104	83.147	0,04	Acetic acid, trifluoro-, undecyl ester
105	83.519	0,06	Hexadecanoic acid, 1-(hydroxymethyl)-1,2-ethanediyl ester
106	84.089	0,05	Heptacosane, 1-chloro-
107	88.005	0,11	2H-Pyran-2-one, tetrahydro-6-nonyl-
108	96.442	0,42	Methyl 8,11,14,17-eicosatetraenoate
109	97.992	0,43	2-methyloctacosane
110	99.093	0,08	Phthalic acid, 6-methylhept-2-yl octadecyl ester
111	99.787	0,12	Butanoic acid, 3-methyl-, 1-ethenyl-1,5-dimethyl-4-hexenyl ester
112	100.278	0,09	9,19-Cyclolanost-23-ene-3,25-diol, 3-acetate, (3.beta.,23E)-
113	101.094	0,56	Tetracontane
114	102.206	0,31	2-methyloctacosane
115	103.411	0,39	Tetradecanal-

Продолжение таблицы

116	104.516	0,34	<i>Tetracosane</i>
117	104.907	0,2	<i>Pentacontane</i>
118	106.043	1,56	<i>Hexacontane</i>
119	106.741	0,19	<i>Pentanoic acid, 1-ethenyl-1,5-dimethyl-4-hexenyl ester</i>
120	107.813	1,02	<i>Butanoic acid, 3-methyl-, 1-ethenyl-1,5-dimethyl-4-hexenyl ester</i>
121	108.747	0,1	<i>2-methyltetracosane</i>
122	109.233	1,15	<i>Heptacontane</i>
123	110.788	1,65	<i>6,10,14,18,22-Tetracosapentaen-2-ol, 3-bromo-2,6,10,15,19,23-hexamethyl-, (all-E)-</i>
124	112.523	0,65	<i>Pentadecanal-</i>
125	113.954	0,62	<i>Octacosane</i>
126	114.540	0,42	<i>2-methylheptacosane</i>
127	116.543	8,9	<i>2-methylhexacosane</i>
128	117.079	0,95	<i>(-)-trans-Myrtanyl acatate</i>
129	117.603	1,6	<i>i-Propyl 9,12,15-octadecatrienoate</i>
130	118.149	0,26	<i>2,6,10,14-Tetramethyl-7-(3-methylpent-4-enylidene) pentadecane</i>
131	119.116	0,37	<i>Bicyclo[4.1.0]heptan-3-ol, 4,7,7-trimethyl-, [1R-(1.alpha.,3.beta.,4.alpha.,6.alpha.)]-</i>
132	120.487	0,22	<i>2-methyloctacosane</i>
133	121.295	1,41	<i>Nonacosane</i>
134	123.452	1,49	<i>Decacosane</i>
135	124.541	0,24	<i>9-Hexacosene</i>
136	125.355	0,21	<i>Cholesta-4,6-dien-3-ol, (3.beta.)-</i>
137	126.240	0,15	<i>.gamma.-Tocopherol</i>
138	126.825	0,94	<i>Hexadecanal-</i>
139	128.835	0,63	<i>Triacontane</i>
140	129.841	0,36	<i>2-methylnonacosane</i>
141	130.987	0,2	<i>10-Nonadecanone</i>
142	133.149	10,82	<i>Heitricontane</i>
143	135.720	0,24	<i>9-Heptacosene</i>
144	137.136	0,44	<i>Tetracontane-1,40-diol</i>
145	139.612	0,12	<i>2-methyldocontane</i>
146	140.971	1,07	<i>Nonacosane</i>
147	144.562	1,46	<i>Dotricontane</i>
148	150.695	1,02	<i>Heptadecanal-</i>
149	152.365	1,66	<i>.beta.-Sitosterol</i>
150	153.595	0,57	<i>Nonacosane</i>
151	155.310	0,65	<i>2-methyltriacontane</i>
152	158.125	0,49	<i>1,1,4a-Trimethyl-5,6-dimethylenedecahydronaphthalene</i>
153	160.587	6,24	<i>Tritriacontane</i>
154	161.764	0,36	<i>(1S,6R,9S)-5,5,9,10-Tetramethyltricyclo[7.3.0.0(1,6)]dodec-10(11)-ene</i>
155	168.085	0,24	<i>3,7,11,15-Tetramethyl-2-hexadecen-1-ol</i>
156	171.918	0,69	<i>Cholest-4-en-3-one</i>
157	173.964	0,56	<i>Tetratriacontane</i>
158	179.955	0,37	<i>Tetratetracontane</i>
159	190.681	0,65	<i>Octadecanal-</i>
160	205.954	0,4	<i>Tetrapentacontane</i>
161	209.741	0,3	<i>Urs-12-en-28-al</i>
162	212.689	0,07	<i>2-Pentacosanone</i>

Характерной особенностью состава н-гексанового экстракта травы чабреца является значительное преобладание в нём углеводов – 65,30 (масс. % от экстракта), из которых до 26,25 (масс. % от суммы углеводов) приходится на терпены и их производные, например, *Camphen*, α - и β -*Pinen*, *n-Cymen*, β -*Ocimen*, γ -*Tetpinen*, α -*Cubeben*, α - и β -*Copaen*, *Cedren*, *Caryophyllen*, (+)-*2-Bornanon*, *endo-Borneol*, *Caren*, *4,5-epoxy-trans*; (-)-*cis Myrtanol*, γ -*Elemen*, *Jsolden* и другие. Среди углеводов доминируют н-алканы

(от C_{13} до C_{54}), алкилзамещенные циклогексаны и циклогексены (*Cyclohexan, 1-ethenyl-1-methyl-2-(1-methyl ethenyl)-4-(1-methylethyliden) Cyclohexen, 1-methyl-4-(1-methyl-ethyliden); Cyclohexen, 1-methyl-3-vinyloxy; Cyclohexen, 1-ethenyl-1-methyl-2.4-bis(1-methylethenyl)-[1S-(1.α., 2.β., 4.β.)]*); бициклических углеводородов: *Bicyclo [3.1.1] heptan, 6,6-dimethyl-2-methylene-, (1s); Bicyclo [2.2.2] octan, 1-bromo-4-methyl; Bicyclo [2,2,1] hept-2-ene, 1,7,7-trimethyl*; значительное количество алкинов (C_{18}, C_{19}): *1-Octadecyn, 3-Octadecyn, 7-Octadecyn, 2-methyl, 7-Octadecyn, 3-methyl, Cyclododecyn (C₁₂)*; аренов: *o-Xylen; 1,1'-Bicyclopentyl, 2-hexadecyl; 1,1,4a-Trimetgylenedecahydronaphalen* и др.

Перечень инфицированных терпенов и их производных соответствует составу эфирного масла травы чабреца, указанному в научных публикациях.

Среди карбоновых кислот отмечено преобладание количественного содержания: *9,12, 15-Octadecatrienoic acid (Z,Z,Z); C₁₈ – 51.28 и 5.8, 11, 14, 17-Eicosapentaenoic acid (C₂₀) – 0.95*, а также *n-Hexadecanoic acid – 38.56* (масс. % от суммы кислот), соответственно. Важным является присутствие в экстракте полиненасыщенных жирных карбоновых кислот, содержащих 3 и 5 двойных связей. Особую роль играет линолевая кислота: *9,12,15-Octadecatrienoic acid (Z,Z,Z)*, легко превращаются в организме в арахидоновую кислоту. Полиненасыщенные жирные карбоновые кислоты нередко именуют витамином F, недостаток которого сопровождается дерматитом, бесплодием, патологическими изменениями в почках, снижением сопряженности окисления и фосфорилирования, дыхательного контроля в митохондриях, гиперлипидемией.

Основная физиологическая роль ненасыщенных жирных кислот, по-видимому, состоит в их участии в построении клеточных мембран и в синтезе простагландинов. Арахидоновая кислота является необходимым исходным продуктом для биосинтеза всей суммы простагландинов, простаглицина, тромбоксанов, лейкотриенов, образующих «каскад арахидоновой кислоты». Они выполняют функцию тканевых регуляторов (аутокоидов), а также отрицательную роль при патологических состояниях (аллергии, воспалительных реакциях и т.п.).

Защита полиненасыщенных жирных кислот в различных тканях, особенно в печени, от перекисного окисления (антиоксидантный эффект) осуществляется витамином E (*α-Tocopherol*), который присутствует во фракции стероидов, среди которых также обнаружены: *β-Sitosterol, Cholest-4-en-3-one, Cholesta-4,6-dien-3-ol, (3.β.), Cholestan, 4,5-epoxy-, (4.α., 5.α.); 9,19-Cyclolanost-23-ene-3,25-diol, 3-acetat (3.β., 23 E)* и другие. Определенную роль в защите ненасыщенных соединений различных классов от перекисного окисления играют фенолы, например, тимол и корвакрол присутствующие в эфирном масле травы чабреца. Антиоксидантный эффект растительных фенолов сопоставим с активностью этанола – *α-Tocopherola*, или превосходит её. Растительные фенолы проявляют противомикробное, мембраностабилизирующее и цитозащитное действие.

Поставщиками различных ненасыщенных карбоновых кислот также являются (*9-Octadecenal (Z), 2,6-Octadecienal, 3,7-dimethyl-, (Z)*), а сложные эфиры – карбоновые кислоты, образующиеся при гидравлической и биохимической перэтерификации эфиров, доля которых в н-гельсановом экстракте – 3,63 и 6,49 (масс.%) соответственно.

Фуран и производные (флавоноиды) представлены в экстракте соединениями: *2-Furannethanol, 5-ethenyltetrahydro-, α,α, 5trimethyl-, cis; 2H-Puran-2-one, tetrahydro-6-nonyl и 2(4H)-Benzofuranon, 5,6,7,7a-tetrahydro-4,4,7a-trimethyl-, - (R)*, в количестве – 0,17 (масс. %). Они проявляют капилляроукрепляющее (P-витаминное), кардиотропное, спазмолитическое и гипотензивное, кровоостанавливающие, мочегонное, желчегонное и защитное действия.

Например, спазмолитическое действие проявляется в отношении коронарных, меньше мозговых сосудов, кишечника, бронхов, матки, желчевыводящих путей; гипотензивное – при лечении начальных стадий гипертонической болезни; кардиотоническое – связано с первичным положительным влиянием на энергетический обмен миокарда (повышение утилизации глюкозы, коэффициента полезного действия использования кислорода), обогащением сердца ионами калия.

Спирты, присутствующие в н-гексановом экстракте травы чабреца, имеют достаточно сложную структуру их молекул, свободные спирты весьма ограничены: *1-Octen-3-ol, 3-Octanol, 2,6-Octadien-1-ol, 3,7-dimethyl-, (Z)*, а в основном они являются производными циклогексана, высокомолекулярных алканов и алкенов: *Bicyclo[3.1.1]heptan-2,3-diol, 2,6,6-trimethyl, Bicyclo[3.1.]hept-3-en-2-ol, 4,6,6-trimethyl, - [1S-(1.α., 2.β., 5.α)], Bicyclo [4.1.0] heptan-ol, 4,7,7-trimethyl-, [1R-(1.α., 3.β., 4.α., 6.α)]: 1H-Cycloprop [e] azulen-5-ol, decohydro-1,1,7-trimethyl-4-methylene-, [1ar(1a.α., 4a.α., 7.β., 7a.β., 76.α)]: 1H-Cycloprop[e]azulen-7-ol, decahydro-1,1,7-trimethyl-4-methylene-, [1ar(1a.α., 4a.α., 7.β., 7a.β., 76.α)]; Tetracontan – 1.40-diol; 4-Hexen-1-ol, 5-methyl-2-(1-methylethenyl)-, acetat; Cyclohexanol, 2methyl-5-(1-methylethenyl)-, (1.α., 2.α., 5.β)*, на который приходится – 57,29 (масс. % от суммы спиртов).

Кетоны представлены только тремя соединениями: *2-Pentadecanon, 6,10,14-trimethyl, 10-Nonadecanon, 2-Pentacosanon*, при общем содержании в экстракте – 0,44 (масс. %).

Перечень соединений, идентифицированных в н-гексановом экстракте, указывает на факт достаточно селективной экстракции н-гексаном основной доли эфирного масла – одной из составляющей час-

тей органического вещества травы чабреца, обогащённой широкой гаммой терпенов, азуленов, стероидов, n- и изоалканов, циклогексанов и циклогексенов, небольшим набором насыщенных и полиненасыщенных жирных карбоновых кислот, сложных эфиров, спиртов и кетонов. n-гексан, как неполярный растворитель, практически не затронул основных представителей фенолов, флавоноидов, ксантонов, азот- и серосодержащих соединений, гликозидов, альдегидов. Обогащение препаратов травы чабреца строго определенным набором соединений весьма важно для их получения с появлением специфической направленности фармакологического действия, только в узком спектре заболеваний [4, 6, 9, 13].

Заключение. Методом хромато-масс-спектрометрии впервые подробно изучены особенности химического состава эфирного масла травы чабреца на примере его n-гексанового экстракта, в котором идентифицировано 162 индивидуальных соединений, охарактеризованных масс-спектрами, структурными формулами, количественным содержанием каждого из них. Установлено, что n-гексан экстрагировал состав органического вещества травы чабреца соединения в большой степени отвечающей составу эфирного масла, соответственно этому делается определенный вывод о специфической фармакологической деятельности n-гексанового экстракта.

Литература

1. Булавин И.В. Морфолого-анатомическая и генетическая характеристика некоторых сортов чабреца из коллекции никитского ботанического сада // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Биология. Химия. 2020. Т. 6 (72), № 4. С. 24–35.
2. Бязиева Х.Г.В. Применение чабреца в народе и в медицине // Студенческий. 2021. № 22-1 (150). С. 80–81.
3. Гагуева А.У., Курбанов А.М., Степанова Э.Ф. способ получения жидкого экстракта чабреца. Патент на изобретение RU 2684780 C1, 15.04.2019. Заявка № 2018119074 от 23.05.2018.
4. Гагуева А.У., Степанова Э.Ф. Лекарственные препараты отхаркивающего действия. роль растительных источников в терапии кашля: изученность, ассортимент, востребованность // Астраханский медицинский журнал. 2018. Т. 13, № 4. С. 23–31.
5. Григорян К.М., Саргсян М.П., Овсепян В.В. Микробиологическая безопасность и антибактериальная активность сушеной травы чабреца, произрастающей в Армении. В сборнике: Научный и инновационный потенциал развития производства, переработки и применения эфиромасличных и лекарственных растений. Материалы Международной научно-практической конференции. Научный редактор В.С. Паштецкий. Ответственные редакторы Л.А. Радченко, Н.В. Невкрытая. 2019. С. 220–221.
6. Ермолаев И.И., Еканина С.В. Сравнительная оценка количественного содержания тимола в жидких экстрактах, полученных из тимьяна обыкновенного травы и тимьяна ползучего (чабреца) травы // Известия ГГТУ. Медицина, фармация. 2021. № 2. С. 21–27.
7. Кароматов И.Д., Асадова Ш.И. Лекарственное растение чабрец обыкновенный // Биология и интегративная медицина. 2017. № 11. С. 168–178.
8. Койшыманов Т.Т. Оптимизация внешних условий культивирования каллусов *Thymus serpyllum* L.-чабреца лекарственного. В сборнике: Фундаментальные и прикладные исследования: от теории к практике. Материалы II международной научно-практической конференции, приуроченной ко Дню российской науки. Воронежский экономико-правовой институт, Баткенский государственный университет, 2018. С. 220–222.
9. Маскурова Ю.В., Лалиева З.В., Гайворонская Т.В., Рисованная О.Н. Повышение эффективности лечения воспалительных заболеваний пародонта на фоне психоэмоционального напряжения // Современные проблемы науки и образования. 2018. № 6. С. 146.
10. Одинец А.Г., Сбежнева В.Г., Михайлов В.И. Фармакологические свойства и анализ природных соединений (антибиотики, растительное лекарственное сырье, содержащее сапонины, полиацетилены, флавоноиды). М.: Квадрига, 2011. 287 с.
11. Платонов В.В., Хадарцев А.А., Волочаева М.В., Датиева Ф.С., Дунаева И.В. Адсорбционная жидкостная хроматография n-гексанового элюата этанольного экстракта зелёного грецкого ореха и его листьев (*Juglas Regia* L., семейство ореховые – *Juglandaceae*) (сообщение I) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021. №2. Публикация 3-3. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-2/3-3.pdf> (дата обращения: 13.04.2021). DOI: 10.24412/2075-4094-2021-2-3-3
12. Тарасова В.Н. Аналитическая характеристика пектиновых веществ травы чабреца. В сборнике: Поколение будущего: Взгляд молодых ученых- 2017. Сборник научных статей 6-й Международной молодежной научной конференции. В 4-х томах. Ответственный редактор А.А. Горохов. 2017. С. 119–121.
13. Фурман Ю.В., Хвостовой В.В., Быканова А.М. Окислительная по активность экстрактов лекарственных трав // Российская наука и образование сегодня: проблемы и перспективы. 2018. № 6 (25). С. 36–38.

14. Хазиев Р.Ш., Гатиятуллина И.Р., Гумаров Р.Р., Елизарова Е.С. Новые подходы к стандартизации травы чабреца. В сборнике: Новые достижения в химии и химической технологии растительного сырья. Материалы VIII Всероссийской конференции с международным участием / Под ред. Н.Г. Базарновой, В.И. Маркина. 2020. С. 127–129.

15. Щербаков Д.М. Исследование состава эфирных масел чабреца. В сборнике: химия и химическая технология в XXI веке. Материалы XXI Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых имени выдающихся химиков Л.П. Кулёва и Н.М. Кижнера, посвященной 110-летию со дня рождения профессора А.Г. Стромберга. Томск, 2020. С. 628–629.

16. Anonymous. thumi-herba (<https://www.ema.europa.eu/en/medicines/herba/thumi-herba>) (англ). European Medicines Agency (17 September 2018) (Дата обращения 26 сентября 2019).

17. WHO Monographs on Selected Medicinal Plants - Volume 1: Herba Thymi (<http://apps.who.int/medicinedocs/en/d/js/2200e/28.html>). apps.who.int (Дата обращения 26 сентября 2019).

References

1. Bulavin IV. Morfolologo-anatomicheskaja i geneticheskaja harakteristika nekotoryh sortov chabreca iz kollekcii nikitskogo botanicheskogo sada [Morphological-anatomical and genetic characteristics of some thyme varieties from the collection of the Nikitsky Botanical Garden]. Uchenye zapiski Krymskogo federal'nogo universiteta imeni V.I. Vernadskogo. Biologija. Himija. 2020;6 (72): 24–35. Russian.

2. Bjazieva HGV. Primenenie chabreca v narode i v medicine [The use of thyme in the people and in medicine]. Studencheskij. 2021;22-1 (150):80-1. Russian.

3. Gagueva AU, Kurbanov AM, Stepanova JeF. sposob poluchenija zhidkogo jekstrakta chabreca [method of obtaining liquid thyme extract]. Russian Federation Patent na izobrenenie RU 2684780 C1, 15.04.2019. Zajavka № 2018119074 ot 23.05.2018. Russian.

4. Gagueva AU, Stepanova JeF. Lekarstvennye preparaty otharkivajushhego dejstvija. rol' rastitel'nyh istochnikov v terapii kashlja: izuchennost', assortiment, vostrebovannost' [Expectorant drugs. the role of herbal sources in cough therapy: study, assortment, demand]. Astrahanskij medicinskij zhurnal. 2018;13(4):23-31. Russian.

5. Grigorjan KM, Sargsjan MP, Ovsepjan VV. Mikrobiologicheskaja bezopasnost' i antibakterial'naja aktivnost' sushennoj travy chabreca, proizrastajushhej v Armenii [Microbiological safety and antibacterial activity of dried thyme grass growing in Armenia. In the collection: Scientific and innovative potential for the development of production, processing and application of essential oil and medicinal plants]. V sbornike: Nauchnyj i innovacionnyj potencial razvitija proizvodstva, pererabotki i primeneniya jefiromaslichnyh i lekarstvennyh rastenij. Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Nauchnyj redaktor V.S. Pashtekij. Otvetstvennye redaktory L.A. Radchenko, N.V. Nevkrytaja; 2019. Russian.

6. Ermolaev II, Ekanina SV. Sravnitel'naja ocenka kolichestvennogo sodержanija timola v zhidkih jekstraktah, poluchennyh iz tim'jana obyknovennogo travy i tim'jana polzuchego (chabreca) travy [omparative assessment of the quantitative content of thymol in liquid extracts obtained from common thyme grass and creeping thyme (thyme) grass]. Izvestija GGTU. Medicina, farmacija. 2021;2:21-7. Russian.

7. Karomatov ID, Asadova ShI. Lekarstvennoe rastenie chabrec obyknovennyj [Medicinal plant thyme ordinary]. Biologija i integrativnaja medicina. 2017;11:168-78. Russian.

8. Kojshymanov TT. Optimizacija vneshnih uslovij kul'tivirovanija kallusov Thymus serpullum L.-chabreca lekarstvennogo [Optimization of external conditions of cultivation of Thymus serpullum L.-thyme medicinal. In the collection]. V sbornike: Fundamental'nye i prikladnye issledovanija: ot teorii k praktike. Materialy II mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, priurochennoj ko Dnju rossijskoj nauki. Voronezhskij jekonomiko-pravovoj institut, Batkenskij gosudarstvennyj universitet; 2018.. Russian.

9. Maskurova JuV, Lalieva ZV, Gajvoronskaja TV, Risovannaja ON. Povyshenie jeffek-tivnosti lechenija vospalitel'nyh zabozevanij parodonta na fone psihojemocional'nogo naprjazhenija [Improving the effectiveness of treatment of inflammatory periodontal diseases against the background of psychoemotional stress]. Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2018;6:146. Russian.

10. Odinec AG, Sbezheva VG, Mihajlov VI. Farmakologicheskie svojstva i analiz prirodnyh soedinenij (antibiotiki, rastitel'noe lekarstvennoe syr'e, sodержashhee saponiny, poliacetileny, flavonoidy) [Pharmacological properties and analysis of natural compounds (antibiotics, herbal medicinal raw materials containing saponins, polyacetylenes, flavonoids)]. Moscow: Kvadriga; 2011. Russian.

11. Platonov VV, Khadartsev AA, Volochaeva MV, Datieva FS, Dunaeva IV. Adsorbcionnaja zhidkostnaja hromatografija n-geksanovogo jel'juata jetanol'nogo jekstrakta zeljonogo greckogo oreha i ego list'ev (Juglas Regia L., semejstvo orehovye – Juglandaceae) (soobshhenie I) [Adsorption liquid chromatography of n-hexane eluate of ethanol extract of green walnut and its leaves (Juglas Regia L., Nut Family - Juglandaceae) (Report I)]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2021 [cited 2021 Apr 13];2 [about 19 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-2/3-3.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2021-2-3-3

12. Tarasova VN. Analiticheskaja karakteristika pektinovyh veshhestv travy chabreca [Analytical characteristics of the pectin substances of thyme grass]. V sbornike: Pokolenie budushhego: Vzglyad molodyh uchenyh- 2017. Sbornik nauchnyh statej 6-j Mezhdunarodnoj molodezhnoj nauchnoj konferencii. V 4-h tomah. Otvetstvennyj redaktor AA. Gorohov; 2017. Russian.

13. Furman JuV, Hvostovoj VV, Bykanova AM. Okislitel'naja po aktivnost' jekstraktov lekarstvennyh trav [Oxidative activity of extracts of medicinal herbs]. Rossijskaja nauka i obrazovanie segodnja: problemy i perspektivy. 2018;6 (25):36-8. Russian.

14. Haziev RSh, Gatijatullina IR, Gumarov RR, Elizarova ES. Novye podhody k standartizacii travy chabreca [New approaches to the standardization of thyme grass]. V sbornike: Novye dostizhenija v himii i himicheskoj tehnologii rastitel'nogo syr'ja. Materialy VIII Vserossijskoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. Pod red. NG. Bazarnovoj, VI. Markina; 2020. Russian.

15. Shherbakov DM. Issledovanie sostava jefirnyh masel chabreca. V sbornike: himija i himicheskaja tehnologija v XXI veke [Investigation of the composition of thyme essential oils. In the collection: chemistry and chemical technology in the XXI century]. Materialy XXI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii studentov i molodyh uchenyh imeni vydajushhihsja himikov LP. Kuljova i NM. Kizhnera, posvjashhennoj 110-letiju so dnja rozhdenija professora A.G. Stromberga. Tomsk; 2020. Russian.

16. Anonymous. thumi-herba (<https://www.ema.europa.eu/en/medicines/herba/thumi-herba>) (angl). European Medicines Agency (17 September 2018) (Data obrashhenija 26 sentjabrja 2019).

17. WHO Monographs on Selected Medicinal Plants - Volume 1: Herba Thymi (<http://apps.who.int/medicinedocs/en/d/js/2200e/28.html>). apps.who.int (Data obrashhenija 26 sentjabrja 2019).

Библиографическая ссылка:

Платонов В.В., Валентинов Б.Г., Сухих Г.Т., Дунаев В.А., Волочаева М.В., Франкевич В.Е. Химический состав n-гексанового экстракта травы чабреца (тимьяна ползучего) (*Thymus serpyllum L.*, семейство яснотковые – *Lamiaceae*) (сообщение I) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021. №5. Публикация 3-2. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/3-2.pdf> (дата обращения: 10.09.2021). DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-2*

Bibliographic reference:

Platonov VV, Valentinov BG, Sukhih GT, Dunaev VA, Volochaeva MV, Frankevich VE. Himicheskij sostav n-geksanovogo jekstrakta travy chabreca (tim'jana polzuchego) (*Thymus serpyllum L.*, semejstvo jasnotkovye – *Lamiaceae*) (soobshhenie I) [Chemical composition of n-hexane extract of thyme herb (creeping thyme) (*Thymus serpyllum L.*, family of clear-flowered *lamiaceae*) (message I)]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2021 [cited 2021 Sep 10];5 [about 10 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/3-2.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-2

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/e2021-5.pdf>

ОСОБЕННОСТИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА К ТЕРАПИИ МИОФАСЦИАЛЬНОГО БОЛЕВОГО СИНДРОМА

А.А. САФИУЛЛИНА*, Ф.А. ХАБИРОВ**, Г.В. ЧЕРЕПНЕВ**, Г.И. САФИУЛЛИНА**, Р.А. ЯКУПОВ***

* ООО «Клиника остеопатии Гайнуллина», ул. Комсомольская, д. 1, г. Казань, 420022, Россия

** Казанская государственная медицинская академия – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, ул. Бутлерова, д. 36, г. Казань, 420012, Россия

*** Клиника Инновационной Медицины «РАХАТ», Аэропортовская ул., д. 27, г. Казань, 420073, Россия

Аннотация. Введение. Актуальность проблемы связана с высоким уровнем распространённости миофасциального болевого синдрома среди населения, который рассматривается в качестве одного из проявлений болезненного состояния костно-мышечной системы, связанного с дисфункцией антиноцицептивной системы, как правило, снижающего работоспособность пациентов, повышающего затраты, связанные с организацией и проведением соответствующих лечебно-профилактических мероприятий. **Цель исследования** – изучить клинко-электронеурфизиологические и иммунологические характеристики пациентов с миофасциальным болевым синдромом до и после лечения с применением методов традиционной (комплементарной медицины). **Материалы и методы исследования.** С целью изучения клинко-электронеурфизиологических и иммунологических характеристик пациентов с миофасциальным болевым синдромом было проведено комплексное клинко-электронеурфизиологическое и иммунологическое обследование 92 пациентов трудоспособного возраста, в том числе, 78 женщин и 14 мужчин, средний возраст которых составил (48,1±9,3) года, страдающих миофасциальным болевым синдромом плечелопаточной области. Пациенты были подразделены на подгруппы в зависимости от распространённости и выраженности болевых проявлений: первая подгруппа – с активной формой (58 человек, 63%), вторая подгруппа – с латентной формой течения МФБС (34 человека, 37%). Контрольная группа была сформирована из условно здоровых добровольцев в количестве 35 человек, сопоставимых с основной группой обследованных по возрасту и полу. **Результаты и их обсуждение.** При изучении клинко-электронеурфизиологических и иммунологических характеристик пациентов с миофасциальным болевым синдромом до и после лечения с применением методов традиционной (комплементарной медицины) были выявлены значимые положительные корреляции показателей. Полученные результаты позволили оценить высокую терапевтическую эффективность методов традиционной (комплементарной) медицины. В этой связи, рекомендуется шире применять данные методы в терапевтических программах, при необходимости гармонично интегрируя их со стандартной медикаментозной терапией.

Ключевые слова: миофасциальный болевой синдром, клинко-электронеурфизиологическое исследование, иммунологическое исследование.

FEATURES OF A DIFFERENTIATED APPROACH TO THE TREATMENT OF MYOFASCIAL PAIN SYNDROME

A.A. SAFIULLINA*, F.A. KHABIROV**, G.V. CHEREPNEV**, G.I. SAFIULLINA**, R.A. YAKUPOV***

* Ltd "Gaynullin's Osteopathy Clinic", Komsomolskaya str., 1, Kazan, 420022, Russia

** Kazan State Medical Academy – Branch Campus of the FSBEI FPE RMACPE MOH Russia, Butlerova str., 36, Kazan, 420012, Russia

*** Clinic of Innovative Medicine "RAKHAT", Aeroportovskaya str., 27, Kazan, 420073, Russia

Abstract. Introduction. The urgency of the problem is associated with the high prevalence of myofascial pain syndrome among the population, which is considered as one of the manifestations of the painful state of the musculoskeletal system. It is associated with dysfunction of the antinociceptive system, which, as a rule, reduces the performance of patients, increases the costs associated with the organization and implementation of appropriate therapeutic and prophylactic measures. **The research purpose** was to study the clinical, electroneurophysiological and immunological characteristics of patients with myofascial pain syndrome before and after treatment using traditional (complementary medicine) methods. **Materials and methods.** In order to study the clinical, electroneurophysiological and immunological characteristics of patients with myofascial pain syndrome, we carried out a comprehensive clinical, electroneurophysiological and immunological examination of 92 patients of working age, including 78 women and 14 men, whose average age was (48.1±9, 3) years suffering from myofascial pain syndrome of the scapular region. Patients were subdivided into subgroups depending on the prevalence and severity of pain manifestations: the first subgroup - with an active form (58 people, 63%),

the second subgroup - with a latent form of MFPS (34 people, 37%). The control group was formed from conditionally healthy volunteers in the amount of 35 people, comparable with the main group surveyed by age and sex. **Results and its discussion.** When studying the clinical, electroneurophysiological and immunological characteristics of patients with myofascial pain syndrome before and after treatment using traditional (complementary medicine) methods, significant positive correlations of indicators were revealed. The obtained results allow to assessing the high therapeutic efficiency of traditional (complementary) medicine methods. In this regard, it is recommended to use these methods more widely in therapeutic programs, if necessary, harmoniously integrating them with standard medical therapy.

Keywords: myofascial pain syndrome, clinical and electroneurophysiological research, immunological research.

Актуальность проблемы связана с высоким уровнем распространённости *миофасциального болевого синдрома* (МФБС) среди населения. МФБС, рассматривающийся в качестве одного из проявлений болезненного состояния костно-мышечной системы, как правило, значительно снижает работоспособность пациентов, повышая затраты, связанные с организацией и проведением соответствующих лечебно-профилактических мероприятий.

Объективным основанием для диагностики МФБС является наличие в скелетных мышцах болезненных уплотнений, или *миофасциальных триггерных пунктов* (МФТП), – ведущих индикаторов данного синдрома [1-3, 7-10, 12].

В настоящее время является актуальной проблема злоупотребления больными с МФБС лекарственными средствами, что может способствовать усугублению дисфункции антиноцицептивного контроля, развитию аллергозов и других побочных эффектов их применения. В связи с этим, возрастает значимость преимущественного использования при МФБС поливалентных лечебных методик, являющихся безопасными, а также экономичными при их продолжительном применении. Это достигается включением в терапию немедикаментозных методов воздействия.

Цель исследования – изучить клинко-электронейрофизиологические и иммунологические характеристики пациентов с миофасциальным болевым синдромом до и после лечения с применением методов традиционной (комплементарной медицины).

Материалы и методы исследования.

Дизайн исследования:

Тип исследования: проспективное контролируемое рандомизированное.

Условия проведения. Продолжительность исследования

Исследование и катамнестическое наблюдение проводились в КГМА – филиале ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ (г. Казань) в период 2015-2017 гг.

Характеристика групп участников исследования

С целью изучения клинко-электронейрофизиологических и иммунологических характеристик пациентов с миофасциальным болевым синдромом было проведено комплексное клинко-электронейрофизиологическое и иммунологическое обследование 92 пациентов трудоспособного возраста, в том числе, 78 женщин и 14 мужчин, средний возраст которых составил (48,1±9,3) года, страдающих миофасциальным болевым синдромом плечелопаточной области.

Критериями отбора участников исследования являлись:

1. подписание документа, одобренного этическим комитетом, о согласии участвовать в программе исследования, будучи ознакомленным с условиями его проведения;
2. согласие соблюдать требования протокола в течение всего периода исследования;
3. хроническая миофасциальная боль в плечелопаточной области длительностью более 6 месяцев;
4. удовлетворительное состояние соматического здоровья;
5. отсутствие воспалительных процессов.

Критериями исключения из исследования являлись:

1. с органическими заболеваниями центральной и периферической нервной системы;
2. с последствиями черепно-мозговых травм и травм позвоночника, суставов, связочного аппарата, сухожилий и мышц;
3. с психическими расстройствами;
4. с актуальной на момент исследования соматической патологией;
5. с онкологическими заболеваниями;
6. перенёвшие сердечно-легочную реанимацию или продолжительные операции под общим наркозом;
7. с наличием профессиональных вредностей в прошлом или в настоящее время;
8. с наличием вредных привычек (злоупотребление алкогольными напитками, прием веществ с наркотическим действием);
9. применяющие гормональные препараты;
10. беременные и в период лактации.

Контрольная группа была сформирована из условно здоровых добровольцев в количестве 35 человек, сопоставимых с основной группой обследованных по возрасту и полу.

Пациенты были подразделены на подгруппы в зависимости от распространенности и выраженности болевых проявлений: первая подгруппа – с активной формой (58 человек, 63%), вторая подгруппа – с латентной формой течения МФБС (34 человека, 37%).

Активная форма МФТП определялась при возникновении спонтанной боли, нередко иррадиирующей в другие регионы и возникновением судорожного ответа на местное воздействие. Латентная форма МФТП определялась наличием болезненного локуса в мышце при местном давлении на нее, либо растяжении [2].

Интенсивность болевых ощущений (ИБО) оценивалась с использованием 10-ти балльной *визуально-аналоговой шкалы (ВАШ)*.

Описание медицинского вмешательства

Всем испытуемым было проведено комплексное клиничко-anamnestическое, электронейрофизиологическое, иммунологическое исследование.

Исходы исследования и методы регистрации исходов

При изучении анамнеза принимались во внимание дебют заболевания, продолжительность клинических проявлений, частота и длительность обострений, сопутствующие и перенесённые заболевания, результаты ранее проведенных обследований и лечения. Собирались сведения по наследственному анамнезу.

Для определения наличия активных и латентных МФТП была проведена кинестезическая пальпация скелетной мускулатуры в целом с детальной характеристикой миофасциальных нарушений (МФН), включая локализацию, ИБО в плечелопаточной области [2].

Электронейрофизиологическое исследование включало изучение *полисинаптической рефлекторной возбудимости (ПРВ)* на основании данных поздних компонентов *мигательного рефлекса (МР)*, коротколатентных *соматосенсорных вызванных потенциалов (ССВП)*, что позволило оценить функциональное состояние мозговых структур при миофасциальном болевом синдроме [11].

МР регистрировался по стандартной методике [4]. Длительность импульса стимуляции составляла 1 мс. Силу тока постепенно увеличивали до уровня в 1,5-2 раза выше пороговой (в среднем от 2 до 5 мА), что обеспечивало стабильную регистрацию рефлекторных ответов.

Проводилась оценка репрезентативных показателей МР: латентного периода $R2$ компонента ($JR2$) в мс и длительности $R2$ компонента ($DR2$) в мс. $JR2$ фиксировался от начала стимуляции до появления $R2$ комплекса, $DR2$ – от начала до окончания $R2$ комплекса.

Для определения состояния сенсорных систем и их проекций было проведено исследование коротколатентных ССВП по установленной методике [4]. Выделялись основные пики ССВП: $P8$, $N9$, $N11$, $N13$, $P18$, $N20$, $P23$, $N30$, $P45$. Вычислялись их латентные периоды, учитывались межпиковые интервалы.

Количественный профиль цитокинов в сыворотке крови анализировался с использованием мультиплексной технологии *Bio-Plex (Bio-Rad, Hercules, CA, USA)*, основанной на применении флуоресцирующих магнитных частиц, несущих моноклональные антитела против измеряемых биомолекул, в лаборатории «Генные и клеточные технологии» *Института Фундаментальной Медицины и Биологии (ИФ-МиБ) КФУ*. В соответствии с инструкциями производителя, в образце сыворотки крови одновременно измеряли концентрацию 27 цитокинов: $IL-1b$, $IL-1ra$, $IL-2$, $IL-4$, $IL-5$, $IL-6$, $IL-7$, $IL-8$, $IL-9$, $IL-10$, $IL-12$, $IL-13$, $IL-15$, $IL-17$, $Eotaxin$, $FGF\ basic$, $G-CSF$, $GM-CSF$, $IFN-g$, $IP-10$, $MCP-1(MCAF)$, $MIP-1a$, $PDGF-bb$, $MIP-1b$, $RANTES$, $TNF-a$, $VEGF$.

Статистический анализ. Для статистического анализа собранного материала применялись расчёты средних ошибок соответствующих показателей, а также методы определения достоверности различия между ними. В этих случаях использовался *t*-критерий Стьюдента. Для определения связи между значениями изучаемых признаков проводился корреляционный анализ с применением коэффициента Спирмена [5]. Расчёты проводились с использованием программы *Microsoft Excel* на персональном компьютере.

Этическая экспертиза. Исследование проведено в соответствии с Хельсинской декларацией (принята в июне 1964 г., пересмотрена в октябре 2013 г.) и одобрено этическим комитетом КГМА – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ. От каждого участника исследования было получено информированное согласие. В процессе лечения обращала внимание необходимость проведения более длительной терапии у пациентов с наличием хронических заболеваний висцеральной сферы. В связи с этим, было принято решение провести сравнительный анализ показателей электронейрофизиологического исследования и цитокинового реагирования у пациентов с активной и латентной формами МФБС без сопутствующих и с сопутствующими заболеваниями.

Результаты и их обсуждение. *Основные результаты исследования и их обсуждение.* В работе программа лечения пациентов включала мягкие техники мануального воздействия, рефлексотерапию, гирудотерапию. Основным фактором применения данных методов было пожелание пациентов использо-

вать нелекарственную терапию. Это определило необходимость разработки дифференцированных подходов в лечении, основанных на представлениях о ведущих механизмах патологического процесса, тяжести и особенностей течения МФБС у конкретного больного в соответствии с результатами собственного исследования, с учётом ранее проведённых исследований по данным проанализированной литературы [2, 7].

Из методов мануального воздействия использовалась преимущественно *постизометрическая релаксация* (ПИР). При проведении ПИР происходит расслабление мышцы и купирование её болезненности. Лечебный эффект достигается в результате сочетания изометрического напряжения малой интенсивности с пассивным растяжением мышцы. Данный метод применялся при наличии в мышцах активных и латентных триггеров. В зависимости от состояния пациента ПИР проводилась с интервалом в 1-2 и более дней. Курс лечения включал 3-5 сеансов. Пациенты были также обучены комплексу упражнений с использованием ПИР, дыхательных упражнений [2].

Для воздействия как на локальные, так и на системные механизмы реализации миофасциальных нарушений в комплексное лечение была включена рефлексотерапия. Её методы характеризуются полимодальным лечебным эффектом, включающим анальгезирующее, психотропное, миорелаксирующее, трофическое, иммуномодулирующее, репаративное, вегетотропное, вазотропное действия [4].

Иглорефлексотерапия (ИРТ) являлась основным методом рефлексотерапии для лечения пациентов с МФБС. Акупунктурные рецепты, включающие корпоральные и аурикулярные точки, индивидуализировались с учётом современных и канонических представлений традиционной медицины [6].

При проведении ИРТ значение придавалось подбору силы раздражающего воздействия на точки акупунктуры с учетом наличия актуальных дисфункций со стороны супрасегментарных отделов ЦНС. Так, при определении высокой ПРВ в акупунктурные рецепты включались в основном корпоральные и аурикулярные точки общего, психотропного и вегетотропного действия. Стимуляция местных (болезненных) и сегментарных точек ограничивалась, так как сильное воздействие на них при хроническом болевом синдроме может спровоцировать обострение патологического состояния и тяжело переноситься пациентами. В связи с этим, в процессе акупунктуры применялся преимущественно гармонизирующий метод воздействия [6].

При определении низкой ПРВ в рецепты включались дистальные, сегментарные точки акупунктуры, а также местные точки, находящиеся в зоне МФТП. Воздействие на них проводилось преимущественно методами тонизации и гармонизации.

Курс иглоукалывания состоял в среднем из 7–10 сеансов, проводимых ежедневно или с интервалом в 1-2 дня.

С целью оптимизации процессов микроциркуляции в тканях, достижения обезболивающего, миорелаксирующего, иммуномодулирующего эффектов применялась *гирудотерапия* (ГТ) [6].

Постановка медицинских пиявок осуществлялась на область болезненных мышечных уплотнений, на точки кранио-вертебральной, шейно-воротниковой зон, области крестца и копчика. При наличии хронических заболеваний висцеральной сферы в рецепты включались акупунктурные точки с учётом соматических и висцеральных взаимосвязей.

Сеансы гирудотерапии проводились 1-2 раза в неделю. Курс лечения состоял из 3-5-7 сеансов. В одном сеансе применялись в среднем 2-3-5 пиявок.

У пациентов с активной формой МФБС, не имеющих хронических заболеваний, основной цикл терапии, как правило, включал по 1 курсу ПИР, ИРТ, ГТ. Применяемые методы чередовались, либо сочетались в одном сеансе. Поддерживающее лечение с использованием ПИР, ИРТ, ГТ проводилось через 1-3 месяца.

У пациентов с латентной формой МФБС, не имеющих хронических заболеваний, проводилась преимущественно ПИР. Поддерживающее лечение с применением ПИР проводилось через 1-3 месяца.

У пациентов с активной и латентной формами МФБС, имеющих хронические заболевания, основной цикл лечения состоял из трёх этапов.

I этап включал 1 курс ПИР и 1 курс ИРТ с использованием точек общего, психотропного и вегетотропного действия, ГТ преимущественно по зонам МФТП.

II этап проводился через 1 месяц после первого и состоял из 1-2 курсов ПИР и 1-2 курсов ИРТ с использованием сегментарных точек, связанных с центрами спинного мозга, ответственными за функционирование мышц шеи, плечевого пояса, местных (болезненных) точек, а также точек общего, психотропного и вегетотропного действия. Проводилась ГТ по актуальным точкам кранио-вертебральной, шейно-воротниковой зон, области крестца и копчика, по акупунктурным точкам соответствия заинтересованным внутренним органам.

III этап проводился через 3 месяца после второго и соответствовал первому этапу.

В процессе лечения обращала внимание необходимость проведения более длительной терапии у пациентов с наличием хронических заболеваний висцеральной сферы. В связи с этим, было принято решение провести сравнительный анализ показателей электронейрофизиологического исследования и ци-

токинового реагирования у пациентов с активной и латентной формами МФБС без сопутствующих и с сопутствующими заболеваниями.

В результате было определено, что на фоне положительной клинической динамики у пациентов с активной формой МФБС без хронических заболеваний определялось улучшение по всем изучаемым показателям электронейрофизиологического исследования (табл. 1, 2) и цитокинового профиля (рис. 1), что было статистически значимо, тогда как у пациентов с активной формой МФБС с хроническими заболеваниями после проведённого лечения отмечалась тенденция к положительной динамике в показателях инструментальных методов исследования (табл. 1, 2, рис. 2).

Таблица 1

Показатели мигательного рефлекса у пациентов с активной формой МФБС до и после лечения с учётом наличия хронических заболеваний ($M \pm m$)

Компоненты МР	Без хронических заболеваний		С хроническими заболеваниями		P_{1-2}	P_{3-4}
	до	после	до	после		
	1	2	3	4		
Длительность R2 компонента МР	42,77±1,03	29,30±1,67	47,53±4,73	35,60±4,31	<0,001	-
Латентность R2 компонента МР	40,34±2,18	42,77±5,12	40,53±1,28	44,80±4,29	-	-

Таблица 2

Латентность P18 компонента ССВП (в мс) у пациентов с активной формой МФБС до и после лечения с учётом наличия хронических заболеваний ($M \pm m$)

Компоненты ССВП	Без хронических заболеваний		С хроническими заболеваниями		P_{1-2}	P_{3-4}
	до	после	до	после		
	1	2	3	4		
Латентность P18 компонента	16,80±0,24	17,87±0,12	17,02±0,36	18,37±0,73	<0,05	-

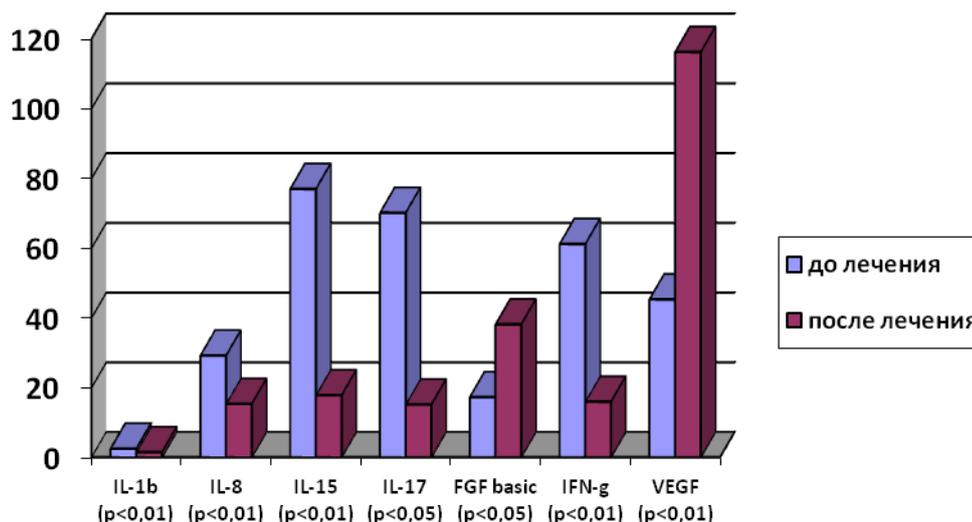


Рис. 1. Цитокиновый профиль у лиц с активной формой МФБС без хронических заболеваний

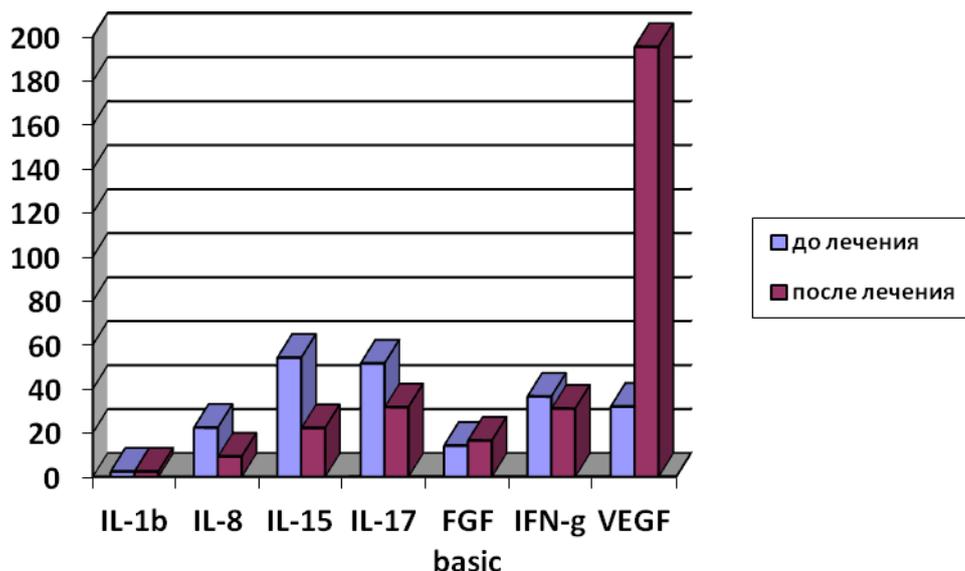


Рис. 2. Цитокиновый профиль у лиц с активной формой МФБС с хроническими заболеваниями

При исследовании пациентов с латентной формой МФБС без хронических заболеваний до и после лечения отмечалась тенденция к улучшению электронейрофизиологических показателей, также было выявлено статистически значимое снижение концентрации *IL-15* ($67,22 \pm 5,93$ и $1,22 \pm 0,82$ пкг/мл соответственно, $p < 0,001$).

При исследовании пациентов с латентной формой МФБС с хроническими заболеваниями до и после лечения отмечалась тенденция к улучшению электронейрофизиологических и иммунологических показателей.

Полученные данные могут свидетельствовать об общей астенизации организма у пациентов с сопутствующими заболеваниями на фоне снижения процессов саногенеза, а также о слабом типе реагирования нервной системы, характеризующемся по И.П. Павлову низкой способностью возбуждающих и тормозных процессов.

Заключение. Таким образом, при лечении пациентов с МФБС была установлена высокая терапевтическая эффективность методов традиционной (комплементарной) медицины. В этой связи рекомендуется шире применять данные методы в терапевтических программах, при необходимости гармонично интегрируя их со стандартной медикаментозной терапией.

Дополнительная информация.

Источник финансирования. Исследование не финансировалось каким-либо источником.

Конфликт интересов. Авторы декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи

Литература

1. Грязев М.В., Куротченко Л.В., Куротченко С.П., Луценко Ю.А., Субботина Т.И., Хадарцев А.А., Яшин А.А. Экспериментальная магнитобиология: воздействие полей сложной структуры: Монография / Под ред. Т.И. Субботиной и А.А. Яшина. Москва – Тверь – Тула: Изд-во ООО «Триада», 2007. 112 с. (Серия «Экспериментальная электромагнитобиология», вып. 2).
2. Иваничев Г.А. Миофасциальная боль: Монография. Казань, 2007. 392 с.
3. Москвин С.В., Хадарцев А.А. КВЧ-лазерная терапия. Москва-Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2016. 480 с.
4. Николаев С.Г. Электромиография: клинический практикум. Иваново, 2019. 394 с.
5. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. М.: МедиаСфера, 2006. 312 с.
6. Сафиуллина Г.И., Исакова А.Ш., Замалева Р.С. Некоторые аспекты диагностики и лечения женщин репродуктивного возраста с хронической тазовой болью // Российский журнал боли. 2015. №1(46). С. 126–127.
7. Хабиров Ф.А., Хабирова Ю.Ф. Миофасциальная боль – современные проблемы диагностики и лечения в практике врача первичного звена // Практическая медицина. 2019. № 1. С. 8–17.

8. Хадарцев А.А. Избранные технологии не медикаментозного воздействия в реабилитационно-восстановительной и спортивной медицине / Под ред. Н.А. Фудина. Тула: ООО РИФ «Инфра», 2009. 398 с.
9. Хадарцев А.А. Не медикаментозные технологии (рефлексотерапия, гирудотерапия, фитотерапия, физиотерапия). Германия: Palmarium Academic Publishing, 2012. 512 с.
10. Хадарцев А.А., Купеев В.Г., Москвин С.В. Фитолазерофорез. М.-Тверь, 2016. 96 с.
11. Якупова А.А., Исмагилов М.Ф., Якупов Р.А. Клинико-электронеурфизиологическая характеристика полисинаптической рефлекторной возбудимости при головной боли напряжения // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2008. № 108 (3). С. 53–57
12. Simons D.G., Travell J.G., Simons L.S. Travell and Simons' Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual. Volume 1 Upper Half of Body. 2nd ed. Baltimore, MD: Williams & Wilkins, 1999. 1038 p.

References

1. Gryazev MV, Kurotchenko LV, Kurotchenko SP, Lutsenko YuA, Subbotina TI, Khadartsev AA, Yashin AA. Eksperimental'naya magnitobiologiya: vozdeystvie poley slozhnoy struktury: Monografiya. Pod redaktsiey TI Subbotinoy i AA Yashina [Experimental magnetobiology: the impact of field for complex structures: Monograph. Edited by T. Subbotina and Yashin]. Moscow – Tver' – Tula: Izd-vo ООО «Triada»; 2007. Russian.
2. Ivanichev GA. Miofascial'naja bol': Monografija [Myofascial pain: Monograph]. Kazan'; 2007. Russian.
3. Moskvин SV, Hadarcev AA. KVCh-lazernaja terapija [EHF-laser therapy]. Moskva-Tver': ООО «Izdatel'stvo «Triada»; 2016. Russian.
4. Nikolaev SG. Jelektromiografija: klinicheskij praktikum [Electromyography: clinical practice]. Ivanovo; 2019. Russian.
5. Rebrova OJu. Statisticheskij analiz medicinskih dannyh. Primenenie paketa prikladnyh programm STATISTICA [Statistical analysis of medical data. Application of the STATISTICA application software package]. Moscow: MediaSfera; 2006. Russian.
6. Safullina GI, Ishakova ASH, Zamaleeva RS. Nekotorye aspekty diagnostiki i lechenija zhenshin reproduktivnogo vozrasta s hronicheskoj tazovoj bol'ju [Some aspects of diagnosis and treatment of women of reproductive age with chronic pelvic pain]. Rossijskij zhurnal boli. 2015;1(46):126-7. Russian.
7. Habirov FA, Habirova JuF. Miofascial'naja bol' – sovremennye problemy diagnostki i lechenija v praktike vracha pervichnogo zvena [Myofascial pain – modern problems of diagnosis and treatment in the practice of a primary care doctor]. Prakticheskaja medicina. 2019;1:8-17. Russian.
8. Khadartsev AA. Izbrannye tekhnologii ne medikamentoznogo vozdeystviya v reabilitatsionno- vosstanovitel'noy i spor-tivnoy meditsine. Pod redaktsiey NA Fudina [Selected technologies of non-drug effects in rehabilitation and rehabilitation and sports medicine. Edited BY Fudin]. Tula: ООО RIF «Infra»; 2009. Russian.
9. Khadartsev AA. Ne medikamentoznye tekhnologii (refleksoterapija, girudoterapija, fitoterapija, fizioterapija) [Non-medicinal technologies (reflexology, hirudotherapy, phytotherapy, physiotherapy)]. Germanija: Palmarium Academic Publishing, 2012. 512 с. Russian.
10. Khadartsev AA, Kupeeв VG, Moskvин SV. Fitolazerofores [Phytolaserophoresis]. Moscow-Tver'; 2016. Russian.
11. Jakupova AA, Ismagilov MF, Jakupov PA. Kliniko-jelektronejrofiziologicheskaja harakteristika polisinapticheskoy reflektornoj vozbudimosti pri golovnoj boli naprjazhenija [Clinical and electroneurophysiological characteristics of polysynaptic reflex excitability in tension headache]. Zhurnal nevrologii i psihiatrii im. SS. Korsakova. 2008;108 (3):53-7. Russian.
12. Simons DG, Travell JG, Simons LS. Travell and Simons' Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual. Volume 1 Upper Half of Body. Baltimore, MD: Williams & Wilkins; 1999.

Библиографическая ссылка:

Сафиуллина А.А., Хабилов Ф.А., Черепнев Г.В., Сафиуллина Г.И., Якупов Р.А. Особенности дифференцированного подхода к терапии миофасциального болевого синдрома // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021. №5. Публикация 3-3. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/3-3.pdf> (дата обращения: 14.09.2021). DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-3*

Bibliographic reference:

Safullina AA, Khabirov FA, Cherepnev GV, Safullina GI, Yakupov RA. Osobennosti differencirovannogo podhoda k terapii miofascial'nogo boleвого sindroma [Features of a differentiated approach to the treatment of myofascial pain syndrome]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2021 [cited 2021 Sep 14];5 [about 7 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/3-3.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-3

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/e2021-5.pdf>

КЛИНИКО-НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ У ПАЦИЕНТОВ С ТИННИТУСОМ. ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ

А.Р. ГИЛАЕВА, Г.И. САФИУЛЛИНА, С.Б. МОСИХИН

*Казанская государственная медицинская академия – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России,
ул. Бутлерова, д. 36, г. Казань, 420012, Россия*

Аннотация. *Цель исследования* – изучить клинико-диагностические особенности у пациентов с тиннитусом на основании неврологического, вертеброневрологического, психологического осмотров, аудиологического и нейрофизиологического исследований и оценить эффективность методов complementary medicine у данной категории больных. *Материалы и методы исследования.* Проведены неврологический, нейроортопедический осмотры, аудиологическое и нейрофизиологическое обследование (тригеминальные вызванные потенциалы). В лечении использовались мягкие техники мануальной медицины, рефлексо-, гирудотерапия. *Результаты и их обсуждение.* Анализ результатов исследования показал у пациентов с тиннитусом наличие мелкоочаговой рассеянной симптоматики, цефалгии, инсомнии, миофасциальных нарушений мышц уха, жевательной мускулатуры, краниовертебральных мышц, возникших на фоне функциональных нарушений в тригеминальной системе. После лечения отмечено значимое снижение интенсивности ушного шума, нормализация значений латентных периодов. *Заключение.* Оценка невралгических и миофасциальных нарушений у пациентов с тиннитусом способствует оптимизации тактики ведения данных больных и разработке дальнейших лечебно-диагностических мероприятий.

Ключевые слова: тиннитус, миофасциальный болевой синдром, тригеминальные вызванные потенциалы, методы традиционной медицины.

CLINICAL AND NEUROPHYSIOLOGICAL ASPECTS IN PATIENTS WITH TINNITUS. APPROACHES TO TREATMENT

A.R. GILAEVA, G.I. SAFIULLINA, S.B. MOSIKHIN

*Kazan State Medical Academy – Branch Campus of the FSBEI FPE RMACPE MOH of Russia,
Butlerov Str., 36, Kazan, 420012, Russia*

Abstract. *The research purpose* was to study the clinical and diagnostic features in patients with tinnitus on the basis of neurological, vertebro-neurological, psychological examinations, audiological and neurophysiological studies and to evaluate the effectiveness of complementary medicine methods in this category of patients. *Materials and methods of research:* neurological, neuro-orthopedic examinations, audiological and neurophysiological examinations (trigeminal evoked potentials) were performed. The treatment used soft techniques of manual medicine, reflexology, hirudotherapy. *Results and its discussion.* Analysis of the results of the study showed in patients with tinnitus the presence of small focal diffuse symptoms, cephalalgia, insomnia, myofascial disorders of the ear muscles, masticatory muscles, craniovertebral muscles, which arose against the background of functional disorders in the trigeminal system. After treatment, there was a significant decrease in the intensity of ear noise, normalization of the values of latent periods. *Conclusions.* Assessment of neural and myofascial disorders in patients with tinnitus contributes to the optimization of the tactics of managing these patients and the development of further therapeutic and diagnostic measures.

Keywords: tinnitus, myofascial pain syndrome, trigeminal evoked potentials, traditional medicine methods.

Введение. Тиннитус является часто встречающимся симптомом во врачебной практике. Шум в ушах нередко связан с сенсоневральной тугоухостью, наличие которой пагубно влияет на качество жизни пациента [13]. Тиннитус может приводить к нарушению сна, работоспособности и вызывать тревожно-депрессивное расстройство. На сегодня существует множество причин возникновения шума в ушах, и у многих пациентов симптом возникает спустя определенное время после дебюта основного заболевания. Патогенез тиннитуса не до конца ясен, поэтому возникают трудности в подходах к диагностике и лечению заболевания [10].

Возникновение тиннитуса чаще связывают с изменениями в слуховом анализаторе. Однако шум в ушах может быть непостоянным и варьировать по своей интенсивности и тональности. Эти колебания ушного шума зависят от наличия стресса, тревоги [7], имеющихся дегенеративно-дистрофических изменений в позвоночнике [8], наличия дисфункции височно-нижнечелюстного сустава [11] и других факторов. В данных случаях тиннитус является соматическим и выявляется у 12-43% пациентов с субъектив-

ным тиннитусом [15]. Данное явление связано с патологической афферентацией, поступающей с области шейного отдела и ядер тройничного нерва к слуховому анализатору [10]. Часто при клиническом осмотре у пациентов имеющих соматическую составляющую тиннитуса выявляется напряжение мышц уха, жевательных мышц, мышц краниовертебральной зоны [8].

Вследствие этого комплексное лечение у пациентов с тиннитусом должно включать методы рефлексотерапии, мануальной терапии и физиотерапии. Использование данных методов лечения показало свою эффективность при кохлео-вестибулярных расстройствах [6].

Цель исследования – изучить клинко-диагностические особенности у пациентов с тиннитусом на основании неврологического, вертеброневрологического, психологического осмотров, аудиологического и нейрофизиологического исследований и оценить эффективность использования методов традиционной медицины у данной категории больных.

Материалы и методы исследования: В исследовании приняли участие 100 пациентов в возрасте (48±9) года (женщин – 67, мужчин – 33), ведущей жалобой которых был шум в ушах или в голове. Были исключены пациенты с заболеваниями наружного и среднего уха, с органической патологией нервной системы (опухоли, перенесенные ишемические и геморрагические инсульты, последствия черепно-мозговых травм и травм позвоночника), с системным головокружением, с объективным, тимпанальным, вестибулярным, контралатеральным тиннитусом, с дисфункцией слуховой трубы.

Были проведены сбор анамнестических сведений, неврологический и вертеброневрологический осмотры, оценка степени выраженности тиннитуса по психоакустическому опроснику (*tinnitus handicap inventory*). В работе использованы такие инструментальные методы как регистрация «*тригеминальных вызванных потенциалов* (ТВП)», тональная пороговая аудиометрия [1].

Неврологический осмотр включал оценку состояния черепных нервов, чувствительности (тактильной, болевой, глубокой), сухожильных рефлексов с верхних и нижних конечностей, тонуса мышц и мышечной силы, равновесия, вегетативной нервной системы, определение наличия патологических рефлексов (кистевых, стопных, рефлексов орального автоматизма).

При оценке состояния опорно-двигательного аппарата оценивался объем активных и пассивных движений в каждом отделе позвоночника. Тестировались краниовертебральный переход, позвоночно-двигательные сегменты, крестцово-подвздошные сочленения на предмет выявления функциональных блокад. Для выявления миофасциальных болевых нарушений проводилась кинестезическая пальпация скелетной мускулатуры. Определялись активные и латентные миофасциальные триггерные пункты [5].

Общая оценка выраженности болевого синдрома оценивалась по 5-балльной вербальной шкале боли [9].

С целью детализации степени выраженности «*миофасциального болевого синдрома* (МФБС)» с учётом состояния рефлекторной возбудимости вычислялся «*индекс мышечного синдрома* (ИМС)» (МФБС легкой степени – ИМС до 8 баллов, средней – ИМС от 9-15 баллов, тяжелой – ИМС более 15 баллов).

Формула определения ИМС: $ИМС = ВСБ + Т + ГМ + КУМ + Б + ПБ + СИ$, где ИМС – *индекс мышечного синдрома* (максимум 21 балл), ВСБ – *выраженность спонтанных болей* (3-балльная шкала), Т – *тонус мышцы* (3-балльная шкала), ГМ – *гипотрофия мышц* (3-балльная шкала), КУМ – *количество узлов миофиброза* (3-балльная шкала), Б – *болезненность мышц* (3-балльная шкала), ПБ – *продолжительность болезненности* (3-балльная шкала), СИ – *степень иррадиации* (3-балльная шкала) [4].

Для оценки у пациента уровня психоэмоциональных расстройств, вызванных шумом в ушах, был применён психоакустический тест (опросник *tinnitus handicap inventory* (THI), определяющий степень отягощённости тиннитусом [12].

Тональная аудиометрия проводилась в стандартном диапазоне (от 125 до 8 000 Гц). При разнице порогов слуха была использована маскировка широкополосным шумом на 30 дБ выше уровня порога [1].

Тригеминальные и акустические ствольные вызванные потенциалы регистрировались по стандартной методике [3]. Нами анализировались пики N6, P9 (ответы с области ствола мозга), N15 (ответ с области таламуса), P22 (первичный корковый ответ), N30 (вторичный корковый ответ).

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программ *Microsoft Excel* и *Statistica 12* компании *Stat Soft*. При оценке количественных показателей обращалось внимание на распределение выборки. В случае нормального распределения использовался критерий Стьюдента (*t*), при большом коэффициенте вариации и сравнении малых подгрупп применен метод Манна-Уитни, при сравнении зависимых выборок – *T*-критерий Уилкоксона. Вычислялись среднее значение (*M*), стандартное отклонение (*s*), медиана (*Me*), квартили (*Q1*; *Q3*). Достоверность различий оценивалась с помощью критерия Фишера. Оценка распределения выборки определялась с помощью критерия Эпса-Палли. Оценка качественных показателей проводилась с использованием коэффициента ассоциации и контингенции (χ^2) для анализа таблиц сопряженности. В корреляционном анализе был применен метод Спирмена. Уровень критической значимости при оценке различий составлял $p < 0,05$ [4].

При назначении терапии учитывалось состояние рефлекторной возбудимости нервной системы. В лечении всех пациентов с тиннитусом использовались мягкие техники мануальной медицины, методы традиционной медицины – гирудо-, рефлексотерапия [2].

Пациентам с тиннитусом с МФБС умеренной и тяжелой степени (миогенный компонент тиннитуса) при отсутствии противопоказаний проводилась иглорефлексотерапия, включавшая в среднем 7-10 сеансов.

С целью закрепления терапевтического эффекта проводились повторные курсы лечения через 1-3 мес.

Примерная схема рефлексотерапии:

1-й сеанс: 4 II (LI), 21 X (TH), 19 VI (SI), 2 XI (GB), 36 III (ST) (d, s).

2-й сеанс: 7 VIII (KI) (сторона поражения); 1 II (LI), 20 XI (GB), 15 X (TH) (d, s).

3-й сеанс: 17 X (TH), 14 XIII (GV), 20 XIII (GV).

4-й сеанс: 7 III (ST), 2 III (ST), AT 9, AT 55, «нулевая точка» Ножье (d, s) 4 (XIV) (CO).

5-й сеанс: 7 V (C), 38 XI (GB), AT 10 (d, s), AT 22, AT 95 (сторона поражения).

6-й сеанс: 17 XIII (GV), 10 VII (BL), 20 XI (GB), AT (55) (d, s).

7-й сеанс: 4 II (LI), 21 X (TH), 19 VI (SI), 2 XI (GB), 36 III (ST) (d, s).

Примечание: * – d – dextra; s – sinistra.

Пациентам с легкой степенью МФБС (невральный компонент тиннитуса) – назначалась гирудотерапия.

Примерная схема гирудотерапии:

1-й сеанс: 17 XIV (CV), 7 XIV (CV), 13 XII (LV) (2).

2-й сеанс: 15 XIII (GV), 19 VI (SI) (2), 12 XI (GB) (2).

3-й сеанс: 3 XIV (CV), 2 XI (GB) (2), 3 III (ST) (2).

4-й сеанс: 17 X (TH) (2), 15 X (TH) (2), 8 XIII (GV).

5-й сеанс: 14 XIII (GV), 11 VII (BL) (2), 2 XIII (GV).

При проведении гирудо- и рефлексотерапии использовались преимущественно точки и зоны, применяемые в классической акупунктуре, а также точки и зоны, оказывающие влияние на тригемино-цервикальный комплекс.

Результаты и их обсуждение. С целью оптимизации анализа результатов комплексного клинко-электронейрофизиологического обследования было принято решение анализировать полученные данные с учетом превалирования неврального (52% пациентов) или миогенного компонентов (48% пациентов) тиннитуса, а также рефлекторной возбудимости, определяемой в соответствии с латентными периодами ТВП. Пациенты были подразделены на три подгруппы в зависимости от состояния рефлекторной возбудимости. В 1-ю подгруппу вошли с «высокой рефлекторной возбудимостью (ВРВ)» (26 человек), во 2-ю – с «низкой рефлекторной возбудимостью (НРВ)» (40 человек), в 3-ю – с «умеренной рефлекторной возбудимостью (УРВ)» (34 человека) (табл. 1) [1].

При сборе анамнеза было отмечено, что возникновение данного симптома большинство испытуемых связывало преимущественно со стрессовыми факторами (39%). В 54% наблюдений шум в ушах был односторонним (в левом ухе – у 31 человека, в правом – у 23). 46% пациентов шум беспокоил с обеих сторон, либо ощущался в голове. Зависимости возникновения ушного шума от возраста и пола не было выявлено. Было также выявлено, что пациенты с превалированием миогенного компонента тиннитуса чаще предъявляли жалобы на боли в области шеи ($n=30$, 62,5%), по сравнению с пациентами с превалированием неврального компонента тиннитуса ($n=12$, 25%) ($\chi^2 = 0,37$; $df=1$; $p<0,0023$).

При оценке полученных результатов с учетом рефлекторной возбудимости было определено, что у пациентов с ВРВ чаще отмечалась эмоциональная лабильность и раздражительность (61,5%, 16 человек), у пациентов с НРВ – быстрая утомляемость и апатия (45%, 18 человек), у пациентов с УРВ данные состояния не акцентировались. Следует отметить, что при более длительном течении тиннитуса, регистрировался преимущественно низкий вариант рефлекторной возбудимости заболеваний ($\chi^2=0,308$; $df=1$; $p=0,018$) (табл. 2). В неврологическом статусе у 72% обследованных основной группы была выявлена рассеянная микроочаговая симптоматика в виде асимметрии глазных щелей, лобных и носогубных складок, повышения сухожильных рефлексов, анизорефлексии [1].

При этом резидуальная микроорганическая симптоматика преобладала у лиц подгруппы с НРВ, (82,5%; 33 человека), тогда как в подгруппе с ВРВ данные изменения были определены в 53,8 % (14 человек), в подгруппе пациентов с УРВ – у 76% (26 человек) обследованных ($\chi^2 = 0,254$; $p<0,05$).

«При нейроортопедическом осмотре у 73% пациентов с тиннитусом выявлены функциональные блокады на уровне C0–C1, у 24% – в грудном отделе позвоночника, у 33% – в области крестцово-подвздошных сочленений. При кинестезической пальпации в основной группе обследованных определялись миофасциальные нарушения преимущественно в шейно-воротниковой зоне (ШВЗ), в области жевательной мускулатуры и мышц нёба. При этом активные миофасциальные триггеры были выявлены у 48% пациентов с тиннитусом, которые локализовались в кивательной, трапециевидной и в подзатылочных мышцах, латентные триггеры определялись в жевательной мускулатуре и мышцах нёба, в мышцах краниовертебрального перехода у пациентов во всех подгруппах» [1].

Таблица 1

Средние значения латентных периодов ТВП у пациентов с тиннитусом
 с различными вариантами рефлекторной возбудимости

ЛП (мс)	ВРВ (n=14)	НРВ (n=33)	УРВ (n=16)	Группа контроля (n=20)	P*	P**
ЛП N6 II (dex)	2,96±0,98	4,91±1,39	4,64±1,01	3,04± 1,28	0,0002	0,00082
ЛП P9 II (dex)	5,23±1,11	8,72 ±1,46	8,03±1,68	6,01±2,02	0,0001	0,001945
ЛП N15 II (dex)	9,44±1,55	14,44±1,61	14,18±2,09	11,73 ± 1,67	0,0001	0,000078
ЛП P22 II (dex)	20,42±1,61	22,44±1,75	21,55±2,58	20,59±1,95	0,0001	0,003321
ЛП N30 II (dex)	29,2±3,32	32,7±3,5	32,62±3,26	32,51±2,62	0,0004	0,864348
ЛП N6 III (dex)	3,01±0,97	4,37±1,34	3,56±0,92	3,4±1,57	0,000029	0,01433
ЛП P9 III (dex)	5,67±0,9	7,78±1,98	6,89 ±1,54	6,0±1,94	0,0014	0,001123
ЛП N15 III (dex)	11,04±1,22	13,36±1,62	12,14±1,45	11,92±1,99	0,00001	0,000122
ЛП P22 III (dex)	20,31±2,13	21,34±1,19	19,62±1,13	21,32 ±2,11	0,056	0,008614
ЛП N30 III (dex)	31,8±4,46	31,5±3,3	30,64±3,78	32,83±1,64	0,054	0,922272
ЛП N 6 II (sin)	3,19±0,97	4,96±1,48	4,94±1,05	3,17± 1,37	0,00002	0,101455
ЛП P9 II (sin)	5,85±1,26	8,75±1,95	8,74±1,8	5,85±2,11	0,0001	0,003672
ЛП N15 II (sin)	10,87±1,24	14,85±1,8	13,95±1,68	11,53±1,76	0,0001	0,003774
ЛП P 22 II (sin)	20,35±1,3	23,1±1,28	22,18±2,25	20,58±2,11	0,7	0,953291
ЛП N30 II (sin)	31,7±3,83	32,7±4,3	32,80±3,26	32,56±2,45	0,3	0,107716
ЛП N 6 III (sin)	3,63±1,41	4,67±1,7	3,76±1,13	3,44±1,48	0,0003	0,099284
ЛП P9 III (sin)	6,4±1,79	8,36±2,65	6,76 ±1,31	6,65±2,21	0,0001	0,121782
ЛП N15 III (sin)	12,05±2,26	14,48±3,1	12,47 ±1,14	12,27±1,26	0,009	0,017812
ЛП P22 III (sin)	20,12±2,03	21,57±1,98	20,64±1,53	21,38±1,78	0,27	0,613228
ЛП N30 III (sin)	32,5±3,50	32,1±2,8	31,91±4,68	34,25±1,72	0,06	0,004063

Примечание: p* – значимые различия между подгруппой с ВРВ и контрольной группой, p** – значимые различия между подгруппой с НРВ и контрольной группой

Таблица 2

Взаимосвязь рефлекторной возбудимости и продолжительности заболевания (в %)

Продолжительность заболевания	Пациенты с тиннитусом, n=100		
	ВРВ (%)	НРВ (%)	УРВ (%)
До 3 мес.	23 (6)	35 (14)	41,1 (14)
От 3 до 12 мес.	46,1 (12)	12,2 (5)	32,3 (11)
Более 1 года	30,7 (8)	52,5 (21)	26,4 (9)
Общее количество пациентов (n)	26	40	34

При оценке индекса мышечного синдрома МФБС легкой степени выявлен в 52% (7,6±0,55 балла), МФБС умеренной степени в 43% (10,5±1,3 балла), МФБС тяжелой степени в 5% (17,2±1,04 балла) наблюдений. Исходя из полученных результатов превалирование миогенного компонента тиннитуса было определено у 48% пациентов: с умеренной и тяжелой степенью МФБС. У пациентов с легкой степенью миофасциальных нарушений было отмечено превалирование неврального компонента. При проведении психологического исследования по данным психоакустического опросника ТНН отягощенность ушным шумом I степени выявлена у 16 % пациентов, II степени – у 36 %, III степени – у 27 %, IV степени – у 17%, V степени – у 4% обследованных. Было выявлено, что у пациентов с превалированием миогенного компонента тиннитуса преобладал ушной шум III степени и составил 47 (27,5; 63), а у пациентов с превалированием неврального компонента – шум в ушах II степени отягощенности ($\chi^2=0,301$; $df=1$; $p=0,041$), с выраженностью 28 (19,5; 45) баллов. Аудиометрическое исследование позволило выявить у 45% пациентов сенсоневральную тугоухость различной степени выраженности (I степень тугоухости – у 17, II – у 15, III и IV – соответственно у 11 и 2 человек). Отмечено, что у пациентов с превалированием неврального компонента тиннитуса снижение слуха наблюдалось чаще (55,7%, $\chi^2=0,225$; $df=1$; $p=0,038$).

В результате лечения было отмечено улучшение общего самочувствия и состояния пациентов. После проведения повторного нейро-ортопедического осмотра отмечено уменьшение выраженности МФБС. По данным психоакустического опросника до лечения было отмечено преобладание пациентов

со II–III степенью отягощенности ушным шумом. После лечения выраженность показателя снизилась до I–II степени ($p=0,000011$) (табл. 3) у всех обследованных основной группы.

Таблица 3

Значения степени отягощенности ушным шумом до и после лечения (в баллах)

Отягощенность ушным шумом по опроснику ТНН (баллы)	Пациенты с превалированием невралгического компонента	Пациенты с превалированием миогенного компонента
До лечения	28 (19,5;44)	47 (27,5;62)
После лечения	22 (14;36)	34 (20;50)

Также было отмечено у лиц с сенсоневральной тугоухостью снижение порога слуха в целом на $8,04 \pm 4,04$ дБ. После проведенной терапии было определено изменение латентных периодов пиков ТВП в сторону их нормализации во всех подгруппах пациентов с различными вариантами рефлекторной возбудимости (табл. 4).

Таблица 4

Значения латентных периодов пиков тригеминальных вызванных потенциалов до и после лечения

ЛП, мс	ВРВ ($n=26$)		НРВ ($n=40$)		P^*	P^{**}
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения		
ЛП N6 II (dex)	2,7±0,99	3,22±1,04	4,6±1,51	3,98±1,34	0,024	0,07
ЛП P9 II (dex)	4,8±1,15	5,69±1,19	8,1 ±2,32	7,19±2,37	0,017	0,02
ЛП N15 II (dex)	9,5±1,69	11,56±1,39	14,2±2,26	12,9±2,08	0,00004	0,009
ЛП P22 II (dex)	18,2±2,46	20,38±2,57	22,7±2,44	21,78±1,97	0,0045	0,011
ЛП P9 III (dex)	5,2±1,14	5,26±0,92	7,8±2,12	6,3±1,63	0,00032	0,00004
ЛП N15 III (dex)	10,6±1,72	11,09±1,29	13,5±2,15	12,14±1,67	0,0056	0,0027
ЛП N6 II (sin)	2,7±0,99	3,23±1,26	4,3±1,72	3,82±1,3	0,25	0,056
ЛП P9 II (sin)	4,8±1,03	6,12±1,97	8,2±2,65	6,9±2,08	0,03	0,0026
ЛП P15 II (sin)	10,2±2,11	11,77±2,42	14,5±2,71	12,58±1,54	0,023	0,0008
ЛП P22 II (sin)	20,1±2,38	20,76±2,67	22,9±3,52	21,1±1,73	0,36	0,0026
ЛП N6 III (sin)	2,9±1,47	2,9±0,92	4,4±2,24	3,17±0,89	0,119	0,0011
ЛП P9 III (sin)	5,1±1,37	5,18±0,77	8,0±3,21	6,24±1,36	0,075	0,00058
ЛП N15 III (sin)	10,8±2,56	11,7±1,03	14,4±3,4	12,36±1,88	0,059	0,0014

Примечание: p^* – значимые различия в подгруппе пациентов с ВРВ; p^{**} – значимые различия в подгруппе пациентов с НРВ

Выводы. Таким образом у пациентов с тиннитусом определяются клиничко-нейрофизиологические изменения, проявляющиеся нарушением в нервной системе в виде микроорганической симптоматики, наличии цефалгии, цервикалгии, инсомнии, вегетативной дисфункции, снижения слуха, наличием миофасциальных нарушений в мышцах уха, жевательной мускулатуре краниовертебральной области. Данные нарушения формируются на фоне измененной рефлекторной возбудимости нервной системы. Исследование течения тиннитуса на основании изучения состояния нервной системы, мышц, участвующих в реализации слуховой функции, слухового анализатора и тригеминальной системы у пациентов с шумом в ушах, позволяет объективизировать клиническое течение заболевания, расширить представления о проблеме, разработать дифференцированные лечебно-профилактические мероприятия с преимущественным применением методов комплементарной медицины. Основываясь на результаты лечения, можно сказать, что сочетание методов традиционной медицины и стандартных лекарственных средств у пациентов с тиннитусом способствует уменьшению интенсивности шума в ушах, улучшению состояния и качества жизни.

Литература

1. Гилаева А.Р., Сафиуллина Г.И., Мосихин С.Б. Тригеминальные вызванные потенциалы у пациентов с тиннитусом // Практическая медицина. 2018. Т. 16 (10). С. 97–101.
2. Гилаева А.Р., Сафиуллина Г.И., Мосихин С.Б. Применение методов традиционной медицины в комплексном лечении пациентов с тиннитусом // Мануальная терапия. 2020. № 1-2 (77-78). С. 39–46.
3. Зенков Л.Р., Ронкин М.А. Функциональная диагностика нервных болезней: руководство для врачей. 4-е изд. М.: МЕДпресс-информ, 2012. 488 с.
4. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. М: Медиа Сфера, 2003. 305 с.

5. Хабилов Ф.А., Хабилова Ю.Ф. Боль в шее и спине: руководство для врачей. Казань: Медицина, 2014. 504 с.
6. Фармакопунктура в медицинской реабилитации пациентов с соматогенным кохлеовестибулярным синдромом / Болдин А.В., Агасаров Л.Г., Тардов М.В. [и др.] // Традиционная медицина. 2016. № 4(47). С. 13–19.
7. Bhatt J.M., Bhattacharyya N., Lin H.W. Relationships between tinnitus and the prevalence of anxiety and depression // *Laryngoscope*. 2017. Vol.127. P. 466–469.
8. Cervicogenic somatosensory tinnitus: an indication for manual therapy? Part 1. Theoretical concept / Oostendorp R.A., Bakker I., Elvers H. [et al.] // *Manual Therapy*. 2015. Vol. 23. P. 120–123.
9. Frank A.J., Moll J.M., Hort J.F. A comparison of three ways of measuring pain // *Rheumatol. Rehabil*. 1982. Vol. 21 (4). P. 211–217.
10. Levine R.A. Tinnitus // *Handbook of Clinical Neurology*. 2015. Vol. 129. P. 409–413.
11. Mazurek B. Association Between Stress and Tinnitus-New Aspects // *Otol. Neurotol*. 2019. Vol. 40. P. 467–473.
12. Newman C.W. Development of the Tinnitus Handicap Inventory // *Spitzer Arch. Otolaryngology*. 1996. Vol. 122. P. 143–148.
13. Park R.J. Prevalence and risk factors of tinnitus: the Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2010–2011, a cross-sectional study // *Clin. Otolaryngol*. 2014. Vol. 2. P. 89–94.
14. Tinnitus-related distress and pain perceptions in patients with chronic tinnitus – Do psychological factors constitute a link? / Boecking B., Sass J., Sieveking A. [et al.] // *Plos. One*. 2020. Vol. 15. URL:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7316290/>
15. The Presence of Physical Symptoms in Patients With Tinnitus: International Web-Based Survey / Michiels S., Harrison S. [et al.]// *Interact. J. Med. Res*. 2019. Vol. 8. URL: <https://www.i-jmr.org/2019/3/e14519/>

References

1. Gilaeva AR, Safiullina GI, Mosihin SB. Trigeminal'nye vyzvannye potentsialy u pacientov s tinnitusom [Trigeminal evoked potentials in patients with tinnitus]. *Prakticheskaja medicina*. 2018;16 (10):97-101. Russian.
2. Gilaeva AR, Safiullina GI, Mosihin SB. Primenenie metodov tradicionnoj mediciny v kompleksnom lechenii pacientov s tinnitusom [pplication of traditional medicine methods in the complex treatment of patients with tinnitus]. *Manual'naja terapija*. 2020;1-2 (77-78):39-46. Russian.
3. Zenkov LR, Ronkin MA. Funkcional'naja diagnostika nervnyh boleznej: rukovodstvo dlja vrachej [Functional diagnostics of nervous diseases: a guide for doctors]. 4-e izd. Moscow: MEDpress-inform; 2012. Russian.
4. Rebrova OJu. Statisticheskij analiz medicinskih dannyh [Statistical analysis of medical data]. Moscow: Media Sfera; 2003. Russian.
5. Habirov FA, Habirova JuF. Bol' v shee i spine: rukovodstvo dlja vrachej [Pain in the neck and back: a guide for doctors]. Kazan': Medicina; 2014. Russian.
6. Boldin AV, Agasarov LG, Tardov MV, et al. Farmakopunktura v medicinskoj rehabilitacii pacientov s somatogennym kohleovestibuljarnym sindromom [Pharmacopuncture in medical rehabilitation of patients with somatogenic cochleovestibular syndrome]. *Tradicionnaja medicina*. 2016;4(47):13-9. Russian.
7. Bhatt JM, Bhattacharyya N, Lin HW. Relationships between tinnitus and the prevalence of anxiety and depression. *Laryngoscope*. 2017;127:466-9.
8. Oostendorp RA, Bakker I, Elvers H, et al. Cervicogenic somatosensory tinnitus: an indication for manual therapy? Part 1. Theoretical concept. *Manual Therapy*. 2015;23:120-3.
9. Frank AJ, Moll JM, Hort F. A comparison of three ways of measuring pain. *Rheumatol. Rehabil*. 1982;21(4):211-7.
10. Levine RA. Tinnitus. *Handbook of Clinical Neurology*. 2015;129:409-13.
11. Mazurek B. Association Between Stress and Tinnitus-New Aspects. *Otol. Neurotol*. 2019;40:467-73.
12. Newman CW. Development of the Tinnitus Handicap Inventory. *Spitzer Arch. Otolaryngology*. 1996;122:143-8.
13. Park RJ. Prevalence and risk factors of tinnitus: the Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2010–2011, a cross-sectional study. *Clin. Otolaryngol*. 2014;2:89-94.
14. Boecking B, Sass J, Sieveking A, et al. Tinnitus-related distress and pain perceptions in patients with chronic tinnitus – Do psychological factors constitute a link? *Plos. One*. 2020;15. Available from:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7316290/>
15. Michiels S, Harrison S, et al. The Presence of Physical Symptoms in Patients With Tinnitus: International Web-Based Survey. *Interact. J. Med. Res*. 2019;8. Available from: <https://www.i-jmr.org/2019/3/e14519/>

Библиографическая ссылка:

Гилаева А.Р., Сафиуллина Г.И., Мосихин С.Б. Клинико-нейрофизиологические аспекты у пациентов с тиннитусом. Подходы к лечению // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021. №5. Публикация 3-4. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/3-4.pdf> (дата обращения: 16.09.2021). DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-4*

Bibliographic reference:

Gilaeva AR, Safiullina GI, Mosikhin SB. Kliniko-nejrofiziologicheskie aspekty u pacientov s tinnitusom. Podhody k lecheniju [Clinical and neurophysiological aspects in patients with tinnitus. Approaches to treatment]. *Journal of New Medical Technologies, e-edition*. 2021 [cited 2021 Sep 16];5 [about 6 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/3-4.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-4

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/e2021-5.pdf>

МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД В РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ С ТЯЖЕЛОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМОЙ

Э.М. АХМАДУЛЛИНА^{**}, Р.А. БОДРОВА^{**}, А.А. ПАВЛОВА^{*}

^{*} ГАУЗ «Детская республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан», Оренбургский тракт, д. 140, г. Казань, 420059, Россия, e-mail: elvira_elza@bk.ru

^{**} ГБОУ ДПО «Казанская государственная медицинская академия Минздрава России», ул. Бутлерова, д. 36, г. Казань, 420012, Россия

Аннотация. Современный технический прогресс, к сожалению, предполагает увеличение уровня травматизма. Ежегодно в России получают черепно-мозговую травму более 270 тысяч детей, более 100 тысяч госпитализируются, 1,5 тысяч погибают, более 5 тысяч становятся инвалидами. В результате травматического повреждения головного мозга у всех пострадавших детей наблюдается сочетание неврологических синдромов, которые проявляются в психических и когнитивных нарушениях, двигательном дефиците, вегетативной дисфункции и эпилептическом паттерне. **Цель исследования** – повышение эффективности программы медицинской реабилитации детей, перенесших тяжелую черепно-мозговую травму с позиции Международной классификации функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья в детской практике. А также, оценка эффективности мультидисциплинарного подхода и раннего начала комплексной реабилитации у детей с тяжелой черепно-мозговой травмой. **Материалы и методы исследования.** Всего под наблюдением находилось 46 детей с тяжелой черепно-мозговой травмой. Дизайн исследования включает в себя две группы. Методом рандомизации выделена основная группа – 23 (50%) пациентов, получавших индивидуальную сочетанную физическую и медико-психологическую реабилитацию и контрольная группа, в которую вошли 23 (50%) пациентов, получавших только базисное восстановительное лечение. **Результаты и их обсуждение.** В результате проводимой комплексной ранней реабилитации наблюдалась более выраженная положительная динамика: значительное улучшение мышечного тонуса в конечностях, который из мышечной гипотонии переходит в физиологический или пирамидный тонус по шкале Ашворт после лечения – 1-1+ баллов, повышение уровня сознания по Шкале ком Глазго до лечения 4-8 балла (7.2±2.3) и после лечения 12-15 баллов (13.6±2.1, уровень достоверности и эффективности у 50%), улучшение нутритивного статуса, соматического статуса, повышение двигательной активности по шкале функциональной независимости: полная зависимость от окружающих (самостоятельно может выполнить менее 25% необходимых действий) – 9,2±2.4 при поступлении; и умеренная зависимость (самостоятельно выполняет 50-75% необходимых для исполнения задания действий) – 48.2±2.7, уровень достоверности и эффективности у 50%, в течении года после реабилитации, коррекция судорожного синдрома, по сравнению с контрольной группой. **Заключение.** Подход на основе международной классификации функционирования позволил улучшить общее состояние у 50% пациентов. Мультидисциплинарный подход и раннее начало комплексной медицинской реабилитации у детей с тяжелой черепно-мозговой улучшает восстановление соматических, двигательных, высших психических функций.

Ключевые слова: черепно-мозговая травма, комплексная медицинская реабилитация, мультидисциплинарный подход, дети.

MULTIDISCIPLINARY APPROACH TO REHABILITATION OF CHILDREN WITH SEVERE CRANIOCEREBRAL INJURY

E.M. AKHMADULLINA^{**}, R.A. BODROVA^{**}, A.A. PAVLOVA^{*}

^{*} SAIH "Children's Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan", Orenburg tract, 140, Kazan, 420059, Russia, e-mail: elvira_elza@bk.ru

^{**} SBEI SPE "Kazan State Medical Academy of the Ministry of Health of the Russian Federation", Butlerov Str., 36, Kazan, 420012, Russia

Abstract. Modern technological progress, unfortunately, implies an increase in the level of injuries. Every year in Russia, more than 270 thousand children receive a traumatic brain injury, more than 100 thousand are hospitalized, 1.5 thousand die, more than 5 thousand become disabled. As a result of traumatic brain damage, all affected children have a combination of neurological syndromes that manifest themselves in mental and cognitive disorders, motor deficits, autonomic dysfunction and an epileptic pattern. **The research purpose** is to increase the effectiveness of the program of medical rehabilitation of children who have suffered a severe traumat-

ic brain injury from the position of the International Classification of Functioning, disability and health in children's practice. As well as evaluating the effectiveness of a multidisciplinary approach and the early start of comprehensive rehabilitation in children with severe traumatic brain injury. **Materials and methods of research.** A total of 46 children with severe traumatic brain injury were under observation. The study design includes two groups. The main group was selected by randomization - 23 (50%) patients who received individual combined physical and medico-psychological rehabilitation and a control group, which included 23 (50%) patients who received only basic rehabilitation treatment. **Results of the study.** As a result of the complex early rehabilitation, a more pronounced positive dynamics was observed: a significant improvement in muscle tone in the extremities, which passes from muscle hypotension to physiological or pyramidal tone on the Ashworth scale after treatment – 1-1+ points, an increase in the level of consciousness on the com Eye Scale before treatment 4-8 points (7.2 ± 2.3) and after treatment 12-15 points (13.6 ± 2.1 level of reliability and effectiveness in 50%), improvement of nutritional status, somatic status, increased motor activity on the scale of functional independence: complete dependence on others (can independently perform less than 25% of the necessary actions) - 9.2 ± 2.4 upon admission; and moderate dependence (independently performs 50-75% of the actions necessary for the task) - 48.2 ± 2.7 , the level of reliability and effectiveness in 50 %, within a year after rehabilitation, correction of convulsive syndrome, compared with the control group. **Conclusions.** The approach based on the international classification of functioning allowed to improving the general condition in 50% of patients. A multidisciplinary approach and an early start of comprehensive medical rehabilitation in children with severe traumatic brain injury improve the recovery of somatic, motor, and higher mental functions.

Keywords: traumatic brain injury, comprehensive medical rehabilitation, multidisciplinary approach, children.

Актуальность. Исследованиями ряда авторов было показано, что ранняя реабилитация способствует ускорению восстановления утраченных функций [4, 14]. Первичные повреждения головного мозга происходят в момент самой травмы. Вторичные повреждения головного мозга являются следствием реакции мозга и всего организма на травму, при этом имеют значение дыхательные нарушения, правильность положения пострадавшего во время транспортировки, адекватность медикаментозной терапии и т.д. [1, 17]. Отек мозга, гипоксемия, артериальная гипотония, воспалительные осложнения и др. играют решающую роль в частоте летальных исходах и степени инвалидизации пострадавших. В то же время, всегда есть возможность их предупредить или вовремя вылечить [3, 9]. В многочисленных работах было доказано, что, первичные повреждения головного мозга не зависят от правильности организации и уровня медицинской помощи. Вторичные повреждения во многом зависят от организации и качества оказываемой ургентной нейрохирургической, реанимационной, реабилитационной помощи, которые высокоэффективны при использовании мультидисциплинарного подхода и являются основополагающим резервом для оптимизации исходов лечения при тяжелой черепно-мозговой травме [14, 16].

Последствия любой *черепно-мозговой травмы* (ЧМТ) неизбежны. К ним относятся рубцово-атрофические изменения мозговой ткани, нарушения ликвородинамики и микроциркуляции [14, 17]. Признаки посттравматической атрофии головного мозга могут обнаруживаться на 2-4 неделе после ЧМТ. Внедрение технологий ранней коррекции посттравматической атрофии является активным направлением современной нейрореабилитации [6, 14]. Симптоматика характеризуется нарастающим оскудением психической деятельности вплоть до деменции. В дальнейшем может преобладать мозжечковая и подкорковая симптоматика, включая псевдобульбарные [17].

Одним из тяжелых осложнений ЧМТ является травматическая эпилепсия, которая характеризуется разнообразием клинических форм. Фокальный тип припадков наиболее часто наблюдается у пациентов с ушибами головного мозга. Генерализованный тип припадков преобладает у пострадавших со сдавлением мозга. Технологии медицинской реабилитации при травматической эпилепсии практически не разработаны [13, 15]. Наиболее часто при тяжелой ЧМТ в виде последствий развивается базальный арахноидит, при котором, нарушается функция черепно-мозговых нервов – глазодвигательных, зрительных и др. В частности, при оптико-хиазмальном арахноидите травматического происхождения наблюдается снижение остроты и сужение полей зрения, что также требует комплексных мероприятий по медицинской реабилитации данного контингента пациентов [10, 12].

Оценка состояния здоровья ведущих нарушенных функций с позиции Международной классификации функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья в детской практике в настоящее время практически отсутствует. Одной из важнейших задач здравоохранения является совершенствование оказания медицинской помощи пациентам нейрохирургического и неврологического профилей для снижения инвалидизации пациентов и связанных с этим экономических потерь [18, 19]. Улучшение качества диагностики, совершенствование реанимационных мероприятий, внедрение методов малотравматичной нейрохирургии увеличивают долю пациентов, выживших после тяжелых черепно-мозговых травм, что определяет поиск и внедрение ранних подходов к реабилитации детей с данной патологией.

Таким образом, отсутствие единых подходов в медицинской реабилитации детей, перенесших тяжелую ЧМТ обуславливают высокую актуальность разработки индивидуальной программы медицинской реабилитации, как в медицинском, так и в социально-экономическом аспектах. Мультидисциплинарный подход и комплексная этапная реабилитация с раннего периода тяжелой черепно-мозговой травмы позволяет своевременно корректировать нарушенные функции и предотвратить появление осложнений.

Цель исследования – повышение эффективности программы медицинской реабилитации детей, перенесших тяжелую черепно-мозговую травму с позиции Международной классификации функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья в детской практике. А также, оценка эффективности мультидисциплинарного подхода и раннего начала комплексной реабилитации у детей с тяжелой черепно-мозговой травмой. Впервые будут разработаны клинико-инструментальные критерии определения реабилитационного потенциала, прогноза восстановления нарушенных функций у детей, перенесших тяжелую черепно-мозговую травму с помощью Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья в детской практике. Впервые будут установлены особенности нервно-психического развития детей, перенесших тяжелую ЧМТ с учетом социальных факторов риска. Впервые будет разработан алгоритм раннего восстановления двигательных, вегетативных и психических нарушений у детей, перенесших тяжелую ЧМТ с помощью индивидуальной сочетанной физической и медико-психологической реабилитации.

Материалы и методы исследования. Всего под наблюдением находилось 46 детей с тяжелой черепно-мозговой травмой. Дизайн исследования включает в себя две группы. Методом рандомизации выделена основная группа – 23 (50%) пациентов, получавших индивидуальную сочетанную физическую и медико-психологическую реабилитацию и контрольная группа, в которую вошли 23 (50%) пациентов, получавших только базисное восстановительное лечение.

Все дети из основной группы с раннего периода травмы получали комплексную этапную реабилитационную терапию по показаниям. На первом этапе, в условиях реанимации и отделения нейрохирургии, в зависимости от тяжести состояния были выставлены реабилитационные цели: профилактика иммобилизационного синдрома, оптимизации функции дыхания, поддержание нутритивного статуса, тренировка гравитационного градиента. Проводится комплекс мероприятий: постуральный тренинг, вертикализация, пассивная суставная гимнастика, сенсорная стимуляция систем организма (тактильно-кинестетическая, акустическая, зрительная, орофациальная), хромотерапия, поддержание циркадных ритмов.

На втором этап реабилитации проводится комплексная оценка реабилитационного потенциала по функциональным шкалам (индекс Бартела, индекс моторики Ривермид, шкала функциональной независимости *FIM*, шкала выхода из комы (*Coma Recovery Scale, CRS*)). На втором этапе реабилитации в зависимости от реабилитационного прогноза выставляются долгосрочные и краткосрочные реабилитационные цели. Реабилитационная мультидисциплинарная бригада включает: врача-невролога, эрготерапевта, психолога, педагога-дефектолога, врача лечебной физической культуры (физического терапевта), инструктора лечебной физической культуры, массажиста, специалистов-консультантов (офтальмолога, отоларинголога, кардиолога, уролога, нейрохирурга и др.). В программу второго этапа комплексной реабилитации входит: физическая терапия (индивидуальная кинезиотерапия, этапная вертикализация, роботизированная механотерапия, постуральный тренинг, суставная гимнастика), физиотерапевтическое лечение (фотохромотерапия, высокочастотная осцилляция грудной клетки, транскраниальная магнитная стимуляция, магнитотерапия на голеностопные суставы, *крайне-высокочастотная* терапия), избирательный массаж общий; коррекция спастичности, этапное гипсование, стимуляция сенсорных систем организма (тактильно-кинестетическая, акустическая, проприоцептивная, орофациальная стимуляция), оценка нутритивного статуса с последующей коррекцией, адаптивная терапия, психологическое сопровождение, медикаментозная терапия.

Всем пациентам, включенным в исследование, проводились компьютерная томография, по показаниям – электроэнцефалография, исследование глазного дна в динамике, при необходимости *магнитно-резонансная терапия* (МРТ) головного мозга, мониторинг внутричерепного давления, видео ЭЭГ мониторинг. Всем пациентам проводилась оценка неврологического статуса и соматического статуса при поступлении в отделение медицинской реабилитации с нарушением функции *центральной нервной системы* (ЦНС), на 7-е, 14-е, 21-е сутки после поступления в отделение медицинской реабилитации, перед выпиской из отделения медицинской реабилитации с нарушением функции ЦНС, через 3, 6, 12 месяцев после выписки из отделения медицинской реабилитации с нарушением функции ЦНС. Противопоказаний к тестированию нет.

Шкалы оценки и методики тестирования, используемые в исследовании:

- Международная классификация функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья в детской практике (*WHO, 2016*);
- Шкала комы Глазго;
- Расширенная шкала исходов Глазго;

- Шкала функциональной независимости (*FIM*)
- Шкала стадий восстановления психической деятельности Т.А. Доброхотовой;
- Шкала восстановления после комы;
- Оценка локуса контроля (для родителей).

Результаты и их обсуждение. Всего под наблюдением находилось 46 детей с черепно-мозговой травмой, от 7 до 15 лет. Мальчиков было 27 (58 %) и 19 девочек (41%). Дети получали комплексную этапную реабилитационную терапию по показаниям со 2-7 дня в зависимости от тяжести состояния. В результате проводимой комплексной ранней реабилитации наблюдалась более выраженная положительная динамика: значительное улучшение мышечного тонуса в конечностях, который из мышечной гипотонии переходит в физиологический или пирамидный тонус по шкале Ашворт после лечения – 1-1+ баллов, повышение уровня сознания по ШКГ до лечения 4-8 балла (7.2 ± 2.3) и после лечения 12-15 баллов (13.6 ± 2.1 уровень достоверности и эффективности у 50%) (рис. 1), улучшение нутритивного статуса, соматического статуса, повышение двигательной активности по шкале функциональной независимости *FIM*: полная зависимость от окружающих (самостоятельно может выполнить менее 25% необходимых действий) – 9.2 ± 2.4 при поступлении; и умеренная зависимость (самостоятельно выполняет 50-75% необходимых для исполнения задания действий) – 48.2 ± 2.7 , уровень достоверности и эффективности у 50%, в течении года после реабилитации (Рис 2), коррекция судорожного синдрома, по сравнению с контрольной группой.

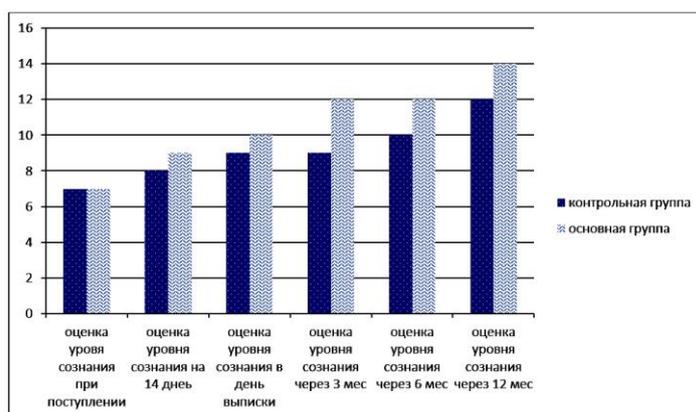


Рис. 1. Изменение уровня сознания по шкале Глазго в течение года после черепно-мозговой травмы

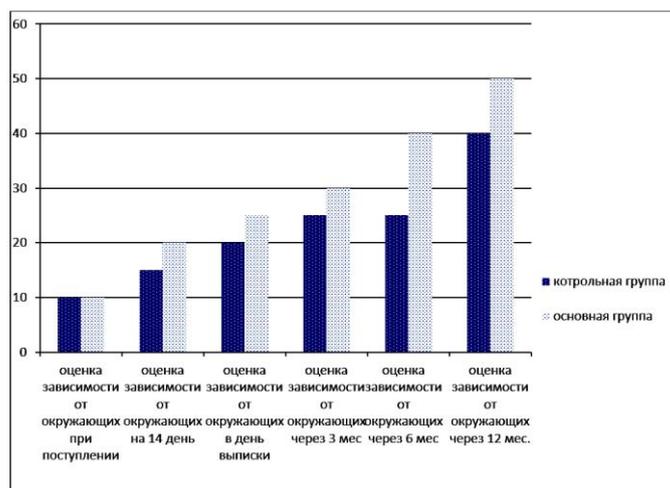


Рис. 2. Оценка зависимости от окружающих по шкале *FIM* в течение года после черепно-мозговой травмы

Заключение. Учитывая неоднородность физических, когнитивных, поведенческих и психосоциальных последствий ЧМТ реабилитация должна иметь индивидуальный и сфокусированный подход к целям, потребностям, ресурсам и недостаткам пациентов - в соответствии с Международной классификацией функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья в детской практике [7]. Подход на основе международной классификации функционирования позволил улучшить общее состояние у 50% пациентов. Решающее значение для улучшения результатов пациентов после ЧМТ имеет немед-

ленная стабилизация состояния и ранняя реабилитационная помощь мультидисциплинарной бригады. Таким образом, мультидисциплинарный подход и раннее начало комплексной медицинской реабилитации у детей с тяжелой черепно-мозговой улучшает восстановление соматических, двигательных, высших психических функций.

Литература

1. Дзауров Р.Б. Комплексный анализ инвалидности, современные принципы и подходы к медико-социальной реабилитации инвалидов с последствиями черепно-мозговой травмы. Автореферат дисс. к.м.н. Москва, 2015. 31 с.
2. Заваденко Н.Н., Немкова С.А. Нарушения развития и когнитивные дисфункции у детей с заболеваниями нервной системы. Научно-практическое руководство. Москва, 2016. 360 с.
3. Илиев Р.Т., Достаева Б.С. Посттравматическая эпилепсия // Вестник КазНМУ. 2015. №2. С. 385–386.
4. Крылов В.В., Гехт А.Б., Трифонов И.С., Лебедева А.В., Каймовский И.Л., Синкин М.В., Григорьева Е.В., Гришкина М.Н., Шишкина Л.В., Кочеткова О.О. Исходы хирургического лечения пациентов с фармакорезистентными формами эпилепсии // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2016. № 116(9). С. 13–18.
5. Мещеряков С.В. Прогнозирование исходов тяжелой черепно-мозговой травмы у детей. Автореферат дисс. к.м.н. Москва, 2017. 28 с.
6. Семенова Ж.Б., Мельников А.В., Саввина И.А., Лекманов А.У., Хачатрян В.А., Горельшев С.К. Рекомендации по лечению детей с черепно-мозговой травмой // Российский вестник. 2016. Т. 4, №2. С. 112–127.
7. Хадарцев А.А., Хрупачев А.Г., Кабанов И.А. Практическая значимость соотношения международных классификаций (международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья и международной классификации болезней 10 пересмотра). В сб.: Перспективы вузовской науки. к 25-летию вузовского медицинского образования и науки Тульской области. Тула, 2017. С. 27–36.
8. Aimun A.B., Jamjoom, Jonathan Rhodes, Peter J.D. Andrews, Seth G.N. Grant. The synapse in traumatic brain injury // Review Brain 2021. №12. P. 18–31. DOI: 10.1093/brain/awaa321.
9. Gimbel S.I., Ettenhofer M.L., Cordero E., Roy M., Chan L. Brain Imaging Behav // Brain bases of recovery following cognitive rehabilitation for traumatic brain injury: a preliminary study. 2021. №15(1). P. 410–420. DOI: 10.1007/s11682-020-00269-8.
10. Hammond F.M., Perkins S.M., Corrigan J.D., Nakase-Richardson R., Brown A.W., O'Neil-Pirozzi T.M., Zasler N.D., Greenwald B.D. Functional Change from Five to Fifteen Years after Traumatic Brain Injury // J Neurotrauma. 2021. №1. P. 858–869. DOI: 10.1089/neu.2020.7287.
11. Kristina G. Witcher, Chelsea E. Bray, Titikorn Chunchai, Fangli Zhao. Traumatic Brain Injury Causes Chronic Cortical Inflammation and Neuronal Dysfunction Mediated by Microglia // J Neurosci. 2021. №41(7). P. 1597–1616. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.2469-20.2020.
12. Lannin N.A., Coulter M., Laver K., Hyett N., Ratcliffe J., Holland A.E., Callaway L., English C., Bragge P., Hill S., Unsworth C.A. Public perspectives on acquired brain injury rehabilitation and components of care: A Citizens' Jury // Health Expect. 2021. №24(2). P. 352–362. DOI: 10.1111/hex.13176.
13. Lawati K.A., Sharif S., Maqbal S.A., Rimawi H.A., Petrosioniak A., Belley-Cote E.P., Sharma S.V., Morgenstern J., Fernando S.M., Owen J.J., Zeller M., Quinlan D., Alhazzani W. Efficacy and safety of tranexamic acid in acute traumatic brain injury: a systematic review and meta-analysis of randomized-controlled trials // Rochweg B. Intensive Care Med. 2021. №47(1). P. 14–27. DOI: 10.1007/s00134-020-06279-w.
14. Liu S., Shi C., Ma X., Zhao B., Chen X., Tao L. Clin. Cognitive deficits and rehabilitation mechanisms in mild traumatic brain injury patients revealed by EEG connectivity markers // Neurophysiol. 2021. №132(2). P. 554–567. DOI: 10.1016/j.clinph.2020.11.034.
15. Oyesanya T.O., Moran T.P., Espinoza T.R., Wright D.W. Arch Phys. Regional Variations in Rehabilitation Outcomes of Adult Patients With Traumatic Brain Injury: A Uniform Data System for Medical Rehabilitation Investigation // Med Rehabil. 2021. №102(1). P. 68–75. DOI: 10.1016/j.apmr.2020.07.011.
16. Patel P.D., Stafflinger J.E., Marwitz J.H., Niemeier J.P., Ottens A.K. Secreted Peptides for Diagnostic Trajectory Assessments in Brain Injury Rehabilitation // Neurorehabil Neural Repair. 2021. №35(2). P. 169–184. DOI: 10.1177/1545968320975428.
17. Tenovuo O., Diaz-Arrastia R., Goldstein L.E., Sharp D.J., van der Naalt J., Zasler N.D. Assessing the Severity of Traumatic Brain Injury-Time for a Change? // J Clin Med. 2021. №10(1). P. 148. DOI: 10.3390/jcm10010148.
18. Witcher K.G., Bray C.E., Chunchai T., Zhao F., O'Neil S.M., Gordillo A.J., Campbell W.A., McKim D.B., Liu X., Dziabis J.E., Quan N., Eiferman D.S., Fischer A.J., Kokiko-Cochran O.N., Askwith C. Traumatic Brain Injury Causes Chronic Cortical Inflammation and Neuronal Dysfunction Mediated by Microglia., Godbout JP // J Neurosci. 2021. №41(7). P. 1597–1616. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.2469-20.2020.
19. Yengo-Kahn A.M., Reynolds R.A. Mild Traumatic Brain Injury in Children. Bonfield CM // Pediatr Clin North Am. 2021. №68(4). P. 857–874. DOI: 10.1016/j.pcl.2021.04.011.

References

1. Dzaurov RB. Kompleksnyj analiz invalidnosti, sovremennyye principy i podhody k mediko-social'noj rehabilitacii invalidov s posledstvijami cherepno-mozgovoj travmy [Complex analysis of disability, modern prin-

ciples and approaches to medical and social rehabilitation of disabled people with the consequences of traumatic brain injury, abstract] [dissertaion]. Moscow; 2015. Russian.

2. Zavadenko NN, Nemkova SA. Narusheniya razvitiya i kognitivnye disfunkcii u detej s zabojevanijami nervnoj sistemy [Developmental disorders and cognitive dysfunctions in children with diseases of the nervous system]. Nauchno-prakticheskoe rukovodstvo. Moscow; 2016. Russian.

3. Iliev RT, Dostaeva BS. Posttravmaticheskaja jepilepsija [Post-traumatic epilepsy]. Vestnik KazNMU. 2015;2:385-6. Russian.

4. Krylov VV, Geht AB, Trifonov IS, Lebedeva AV, Kajmovskij IL, Sinkin MV, Grigor'eva EV, Grishkina MN, Shishkina LV, Kochetkova OO. Ishody hirurgicheskogo lechenija pacientov s farmakorezistentnymi formami jepilepsii [Outcomes of surgical treatment of patients with pharmacoresistant forms of epilepsy]. Zhurnal nevrologii i psihiatrii im. SS. Korsakova. 2016;116(9):13-8. Russian.

5. Meshherjakov SV. Prognozirovanie ishodov tjazhjolj cherepno-mozgovoj travmy u detej [Forecasting the outcomes of severe traumatic brain injury in children][dissertaion]. Moscow; 2017. Russian.

6. Semenova ZhB, Mel'nikov AV, Savvina IA, Lekmanov AU, Hachatrjan VA, Gorelyshev SK. Rekomendacii po lecheniju detej s cherepno-mozgovoj travmoj [Recommendations for the treatment of children with traumatic brain injury]. Rossijskij vestnik. 2016;4(2):112-27. Russian.

7. Khadarsev AA, Hrupachev AG, Kabanov IA. Prakticheskaja znachimost' sootnosheniya mezhdunarodnyh klassifikacij (mezhdunarodnoj klassifikacii funkcionirovaniya, ogranichenij zhiznedejatel'nosti i zdorov'ja i mezhdunarodnoj klassifikacii boleznej 10 peresmotra) [The practical significance of the correlation of international classifications (the international classification of functioning, disability and health and the international classification of diseases 10 revision)]. V sb.: Perspektivy vuzovskoj nauki. k 25-letiju vuzovskogo medicinskogo obrazovanija i nauki Tul'skoj oblasti. Tula; 2017. Russian.

8. Aimun AB, Jamjoom, Jonathan Rhodes, Peter JD Andrews, Seth GN Grant. The synapse in traumatic brain injury. Review Brain 2021;12:18-31. DOI: 10.1093/brain/awaa321.

9. Gimbel SI, Ettenhofer ML, Cordero E, Roy M, Chan L. Brain Imaging Behav. Brain bases of recovery following cognitive rehabilitation for traumatic brain injury: a preliminary study. 2021;15(1):410-20. DOI: 10.1007/s11682-020-00269-8.

10. Hammond FM, Perkins SM, Corrigan JD, Nakase-Richardson R, Brown AW, O'Neil-Pirozzi TM, Zasler ND, Greenwald BD Functional Change from Five to Fifteen Years after Traumatic Brain Injury. J Neurotrauma. 2021;38(7):858-69. DOI: 10.1089/neu.2020.7287.

11. Kristina G Witcher, Chelsea E Bray, Titikorn Chunchai, Fangli Zhao. Brain Injury Causes Chronic Cortical Inflammation and Neuronal Dysfunction Mediated by Microglia. J Neurosci. Traumatic. 2021;41(7):1597-616. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.2469-20.2020.

12. Lannin NA, Coulter M, Laver K, Hyett N, Ratcliffe J, Holland AE, Callaway L, English C, Bragge P, Hill S, Unsworth CA. Public perspectives on acquired brain injury rehabilitation and components of care: A Citizens' Jury. Health Expect. 2021;24(2):352-62. DOI: 10.1111/hex.13176.

13. Lawati KA, Sharif S, Maqbali SA, Rimawi HA, Petrosioniak A, Belley-Cote EP, Sharma SV, Morgenstern J, Fernando SM, Owen JJ, Zeller M, Quinlan D, Alhazzani W, Efficacy and safety of tranexamic acid in acute traumatic brain injury: a systematic review and meta-analysis of randomized-controlled trials. Rochweg B. Intensive Care Med. 2021;47(1):14-27. DOI: 10.1007/s00134-020-06279-w.

14. Liu S, Shi C, Ma X, Zhao B, Chen X, Tao L. Clin. Cognitive deficits and rehabilitation mechanisms in mild traumatic brain injury patients revealed by EEG connectivity markers. Neurophysiol. 2021;132(2):554-67. DOI: 10.1016/j.clinph.2020.11.034.

15. Oyesanya TO, Moran TP, Espinoza TR, Wright DW. Arch Phys. Regional Variations in Rehabilitation Outcomes of Adult Patients With Traumatic Brain Injury: A Uniform Data System for Medical Rehabilitation Investigation. Med Rehabil. 2021;102(1):68-75. DOI: 10.1016/j.apmr.2020.07.011.

16. Patel PD, Stafflinger JE, Marwitz JH, Niemeier JP, Ottens AK. Secreted Peptides for Diagnostic Trajectory Assessments in Brain Injury Rehabilitation. Neurorehabil Neural Repair. 2021;35(2):169-84. DOI: 10.1177/1545968320975428.

17. Tenovuo O, Diaz-Arrastia R, Goldstein LE, Sharp DJ, van der Naalt J, Zasler ND. Assessing the Severity of Traumatic Brain Injury-Time for a Change? J Clin Med. 2021;10(1):148. DOI: 10.3390/jcm10010148.

18. Witcher KG, Bray CE, Chunchai T, Zhao F, O'Neil SM, Gordillo AJ, Campbell WA, McKim DB, Liu X, Dziabis JE, Quan N, Eiferman DS, Fischer AJ, Kokiko-Cochran ON, Askwith C Traumatic Brain Injury Causes Chronic Cortical Inflammation and Neuronal Dysfunction Mediated by Microglia., Godbout JP. J Neurosci. 2021;41(7):1597-616. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.2469-20.2020.

19. Yengo-Kahn AM, Reynolds RA, Mild Traumatic Brain Injury in Children. Bonfield CM. Pediatr Clin North Am. 2021;68(4):857-74. DOI: 10.1016/j.pcl.2021.04.011.

Библиографическая ссылка:

Ахмадуллина Э.М., Бодрова Р.А., Павлова А.А. Мультидисциплинарный подход в реабилитации детей с тяжелой черепно-мозговой травмой // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021. №5. Публикация 3-5. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/3-5.pdf> (дата обращения: 21.09.2021). DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-5*

Bibliographic reference:

Akhmadullina EM, Bodrova RA, Pavlova AA. Mul'tidisciplinarnyj podhod v reabilitacii detej s tjazhelej cherepno-mozgovoju travmoju [Multidisciplinary approach to rehabilitation of children with severe craniocerebral injury]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2021 [cited 2021 Sep 21];5 [about 6 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/3-5.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-5

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/e2021-5.pdf>

ФОТОХРОМОТЕРАПИЯ – ЗНАЧИМЫЙ ФАКТОР В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ТЯЖЕЛОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ У ДЕТЕЙ

Э.М. АХМАДУЛЛИНА^{***}, Р.А. БОДРОВА^{**}, А.И. САДРИЕВА^{*}

^{*} ГАОУ «Детская республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан», Оренбургский тракт, д. 140, г. Казань, 420059, Россия, e-mail: elvira_elza@bk.ru

^{**} ГБОУ ДПО «Казанская государственная медицинская академия Минздрава России», ул. Бултерова, д. 36, г. Казань, 420012, Россия

Аннотация. Тяжелая черепно-мозговая травма составляет 20% от общего количества случаев черепно-мозговой травмы, летальность вследствие которой продолжает оставаться на высоком уровне при том, что значительное количество выживших больных остаются на различных уровнях инвалидизации, что и обуславливает актуальность проблемы реабилитации. Фотохромотерапия – представляет собой местное и/или системное воздействие поляризованными электромагнитными волнами необходимого диапазона с использованием рецепторных ворот, транспортирующего соединительнотканного каркаса и каскада фотохимических реакций для доставки электромагнитной энергии в регуляторные системы, а также зоны, испытывающие ее дефицит или дисбаланс. **Цель исследования** – изучение возможности применения узкополосного поляризованного излучения с длиной волны 540 ± 20 нм в ранней реабилитации больных, перенесших тяжелую черепно-мозговую травму с дальнейшим сравнительным анализом исходов лечения. **Материалы и методы исследования.** Обследовано 40 больных с тяжелой черепно-мозговой травмой. Методом рандомизации выделена основная группа – 18 (45%) пациентов, получавших в комплексе раннего восстановительного лечения фотохромотерапию и контрольная группа, в которую вошли 22 (55%) пациентов, получавших только базисное восстановительное лечение. Пациентам основной группы, наряду с традиционной медикаментозной терапией, проводилась фотохромотерапия с помощью узкополосного поляризованного излучения с длиной волны 540 ± 20 нм (зеленый спектр). Для проведения фотохромотерапии использовали аппарат «Биоптрон MedAll», фильтр зеленого спектра. Параметры излучения: мощность излучения 20 Вт, удельная мощность в среднем 40 мВт/см², длина волны 540 ± 20 нм. Плотность потока световой энергии в минуту $2,4$ Дж/см², общее время воздействия 12 минут. **Результаты и их осуждение.** В результате проведенного курса реабилитационной терапии с включением фотохромотерапии зеленым спектром наблюдалось значительное улучшение мышечного тонуса в конечностях, который из мышечной гипотонии переходит в физиологический или пирамидный тонус по шкале Ашворт после лечения – 1-1+ баллов. Отмечается повышение уровня сознания (по шкале комы Глазго до лечения 8-3 балла (5.2 ± 2.7) и после лечения 12-15 баллов ($14.6\pm 2,1$ уровень достоверности и эффективности у 45% пациентов), повышение двигательной активности и коррекция судорожного синдрома. **Выводы.** Использование фотохромотерапии с помощью поляризованного излучения с длиной волны 540 ± 20 нм позволяет создать наиболее адекватные условия для благоприятного протекания компенсаторно-регенераторных механизмов в головном мозге за счет восстановления нарушенной ауторегуляции мозгового кровообращения, снижения выраженности процессов отека-набухания головного мозга, улучшения кровообращения в микроциркуляторном русле, стабилизации процессов возбуждения и торможения в центральной нервной системе. У пациентов, получавших фотохромотерапию с помощью узкополосного поляризованного излучения с длиной волны 540 ± 20 нм отмечается более отчетливая динамика восстановления нейровегетативного статуса и двигательных нарушений.

Ключевые слова: фотохромотерапия, черепно-мозговая травма, узкополосное поляризованное излучение, реабилитация.

PHOTOCHROMOTHERAPY IS A SIGNIFICANT FACTOR IN COMPLEX THERAPY SEVERE TRAUMATIC BRAIN INJURY IN CHILDREN

E.M. AKHMADULLINA^{***}, R.A. BODROVA^{**}, A.I. SADRIEVA^{*}

^{*} SAIH "Children's Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan", Orenburg tract, 140, Kazan, 420059, Russia, e-mail: elvira_elza@bk.ru

^{**} SBEI SPE "Kazan State Medical Academy of the Ministry of Health of the Russian Federation", Butlerova str., 36, Kazan, 420012, Russia

Abstract. Severe traumatic brain injury accounts for 20% of the total number of cases of traumatic brain injury, the mortality rate due to which continues to be high despite the fact that a significant number of surviving patients remain at various levels of disability, which determines the urgency of the problem of rehabilitation. Photochromotherapy is a local and / or systemic exposure to polarized electromagnetic waves of the required

range using receptor gates, a transporting connective tissue frame and a cascade of photochemical reactions to deliver electromagnetic energy to regulatory systems, as well as areas experiencing its deficiency or imbalance. **The research purpose** was to study the possibility of using narrow-band polarized radiation with a wavelength of 540 ± 20 nm in the early rehabilitation of patients who suffered a severe traumatic brain injury with further comparative analysis of treatment outcomes. **Materials and methods of research.** 40 patients with severe traumatic brain injury were examined. The main group was selected by randomization - 18 (45%) patients who received photochromotherapy in the complex of early recovery treatment and a control group, which included 22 (55%) patients who received only basic recovery treatment. Patients of the main group, along with traditional drug therapy, underwent photochromotherapy using narrow-band polarized radiation with a wavelength of 540 ± 20 nm (green spectrum). For photochromotherapy, the device "Biopton MedAll", a green spectrum filter, was used. Radiation parameters: radiation power 20 W, specific power on average 40 MW/cm², wavelength 540 ± 20 nm. The density of the light energy flux per minute is 2.4 J / cm², the total exposure time is 12 minutes. **Results of the study.** As a result of the course of rehabilitation therapy with the inclusion of green spectrum photochromotherapy, a significant improvement in muscle tone in the extremities was observed, which passes from muscle hypotension to physiological or pyramidal tone on the Ashworth scale after treatment – 1-1+ points. There is an increase in the level of consciousness (according to the Glasgow coma scale, before treatment, 8-3 points (5.2 ± 2.7) and after treatment, 12-15 points (14.6 ± 2.1 level of reliability and effectiveness in 45% of patients), increased motor activity and correction of convulsive syndrome. **Conclusions.** The use of photochromotherapy using polarized radiation with a wavelength of 540 ± 20 nm makes it possible to create the most adequate conditions for the favorable course of compensatory and regenerative mechanisms in the brain by restoring impaired autoregulation of cerebral circulation, reducing the severity of edema-swelling of the brain, improving blood circulation in the microcirculatory bed, stabilizing the processes of excitation and inhibition in the central nervous system. In patients receiving photochromotherapy using narrow-band polarized radiation with a wavelength of 540 ± 20 nm, there is a more distinct dynamics of recovery of neurovegetative status and motor disorders.

Keywords: photochromotherapy, traumatic brain injury, narrow-band polarized radiation, rehabilitation.

Актуальность. Тяжелая черепно-мозговая травма (ЧМТ) составляет 20% от общего количества случаев ЧМТ, летальность вследствие которой продолжает оставаться на высоком уровне при том, что значительное количество выживших больных остаются на различных уровнях инвалидизации, что и обуславливает актуальность проблемы реабилитации больных с тяжелой ЧМТ [1, 4]. Основными задачами ранней реабилитации пациентов с тяжелой ЧМТ являются создание условий для благоприятного течения компенсаторно-восстановительных процессов в головном мозге, оказание противовоспалительного, рассасывающего действия в зоне локализации травматического очага, улучшение метаболизма и кровоснабжения мозга, купирование стрессовой реакции, оказание седативного и транквилизирующего действия на центральную нервную систему (ЦНС), восстановление функциональных нейродинамических отношений и нарушенных функций, профилактика и лечение осложнений со стороны дыхательной и сердечно-сосудистой систем, профилактика пролежней и контрактур паретичных конечностей [8, 14]. Тяжелая черепно-мозговая травма у детей является одной из основных причин возникновения тяжелых неврологических и психических расстройств, требующих длительного лечения и реабилитации. Улучшение качества диагностики, совершенствование реанимационных мероприятий, внедрение методов малотравматичной нейрохирургии увеличивают долю пациентов, выживших после тяжелых черепно-мозговых травм, что определяет поиск и внедрение ранних подходов к реабилитации детей с данной патологией. Исследованиями ряда авторов было показано, что ранняя реабилитация способствует ускорению восстановления утраченных функций [6, 16].

Использование фотохромотерапии (ФХТ) позволяет создать наиболее благоприятные условия для компенсаторно-регенераторных механизмов в головном мозге за счет восстановления процессов нарушенной ауторегуляции мозгового кровообращения, снижения выраженности процессов отека-набухания головного мозга, улучшения кровообращения, стабилизации процессов возбуждения и торможения в центральной нервной системе [6, 7, 11].

Фотохромотерапия – представляет собой местное и/или системное воздействие поляризованными электромагнитными волнами необходимого диапазона с использованием рецепторных ворот, транспортирующего соединительнотканного каркаса и каскада фотохимических реакций для доставки электромагнитной энергии в регуляторные системы, а также зоны, испытывающие ее дефицит или дисбаланс. Лечебный эффект обусловлен возникновением резонансного отклика молекулярных структур, при этом в них происходит угнетение патологических реакций (апоптоза, перекисного окисления липидов и других) и активизация физиологических, регуляторных и исполнительных реакций на молекулярном, клеточном и системном уровне с поддержанием в последующем локального и общего электромагнитного баланса [5, 18].

Цель исследования – изучение возможности применения узкополосного поляризованного излучения с длиной волны 540 ± 20 нм в ранней реабилитации больных, перенесших тяжелую ЧМТ с самым ранним сравнительным анализом исходов лечения.

Материалы и методы исследования. Обследовано 40 больных с тяжелой ЧМТ, находившихся на лечении в ГАУЗ ДРКБ МЗ РТ, г. Казань. Методом рандомизации выделена основная группа – 18 (45%) пациентов, получавших в комплексе раннего восстановительного лечения ФХТ и контрольная группа, в которую вошли 22 (55%) пациентов, получавших только базисное восстановительное лечение.

Неврологическое исследование включало количественную оценку нарушений уровня сознания по шкале ком Глазго (ШКГ), шкале восстановления после комы (CRS-R), данные нейровизуализации (компьютерная томография), электроэнцефалографию (ЭЭГ).

Пациентам основной группы, наряду с традиционной медикаментозной терапией, проводилась ФХТ с помощью узкополосного поляризованного излучения с длиной волны 540 ± 20 нм (зеленый спектр). Условием проведения ФХТ явилась стабильность функций органов жизнеобеспечения. Наличие трахеостомы, зондового питания и катетеризации мочевого пузыря не являлось противопоказанием к проведению ФХТ.

Для проведения фотохромотерапии использовали аппарат «Биоптрон *MedAll*», фильтр зеленого спектра. Параметры излучения: мощность излучения 20 Вт, удельная мощность в среднем 40 мВт/см^2 , длина волны 540 ± 20 нм. Плотность потока световой энергии в минуту $2,4 \text{ Дж/см}^2$, общее время воздействия 12 минут.

Облучение проводили на «воротниковую» зону, ладони, стопы, глазничную область по контактно-лабильной методике в течение 3 мин на каждое поле. Использовался непрерывный режим воздействия, интенсивность излучения 100%. Курс лечения состоял из 10 процедур, проводимых ежедневно.

По окончании курса лечения из 10 процедур было повторено комплексное исследование, оценивающее эффективность проведенного реабилитационного физиотерапевтического воздействия. Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью стандартных методов обработки научных исследований.

Результаты и их обсуждение. Все дети, находящиеся под наблюдением, получили тяжелую черепно-мозговую травму. Средний возраст составил 10-15 лет (средний возраст $13,2 \pm 1,5$ лет). Все пациенты были доставлены в приемное отделение клиники и госпитализированы в нейрохирургическое отделение в течение 1-6 ч. после получения травмы, что позволяло своевременно оказывать специализированную медицинскую помощь. В результате проведенного курса реабилитационной терапии с включением фотохромотерапии зеленым спектром наблюдалось значительное улучшение мышечного тонуса в конечностях, который из мышечной гипотонии переходит в физиологический или пирамидный тонус по шкале Ашворт после лечения – 1-1+ баллов (рис. 1).

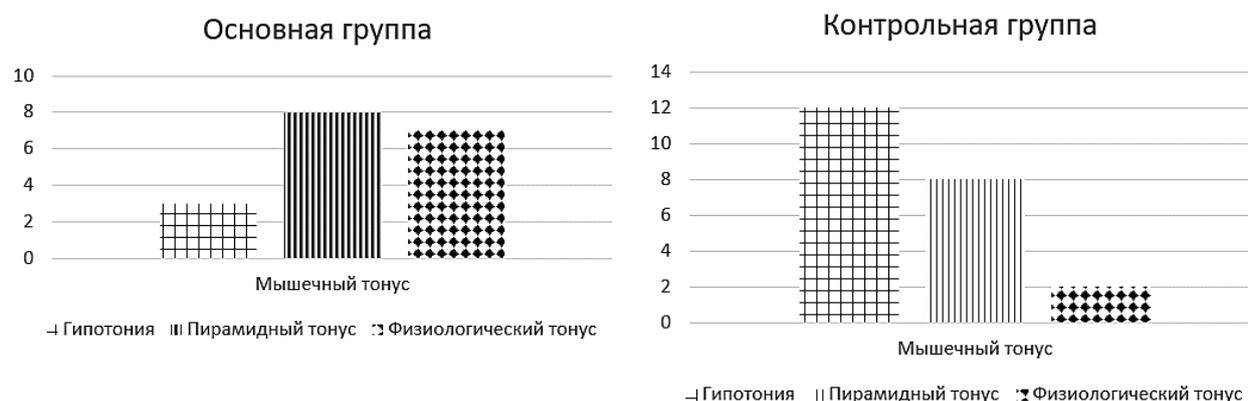


Рис. 1. Значения мышечного тонуса основной и контрольной групп

Отмечается повышение уровня сознания (по шкале комы Глазго до лечения 8-3 балла ($5,2 \pm 2,7$) и после лечения 12-15 баллов ($14,6 \pm 2,1$ уровень достоверности и эффективности у 45% пациентов) (рис. 2), повышение двигательной активности и коррекция судорожного синдрома (улучшение показателей ЭЭГ).

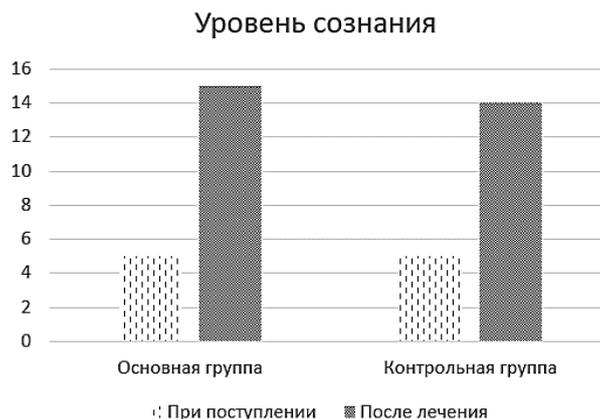


Рис. 2. Уровень сознания при поступлении и после курса лечения

Выводы:

1. Динамика восстановления нарушенных функций находится в непосредственной зависимости от степени тяжести полученной травмы, раннего нейрохирургического и восстановительного лечения.
2. Использование фотохромотерапии с помощью поляризованного излучения с длиной волны 540 ± 20 нм позволяет создать наиболее адекватные условия для благоприятного протекания компенсаторно-регенераторных механизмов в головном мозге за счет восстановления нарушенной ауторегуляции мозгового кровообращения, снижения выраженности процессов отека-набухания головного мозга, улучшения кровообращения в микроциркуляторном русле, стабилизации процессов возбуждения и торможения в центральной нервной системе.
3. У пациентов, получавших ФХТ с помощью узкополосного поляризованного излучения с длиной волны 540 ± 20 нм отмечается более отчетливая динамика восстановления нейровегетативного статуса и двигательных нарушений.

Литература

1. Боголюбов В.М. Техника и методики физиотерапевтических процедур. Справочник. М.: Бино, 2016. 464 с.
2. Валиуллина С.А., Шарова Е.А. Заболеваемость детей черепно-мозговой травмой в Российской Федерации: эпидемиология и экономические аспекты // Казанский медицинский журнал. 2015. №4. С. 33–34.
3. Заваденко Н.Н., Немкова С.А. Нарушения развития и когнитивные дисфункции у детей с заболеваниями нервной системы. Научно-практическое руководство. Москва, 2016. 360 с.
4. Кадыков А.С., Черникова Л.А., Шахпаранова Н.В. Реабилитация неврологических больных. М.: Мед. пресс-информ, 2014. 556 с.
5. Прокопенко С.В., Можейко Е.Ю., Зубрицкая Е.М., Безденежных А.Ф. Коррекция когнитивных нарушений у больных, перенесших черепно-мозговую травму // Consilium Medicum. 2017. № 19 (2.1). С. 64–69.
6. Семенова Ж.Б., Мельников А.В., Саввина И.А., Лекманов А.У., Хачатрян В.А., Горелышев С.К. Рекомендации по лечению детей с черепно-мозговой травмой // Российский вестник. 2016. Т. VI, №2. С. 112–127.
7. Хадарцев А.А., Зилов В.Г., Бицоев В.Д. Эффекты воздействия полихроматического видимого и инфракрасного света на биологические жидкие среды // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 2014. Т. 157, № 4. С. 468–471.
8. Чернокова Л.А. Восстановительная неврология. Инновационные технологии в нейрореабилитации / Под ред. Л.А. Чернокова. М.: Мед. информ. Агенство, 2016. 344 с.
9. Aimun A.B. Jamjoom, Jonathan Rhodes, Peter J.D. Andrews, Seth G.N. The synapse in traumatic brain injury // Review Brain 2021. №12. P. 18–31. DOI: 10.1093/brain/awaa321.
10. Andelic N., Røe C., Brunborg C., Zeldovich M., Løvstad M., Løke D., Borgen I.M., Voormolen D.C., Howe E.I., Forslund M.V., Dahl H.M., von Steinbuechel N. Frequency of fatigue and its changes in the first 6 months after traumatic brain injury: results from the CENTER-TBI study. CENTER-TBI participants investigators // J Neurol. 2021. №268(1). P. 61–73. DOI: 10.1007/s00415-020-10022-2.
11. Ding K., Gupta P.K., Diaz-Arrastia R. Epilepsy after Traumatic Brain Injury. In: Laskowitz D., Grant G. Translational Research in Traumatic Brain Injury. Chapter 14, Frontiers in Neuroscience. Florida: CRC Press/Taylor and Francis Group, Boca Raton, 2016. P. 299–314.

12. Gimbel S.I., Ettenhofer M.L., Cordero E., Roy M., Chan L. Brain bases of recovery following cognitive rehabilitation for traumatic brain injury: a preliminary study // *Brain Imaging Behav.* 2021. №15(1). P. 410–420. DOI: 10.1007/s11682-020-00269-8.
13. Gmelig Meyling C., Verschuren O., Rentinck I.R., Engelbert R.H.H., Gorter J.W. // *Med Child Neurol.* 2021. №26. P. 149–150. DOI: 10.1111/dmcn.14997.
14. Hammond F.M., Perkins S.M., Corrigan J.D., Nakase-Richardson R., Brown A.W., O'Neil-Pirozzi T.M., Zasler N.D., Greenwald B.D. Functional Change from Five to Fifteen Years after Traumatic Brain Injury // *J Neurotrauma.* 2021. №1(7). P. 858–869. DOI: 10.1089/neu.2020.7287.
15. Kristina G. Witcher, Chelsea E. Bray, Titikorn Chunchai, Fangli Zhao, Shane M. O'Neil, Alan J. Gordillo, Warren A. Campbell, Daniel B. McKim, Xiaoyu Liu, Julia E. Dziabis, Ning Quan, Daniel S. Eiferman, Andy J. Fischer, Olga N. Kokiko-Cochran, Candice Askwith, Jonathan P. Godbout. Traumatic Brain Injury Causes Chronic Cortical Inflammation and Neuronal Dysfunction Mediated by Microglia // *J Neurosci.* 2021. №41(7). P. 1597–1616. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.2469-20.2020.
16. Lannin N.A., Coulter M., Laver K., Hyett N., Ratcliffe J., Holland A.E., Callaway L., English C., Bragge P., Hill S., Unsworth C.A. Public perspectives on acquired brain injury rehabilitation and components of care: A Citizens' Jury // *Health Expect.* 2021. №24(2). P. 352–362. DOI: 10.1111/hex.13176.
17. Liu S., Shi C., Ma X., Zhao B., Chen X., Tao L. Clin. Cognitive deficits and rehabilitation mechanisms in mild traumatic brain injury patients revealed by EEG connectivity markers // *Neurophysiol.* 2021. №132(2). P. 554–567. DOI: 10.1016/j.clinph.2020.11.034.
18. Neumane S., Câmara-Costa H., Francillette L., Araujo M., Toure H., Brugel D., Laurent-Vannier A., Ewing-Cobbs L., Meyer P., Dellatolas G., Watier L., Chevignard M. Functional outcome after severe childhood traumatic brain injury: Results of the TGE prospective longitudinal study // *Ann Phys Rehabil Med.* 2021. №64(1). P. 101375. DOI: 10.1016/j.rehab.2020.01.008.
19. Patel P.D., Stafflinger J.E., Marwitz J.H., Niemeier J.P., Ottens A.K. Secreted Peptides for Diagnostic Trajectory Assessments in Brain Injury Rehabilitation // *Neurorehabil Neural Repair.* 2021. №35(2). P. 169–184. DOI: 10.1177/1545968320975428.
20. Popernack M.L., Gray N., Reuter-Rice K. Moderate-to-Severe Traumatic Brain Injury in Children: Complications and Rehabilitation Strategies // *J Pediatr Health Care.* 2015. №29(3). P. 1–7.
21. Reith W., Kettner M., Yilmaz U. Nonaccidental traumatic brain injury in infants and children // *Radiologe.* 2021. №12. P. 85–88. DOI: 10.1007/s00117-021-00885-5.
22. Tenovuo O., Diaz-Arrastia R., Goldstein L.E., Sharp D.J., van der Naalt J., Zasler N.D. Assessing the Severity of Traumatic Brain Injury-Time for a Change? // *J Clin Med.* 2021. №10(1). P. 148. DOI: 10.3390/jcm10010148.
23. Witcher K.G., Bray C.E., Chunchai T., Zhao F., O'Neil S.M., Gordillo A.J., Campbell W.A., McKim D.B., Liu X., Dziabis J.E., Quan N., Eiferman D.S., Fischer A.J., Kokiko-Cochran O.N., Askwith C. Traumatic Brain Injury Causes Chronic Cortical Inflammation and Neuronal Dysfunction Mediated by Microglia, Godbout JP // *J Neurosci.* 2021. №41(7). P. 1597–1616. doi: 10.1523/JNEUROSCI.2469-20.2020.

References

1. Bogoljubov VM. Tehnika i metodiki fizioterapevticheskikh procedur [Technique and methods of physiotherapy procedures]. Spravochnik. Moscow: Binom: 2016. Russian.
2. Valiullina SA, Sharova EA. Zabolevaemost' detej cherepno-mozgovoy travmoj v Rossijskoj Federacii: jepidemiologija i jekonomicheskie aspekty [Morbidity of children with traumatic brain injury in the Russian Federation: epidemiology and economic aspects]. *Kazanskij medicinskij zhurnal.* 2015;4:33-4. Russian.
3. Zavadenko NN, Nemkova SA. Narusheniya razvitiya i kognitivnye disfunkcii u detej s zabolevanijami nervnoj sistemy [Developmental disorders and cognitive dysfunctions in children with diseases of the nervous system]. *Nauchno-prakticheskoe rukovodstvo.* Moscow; 2016. Russian.
4. Kadykov AS, Chernikova LA, Shahparanova NV. Reabilitacija nevrologicheskikh bol'nyh [Rehabilitation of neurological patients]. Moscow: Med. press-inform; 2014. Russian.
5. Prokopenko SV, Mozhejko EJu, Zubrickaja EM, Bezdenezhnyh AF. Korrekcija kognitivnyh narushenij u bol'nyh, perenessih cherepno-mozgovuju travmu [Correction of cognitive disorders in patients who have suffered a traumatic brain injury]. *Consilium Medicum.* 2017;19 (2.1):64-9. Russian.
6. Semenova ZhB, Mel'nikov AV, Savvina IA, Lekmanov AU, Hachatrjan VA, Gorelyshev SK. Rekomendacii po lecheniju detej s cherepno-mozgovoj travmoj [Recommendations for the treatment of children with traumatic brain injury]. *Rossijskij vestnik.* 2016;2:112-27. Russian.
7. Khadarsev AA, Zilov VG, Bicoev VD. Jeffekty vozdejstvija polihromaticheskogo vidimogo i infrakrasnogo sveta na biologicheskie zhidkie sredy [Effects of polychromatic visible and infrared light on biological liquid media]. *Bjulleten' jeksperimental'noj biologii i mediciny.* 2014;157(4):468-71. Russian.

8. Chernokova LA. Vosstanovitel'naja nevrologija. Innovacionnye tehnologii v nejrreabilitacii [Restorative neurology. Innovative technologies in neurorehabilitation]. Pod red. LA. Chernokova. Moscow: Med. inform. Agentstvo; 2016. Russian.
9. Aimun AB Jamjoom, Jonathan Rhodes, Peter JD Andrews, Seth GN Grant. The synapse in traumatic brain injury. *Review Brain* 2021;144(1):18-31. DOI: 10.1093/brain/awaa321.
10. Andelic N, Røe C, Brunborg C, Zeldovich M, Løvstad M, Løke D, Borgen IM, Voormolen DC, Howe EI, Forslund MV, Dahl HM, von Steinbuechel N; Frequency of fatigue and its changes in the first 6 months after traumatic brain injury: results from the CENTER-TBI study. CENTER-TBI participants investigators. *J Neurol.* 2021;268(1):61-73. DOI: 10.1007/s00415-020-10022-2.
11. Ding K, Gupta PK, Diaz-Arrastia R. Epilepsy after Traumatic Brain Injury. In: Laskowitz D, Grant G. (Eds.). *Translational Research in Traumatic Brain Injury*. Chapter 14, *Frontiers in Neuroscience*. CRC Press/Taylor and Francis Group, Boca Raton, Florida. 2016;299-314.
12. Gimbel SI, Ettenhofer ML, Cordero E, Roy M, Chan L. Brain Imaging Behav. Brain bases of recovery following cognitive rehabilitation for traumatic brain injury: a preliminary study. 2021;15(1):410-20. DOI: 10.1007/s11682-020-00269-8.
13. Gmelig Meyling C, Verschuren O, Rentinck IR, Engelbert RHH, Gorter JW. Physical rehabilitation interventions in children with acquired brain injury: a scoping review. *Med Child Neurol.* 2021;26. DOI: 10.1111/dmcn.14997.
14. Hammond FM, Perkins SM, Corrigan JD, Nakase-Richardson R, Brown AW, O'Neil-Pirozzi TM, Zasler ND, Greenwald BD. Functional Change from Five to Fifteen Years after Traumatic Brain Injury. *J Neurotrauma.* 2021;38(7):858-69. DOI: 10.1089/neu.2020.7287.
15. Kristina G Witcher, Chelsea E Bray, Titikorn Chunchai, Fangli Zhao, Shane M O'Neil, Alan J Gordillo, Warren A Campbell, Daniel B McKim, Xiaoyu Liu, Julia E Dziabis, Ning Quan, Daniel S Eiferman, Andy J Fischer, Olga N Kokiko-Cochran, Candice Askwith, Jonathan P Godbout. *J Neurosci*. Traumatic Brain Injury Causes Chronic Cortical Inflammation and Neuronal Dysfunction Mediated by Microglia. 2021;41(7):1597-616. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.2469-20.2020.
16. Lannin NA, Coulter M, Laver K, Hyett N, Ratcliffe J, Holland AE, Callaway L, English C, Bragge P, Hill S, Unsworth CA. Public perspectives on acquired brain injury rehabilitation and components of care: A Citizens' Jury. *Health Expect.* 2021;24(2):352-62. DOI: 10.1111/hex.13176.
17. Liu S, Shi C, Ma X, Zhao B, Chen X, Tao L. *Clin. Cognitive deficits and rehabilitation mechanisms in mild traumatic brain injury patients revealed by EEG connectivity markers. Neurophysiol.* 2021;132(2):554-67. DOI: 10.1016/j.clinph.2020.11.034.
18. Neumane S, Câmara-Costa H, Francillette L, Araujo M, Toure H, Brugel D, Laurent-Vannier A, Ewing-Cobbs L, Meyer P, Dellatolas G, Watier L, Chevignard M. Functional outcome after severe childhood traumatic brain injury: Results of the TGE prospective longitudinal study. *Ann Phys Rehabil Med.* 2021;64(1):101375. DOI: 10.1016/j.rehab.2020.01.008.
19. Patel PD, Stafflinger JE, Marwitz JH, Niemeier JP, Ottens AK. Secreted Peptides for Diagnostic Trajectory Assessments in Brain Injury Rehabilitation. *Neurorehabil Neural Repair.* 2021;35(2):169-84. DOI: 10.1177/1545968320975428.
20. Popernack ML, Gray N, Reuter-Rice K. Moderate-to-Severe Traumatic Brain Injury in Children: Complications and Rehabilitation Strategies. *J Pediatr Health Care.* 2015;29(3):1-7.
21. Reith W, Kettner M, Yilmaz U. Nonaccidental traumatic brain injury in infants and children. *Radiologe.* 2021;12. DOI: 10.1007/s00117-021-00885-5.
22. Tenovuo O, Diaz-Arrastia R, Goldstein LE, Sharp DJ, van der Naalt J, Zasler ND. Assessing the Severity of Traumatic Brain Injury-Time for a Change? *J Clin Med.* 2021;10(1):148. doi: 10.3390/jcm10010148.
23. Witcher KG, Bray CE, Chunchai T, Zhao F, O'Neil SM, Gordillo AJ, Campbell WA, McKim DB, Liu X, Dziabis JE, Quan N, Eiferman DS, Fischer AJ, Kokiko-Cochran ON, Askwith C. Traumatic Brain Injury Causes Chronic Cortical Inflammation and Neuronal Dysfunction Mediated by Microglia., Godbout JP. *J Neurosci.* 2021;41(7):1597-616. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.2469-20.2020.

Библиографическая ссылка:

Ахмадуллина Э.М., Бодрова Р.А., Садриева А.И. Фотохромотерапия – значимый фактор в комплексной терапии тяжелой черепно-мозговой травмы у детей // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021. №5. Публикация 3-6. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/3-6.pdf> (дата обращения: 23.09.2021). DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-6*

Bibliographic reference:

Akhmadullina EM, Bodrova RA, Sadrieva AI. Fotokromoterapija – znachimyj faktor v kompleksnoj terapii tjazhelej cherepno-mozgovej travmy u detej [Photochromotherapy is a significant factor in complex therapy severe traumatic brain injury in children]. *Journal of New Medical Technologies, e-edition.* 2021 [cited 2021 Sep 23];5 [about 6 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/3-6.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-6

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/e2021-5.pdf>

ОПЫТ ДИСТАНЦИОННОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ВИРУСНОЙ COVID-19 ПНЕВМОНИИ В АМБУЛАТОРНО-ПОЛИКЛИНИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

А.К. ГРИГОРЬЕВ, О.В. ТАТАРИНОВА

ГАУ Республики Саха (Якутия) «Республиканская клиническая больница №3»,
ул. Горького, д. 94, г. Якутск, Республика Саха (Якутия), 677027, Россия

Аннотация. *Цель исследования* – изучение опыта применения дистанционной реабилитации пациентов вирусной COVID-19 пневмонии в амбулаторно-поликлинических условиях. *Материалы и методы исследования.* В материале представлены данные исследования, проведенного на третьем этапе реабилитации пациентов после вирусной COVID-19 пневмонии с применением дистанционных методов. В соответствии с клиническими рекомендациями реабилитационную дистанционную реабилитацию прошли 102 пациента. *Результаты и их обсуждения.* Все пациенты (100%) получили положительный результат, от улучшения физических данных до улучшения психо-эмоционального фона. *Выводы.* Дистанционная реабилитация в амбулаторно-поликлинических условиях является важным этапом в период ограничительных мер. Данный способ может быть успешно реализован в реабилитации при других нозологий на третьем этапе.

Ключевые слова: COVID-19, пневмония, реабилитация.

EXPERIENCE OF USING DISTANCE REHABILITATION OF PATIENTS WITH VIRAL COVID-19 PNEUMONIA IN OUTPATIENT CLINIC

A.K. GRIGORIEV, O.V. TATARINOVA

SAI of the Republic of Sakha (Yakutia) "Republican Clinical Hospital No. 3",
Gorky str., 94, Yakutsk, Republic of Sakha (Yakutia), 677027, Russia

Abstract. *The research purpose* was to carry out the experience of using distance rehabilitation of patients with viral COVID-19 pneumonia in outpatient clinic. *Materials and methods.* The paper presents research data after viral pneumonia in 3th stage on outpatient clinic. According clinical guidelines 102 patients received rehabilitation. *Results.* All patients (100%) got a positive result from an improvement mental condition to physical state. *Conclusions.* Remote rehabilitation in outpatient clinic is very important stage in pandemic period. This method can be successfully implemented in rehabilitation for other nosologies at the third stage.

Keywords: COVID-19, pneumonia, rehabilitation.

Введение. В настоящее время специалисты единогласно считают, что реабилитация после перенесенного COVID-19 необходима каждому переболевшему человеку, вне зависимости от степени тяжести перенесенного заболевания. Как правило, пациенты, перенесшие COVID-19, неизбежно сталкиваются с ухудшением работы дыхательной системы. Это приводит к нарушению кислородного обмена в тканях организма, от чего страдают внутренние органы. В результате этого пациента могут беспокоить слабость во всем теле, быстрая утомляемость; физическая и бытовая нагрузки становятся затруднительными или невозможными; снижается работоспособность. Длительное кислородное голодание центральной нервной системы чревато развитием нарушений психо-эмоционального фона [8, 13, 21, 22].

В настоящее время ГАУ РС(Я) «Республиканская клиническая больница №3» является крупным лечебно-профилактическим учреждением республики, способным оказывать медицинскую помощь в соответствии с самыми высокими требованиями, не только по уровню материально-технической базы, но и по уровню квалификации персонала, по кадровому потенциалу учреждения.

Целью третьего этапа реабилитации является устранение последствий перенесенного инфекционного заболевания – восстановление показателей дыхательной системы, повышение толерантности к физической нагрузке, улучшение психо-эмоционального фона, а также разработка дальнейшей реабилитационной маршрутизации пациента.

Материалы и методы исследования. С 2020 года ГАУ РС(Я) «Республиканская клиническая больница №3» в рамках проекта Министерства здравоохранения РС(Я) введена услуга дистанционной медицинской консультации через мобильное приложение «Облачная поликлиника». Мобильное приложение представляет собой программу, осуществляющую связь между пациентом и медицинским учреждением. Медицинские услуги, осуществляемые через программу: запись на прием специалисту, связь с Call-center, консультация со специалистом через видеосвязь, консультация со специалистом через

чат, заполнение пациентом дневника самоконтроля, продление листка нетрудоспособности, запись на выписку рецепта лекарственных средств и дистанционная реабилитация. Пациент устанавливает на смартфон мобильное приложение «Облачная поликлиника», регистрируется через Портал государственных услуг, выбирает медицинскую организацию. В процессе регистрации подтверждает добровольное согласие на оказание дистанционной медицинской услуги. Далее пациент выбирает вид консультации или услугу. Заявка обрабатывается в поликлинике, и в регламентированное время пациенту на смартфон приходит оповещение о назначении даты и времени консультации или услуги.

Руководством клинической больницы приоритетом были выбраны услуги по реабилитации пациентов после вирусной пневмонии. Это связано с потребностью, эпидемиологической ситуацией и экстремальными климатическими условиями в республике. Дистанционная реабилитация явилась значимым звеном в маршрутизации пациентов, перенесших вирусную пневмонию. Преимуществом получения дистанционной консультации являются безопасность и комфортные, привычные домашние условия для пациента, когда он, не выходя из дома, имеет возможность бесплатно получить рекомендации квалифицированного специалиста, который подберет индивидуальный план реабилитации. Такая форма консультирования ограждает пациента от пребывания в многолюдном месте, сводит к минимуму контакт с большим количеством людей, что представляется немаловажным фактором в период восстановления после перенесенного заболевания. За период с мая по декабрь 2020 года дистанционную реабилитацию получили 102 пациента, проведено 720 видеоконсультаций [1].

Оснащение кабинета телереабилитации не требовало специального реабилитационного оборудования и включало в себя отдельный кабинет, офисную технику и наглядный материал. Видеоконференция проводилась в отдельном кабинете без постороннего медицинского и иного персонала. Это необходимо для комфорта пациента, чтоб не создавалось неприятное ощущение присутствия незнакомых лиц. Чтобы не снижалось качество оказываемой дистанционной услуги, используемая техника должна быть современной, исправной, а интернет высокоскоростным. Наглядный материал, гимнастический инвентарь, пульсоксиметр, маркерная доска, раздаточный материал, видеоролики использовались для лучшего проведения и освоения пациентом видеоконсультации [20].

После выписки из стационара или нахождения на домашнем лечении, пациент переводился на режим соблюдения самоизоляции в течение 14 дней. В этот период участковый терапевт, после осмотра на дому при отсутствии противопоказаний рекомендовал начать реабилитационные мероприятия в дистанционном формате. Курс реабилитации начинался в период нахождения пациента на самоизоляции [9].

В среднем на одного пациента приходилось от 7 до 10 процедур, по рабочим дням, в период выходных были даны домашние задания. Продолжительность одной процедуры видеоконференции составляла 20-30 минут. Пациентам рекомендовалось выполнять комплекс упражнений 2 раза в день, один раз, чаще в первой половине дня под контролем специалиста, второй раз пациент выполнял комплекс упражнений самостоятельно. При выполнении упражнений нужно выбрать удобное исходное положение тела – сидя или стоя. Выполнять упражнения следует в среднем темпе, достаточным будет комплекс из 5-7 упражнений.

Перед началом занятия пациенту необходимо подготовить помещение, проветрить его, провести влажную уборку, свернуть ковры и текстиль, собирающие пыль. Обязательно необходимо подготовить емкость с крышкой для выделенной мокроты, бумажный носовой платок. Перед занятиями также необходимо измерить артериальное давление, пульс, показание пульсоксиметра и температуру тела. Пациенты обучались самоконтролю эффективности и безопасности физических нагрузок, определять «STOP-сигналы». В теплое время года комплекс рекомендуется выполнять на природе при отсутствии аллергии на цветение растений

Основные жалобы, предъявляемые пациентами – это усталость, снижение эмоционального фона, пониженное настроение, одышка при физической нагрузке, чувство тревожности, невозможность дышать «полной грудью». Отмечается, что жалобы эмоционального характера преобладали над соматическими, в частности нарушениями со стороны бронхо-легочной системы, такими как кашель, одышка, трудно отделяемая мокрота [10-12].

По степени поражения легочной ткани, заключению *компьютерной томографии* (КТ) легких пациенты разделились: КТ 0 – 0 пациентов, КТ 1 – 25 пациентов (24,8%), КТ 2 – 69 пациентов (67,4%), КТ 3 – 5 пациентов (4,9%), КТ 4 – 3 пациента (2,9%). Пациенты с КТ 3 - 4 имели хорошее техническое оснащение для проведения видеоконференции, личные приборы пульсоксиметр и кислородный концентратор.

По полу пациенты разделились: мужчин – 50 человек (49,1%), женщин – 52 (50,9%). Отмечено, что такой показатель среди мужчин обусловлен мотивацией и организацией к процедуре не самого пациента, а членов его семьи женского пола.

По возрасту пациенты разделились: до 65 лет – 71 пациент (69,3%), старше 65 лет – 31 пациент (30,4%). Практика показала, что такой уровень получения процедуры старшим поколением связан в основном со сложностями с технической стороны и возможностями самого пациента.

Важное условие эффективной реабилитации – получение психологической помощи пациентом. В рамках реабилитационных мероприятий обязательно проводилась консультация медицинского психолога. Не секрет, что в условиях пандемии в последнее время, особенно в СМИ, распространяются искаженные данные, что приводит к нагнетанию, ухудшению психического состояния, возникновению страхов, повышению уровня тревожности и нарастанию агрессии со стороны общества в отношении пациента. Вследствие чего у пациента может сформироваться неконструктивное отношение к себе и недоверие к окружающим, депрессия [16]. Помимо депрессии (шкала *HADS* 30%), тревожного (шкала *HADS* 70%) и посттравматического стрессового расстройства, у переболевших отмечается ухудшение когнитивных функций (шкала *MoCA* 1-4%) [6, 7, 14].

Медицинский психолог проводил индивидуальные видеоконсультации. Отмечает положительный настрой к реабилитации пациентом, так как пациент находился в комфортных домашних условиях. Пациенту через чат отправлялся бланк с вопросами (тесты), по заполнению пациент отправлял по чату ответы. Особых трудностей у медицинского психолога в консультации пациентов не было, трудности возникали только с лицами преклонного возраста, ввиду технических причин и снижению слуха, зрения у данных лиц.

По мнению медицинского психолога, рецептов немедленного возвращения утраченного чувства счастья, радости нет. Но негатив помогут победить простые вещи: полноценный сон, здоровое питание, любимое занятие, от которого пациент получает удовольствие и радость. Можно использовать методы для релаксации и расслабления. Желательно больше общаться с родными, близкими, друзьями — это помогает уменьшить стресс и улучшить настроение. Кому-то также может помочь прослушивание любимой музыки или просмотр любимых фильмов, чтение книг, занятия спортом, прогулки на свежем воздухе. Важно, чтобы человек прислушивался к своим потребностям, проявлял заботу о себе и, при необходимости, своевременно обращался к специалистам.

Стоит обратить внимание на то, что в период лечения пациент особенно сильно нуждается в поддержке родных и близких. Так, родные и близкие пациента должны способствовать прохождению мероприятий по реабилитации, создать условия, например, приобрести пожилым пациентам для качественной видеоконсультации планшет или смартфон с широким экраном, наушники или колонки.

После дистанционной реабилитации пациенты приглашались на долечивание в амбулаторно-поликлинических условиях. Для этого на базе поликлиники был реализован проект по организации кабинета реабилитационной помощи пациентам с бронхо-легочной патологией. Во избежание дискомфорта у пациентов и посетителей поликлиники, название кабинета было определено как «кабинет реабилитации при бронхо-легочной патологии».

Для изучения эффективности было отобрано 50 пациентов ранее прошедших дистанционную реабилитацию, из которых женщин – 32 (65%), мужчин – 18 (35%). Возраст пациентов распределился следующим образом: до 65 лет – 30 (60%) пациентов, старше 65 лет – 20 человек (40%). Пациенты социально благополучные, образованные, в уходе и сопровождении не нуждались. ШРМ пациентов составляло 1-2 балла. По степени тяжести поражения пациенты разделились: КТ 1 – 17 (35%), КТ 2 – 28 (55%), КТ 3 – 5 (10%). Для оценки состояния пациентов и определения наличия показаний к процедуре (Стоп сигналы) измерялись показатели артериального давления, пульса. В период прохождения курса лечения повышение артериального давления зарегистрировано в единичных случаях, связанное преимущественно с пропуском утренней дозы гипотензивных лекарственных препаратов. Повышение температуры тела не было зарегистрировано; показатели в пределах нормы 34-36,6°С. Средние показатели сатурации в начале лечения 96,5%, по завершению курса 97,9%, увеличение составило в среднем на 1,4%. Самый минимальный показатель составил 94%, максимальный 99% [17].

Измерение роста и массы тела, определение ИМТ практического значения не принесло: видимых сдвигов данных показателей не было. Пациенты отмечали, что после стационарного лечения, ввиду тяжести состояния, нарушения функции ЖКТ от медикаментозной терапии наблюдалось снижение масса тела. Желания вновь набрать исходную массу тела не предьявлялось.

Для определения подвижности грудной клетки проводилось измерение экскурсии грудной клетки. Были выявлены следующие средние показатели: у женщин до начала курса – 3,2 см после – 3,9 см, увеличение на 0,7 см. У мужчин до начала курса реабилитации – 2,6 см, по завершению курса – 4,0 см, увеличение на 1,6 см. Отмечено увеличение подвижности грудной клетки после курса реабилитации.

Для определения функции внешнего дыхания, проводилась спирометрия пациентов, использовался аппарат «Спирометр СПП сухой». Средние показатели спирометрии: у женщин исходное – 1,1 л, по завершении – 1,9 л, увеличение на 0,8 л. У мужчин исходное – 2,7 л, по завершении курса – 4,2 л, увеличение на 1,5 л. Также отмечено увеличение показателя после курса реабилитации.

С целью определения физического развития, измерения мышечной силы проводилась динамометрия, использовался динамометр кистевой. Отмечается нарастание мышечной силы после прохождения курса реабилитации, у мужчин правая кисть на 0,6 кг, левая на 3,1 кг и у женщин правая кисть на 3,6 кг, левая на 2,4 кг [2-5]. Нормализация психо-эмоционального фона требовало более длительного периода, в

динамике пациенты отмечали положительный результат и важное значение процедуры консультации медицинского психолога.

В ходе проведения процедуры исследований экскурсии грудной клетки, спирометрии, динамометрии было отмечено, что данные исследования по завершении курса реабилитации расценивались как:

1. Показатели с тенденцией к увеличению. Наглядный числовой показатель положительной динамики от реабилитационных мероприятий.
2. Показатели носят мотивационный характер к выздоровлению. Отвлекают пациента от заболевания, вызывает интерес к процедурам.
3. Исследования не требовали больших финансовых и временных затрат.
4. Все пациенты (100%) получили положительный результат, от улучшения физических данных до улучшения психо-эмоционального фона.

Кабинет предоставлял следующие реабилитационные услуги, такие как – консультация специалистов *мультидисциплинарной реабилитационной команды* (МДРК), оценка физического состояния, физиотерапия, консультация медицинского психолога, медицинский массаж и фитотерапия. Консультация специалистов МДРК, оценка физического состояния проводятся двукратно до и после курса реабилитационного лечения [18, 19]. Мультидисциплинарный подход показал положительную сторону в разработке реабилитационного маршрута. Одновременно оценивается состояние пациента, нет искажения информации, точное распределения своих функций в выполнении процедуры. Опыт показал, что в состав МДРК необходимо больше привлекать не врачей-специалистов, а исполнителей процедур (медицинская сестра по массажу, медицинская сестра по физиотерапии, инструктор ЛФК, медицинский психолог).

В целом, в реализации работы дистанционной реабилитации можно сделать следующие положительные **выводы**:

1. Раннее начало реабилитационных мероприятий.
2. Безопасные условия для пациента. Возможность получения реабилитации в период самоизоляции пациента.
3. Комфортные условия для пациента. Пациент находится в домашних, привычных условиях.
4. Заинтересованность пациента. Пациенту комфортно, пациент мотивирован.
5. Гибкая схема курса получения консультации. Особенно важно для родных и близких осуществляющих уход маломобильных пациентов.
6. Нет необходимости в специальном реабилитационном оборудовании.
7. Не зависит от территориального нахождения пациента.
8. Возможность получить реабилитацию в период экстремально низких температур.
9. Возможность получить реабилитационную помощь в период ожидания квоты на стационарный этап реабилитации.
10. Возможность получить реабилитационную помощь в период прохождения освидетельствования в МСЭ.
11. Информация в виде временных рекомендаций, методически пособий имеются в общем доступе. Успех во многом зависит от инициативы специалистов физической реабилитации.

Отрицательных моментов меньше, в основном проявлялись в отсутствии технических возможностей и социальном статусе пациента. Не все пациенты имеют возможности для подключения к интернету, компьютерная безграмотность пожилого населения. Не каждый пациент привык получать услугу дистанционно. Социально неблагополучные, одинокие, пожилые пациенты на самоизоляции пациенты не имели возможности получить услугу.

Во время реабилитации могут возникать не очень мотивирующие мысли о том, что добиться полного восстановления не получится. Вероятность такого исхода существует и сделать надежный прогноз пока нет возможности, так как заболевание еще плохо изучено. К реабилитационным мероприятиям при желании можно приступить в любое время после перенесенного заболевания под контролем специалистов по реабилитации [15]. Дистанционная реабилитация в амбулаторно-поликлинических условиях является важным этапом в период ограничительных мер.

Литература

1. ГАУ РС(Я) «Республиканская клиническая больница №3». Статистические отчеты ГАУ РС(Я) «Республиканская клиническая больница №3» за 2020 г.
2. Дубровский В.И. Спортивная медицина. Учебник для ВУЗов. Москва: Владос, 2005. 528с.
3. Дубровский В.Н. Биомеханика. Учебник для ВУЗов. Москва: Владос – пресс, 2004. 669с.
4. Дубровский В.Н. Спортивная физиология. Учебник для ВУЗов. Москва: Владос, 2005. 462 с.
5. Макарова Г.А. Спортивная медицина. Учебник для ВУЗов. Москва: Советский спорт, 2008. 480 с.
6. Парняков А.В., Сидоров П.И. Клиническая психология. Учебник для ВУЗов. Москва: Геотар Медицина, 2002. 864 с.
7. Карвасовский Б.Д. Клиническая психология. Учебник. СПб.: Питер, 2004. 960 с.

8. Портал непрерывного медицинского и фармацевтического образования Минздрава России. Актуальные вопросы профилактики, диагностики и лечения коронавирусной инфекции COVID-19. ФГБОУ ДПО "Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования" Минздрава России (ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России). URL: www.nmfo-vo.edu.rosminzdrav.ru

9. Портал непрерывного медицинского и фармацевтического образования Минздрава России. Временные методические рекомендации. Медицинская реабилитация при новой коронавирусной инфекции. Версия 2 от 30.07.2020. URL: www.nmfo-vo.edu.rosminzdrav.ru

10. Портал непрерывного медицинского и фармацевтического образования Минздрава России. Диагностика, лечение, профилактика новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в первичной медико-санитарной помощи на дому. URL: www.nmfo-vo.edu.rosminzdrav.ru

11. Портал непрерывного медицинского и фармацевтического образования Минздрава России. Дифференциальная диагностика пневмоний в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19. URL: www.nmfo-vo.edu.rosminzdrav.ru

12. Портал непрерывного медицинского и фармацевтического образования Минздрава России. Лабораторная диагностика COVID-19: факты и перспективы. Актуализация от 15.04.2020. URL: www.nmfo-vo.edu.rosminzdrav.ru

13. Портал непрерывного медицинского и фармацевтического образования Минздрава России. Приказ Минздрава России от 19.03.2020г. №198н "О временном порядке организации работы медицинских организаций в целях реализации мер по профилактике и снижению рисков распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)" с изменениями от 23.10.2020. URL: www.nmfo-vo.edu.rosminzdrav.ru

14. Портал непрерывного медицинского и фармацевтического образования Минздрава России. Проблемы психического здоровья в условиях пандемии COVID-19. URL: www.nmfo-vo.edu.rosminzdrav.ru

15. Портал непрерывного медицинского и фармацевтического образования Минздрава России. Профилактика новой коронавирусной инфекции COVID-19 в медицинских организациях. URL: www.nmfo-vo.edu.rosminzdrav.ru

16. Портал непрерывного медицинского и фармацевтического образования Минздрава России. Психологические алгоритмы разрешения конфликтов с пациентами. URL: www.nmfo-vo.edu.rosminzdrav.ru

17. Портал непрерывного медицинского и фармацевтического образования Минздрава России. Пневмонии и вирусные поражения легких, COVID-19: пневмонии и вирусные поражения легких (тактика врача стационара неинфекционного профиля). URL: www.nmfo-vo.edu.rosminzdrav.ru

18. Приказ Минздрава РФ от 20 августа 2001 г. №337 "О мерах по дальнейшему развитию и совершенствованию спортивной медицины и лечебной физкультуры".

19. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 31 июля 2020 г. №788н "Об утверждении Порядка организации медицинской реабилитации взрослых".

20. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 29 декабря 2014 г. №930 н «Об утверждении порядка организации высокотехнологичной медицинской помощи с применением специализированной информационной системы».

21. Хадарцев А.А., Токарев А.Р. Реабилитация после перенесенного нового инфекционного заболевания COVID-19. Тула, 2021.

22. Хадарцев А.А. Биофизические аспекты управления жизнедеятельностью коронавирусов (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. 2020. №1. С. 119–124. DOI: 10.24411/1609-2163-2020-16610.

References

1. GAU RS(Ja) «Respublikanskaja kliničeskaja bol'nica №3». Statističeskie otcety GAU RS(Ja) «Respublikanskaja kliničeskaja bol'nica №3» za 2020 g [Statistical reports of the GAU RS (Ya) "Republican Clinical Hospital No. 3" for 2020]. Russian.

2. Dubrovskij VI. Sportivnaja medicina. Učebnik dlja VUZov [Sports medicine. Textbook for universities]. Moscow: Vldos; 2005. Russian.

3. Dubrovskij VN. Biomehanika. Učebnik dlja VUZov [Biomechanics. Textbook for universities]. Moscow: Vldos – press; 2004. Russian.

4. Dubrovskij VN. Sportivnaja fiziologija. Učebnik dlja VUZov [Sports physiology. Textbook for universities]. Moscow: Vldos; 2005. Russian.

5. Makarova GA. Sportivnaja medicina. Učebnik dlja VUZov [Sports medicine. Textbook for universities]. Moscow: Sovetskij sport; 2008. Russian.

6. Parnjakov AV, Sidorov PI. Kliničeskaja psihologija. Učebnik dlja VUZov [Clinical psychology. Textbook for universities]. Moscow: Geotar Medicina; 2002. Russian.

7. Karvasovskij BD. Kliničeskaja psihologija. Učebnik [Clinical psychology. Textbook]. Sankt-Peterburg: Piter; 2004. Russian.

8. Portal nepreryvnogo medicinskogo i farmacevtičeskogo obrazovanija Minzdrava Rossii. Aktual'nye voprosy profilaktiki, diagnostiki i lechenija koronavirusnoj infekcii COVID-19 [Portal of continuing medical and pharmaceutical education of the Ministry of Health of the Russian Federation. Topical issues of prevention, diagnosis and treatment of coronavirus infection COVID-19]. FGBOU DPO "Rossijskaja medicinskaja

akademija nepreryvnogo professional'nogo obrazovaniya" Minzdrava Rossii (FGBOU DPO RMANPO Minzdrava Rossii). Russian. Available from: www.nmfo-vo.edu.rosminzdrav.ru

9. Portal nepreryvnogo medicinskogo i farmacevticheskogo obrazovaniya Minzdrava Rossii. Vremennye metodicheskie rekomendacii. Medicinskaja reabilitacija pri novej koronavirusnoj infekcii [Temporary methodological recommendations. Medical rehabilitation for a new coronavirus infection]. Versija 2 ot 30.07.2020. Russian. Available from: www.nmfo-vo.edu.rosminzdrav.ru

10. Portal nepreryvnogo medicinskogo i farmacevticheskogo obrazovaniya Minzdrava Rossii. Diagnostika, lechenie, profilaktika novej koronavirusnoj infekcii (COVID-19) v pervichnoj mediko-sanitarnoj pomoshhi na domu [Diagnosis, treatment, and prevention of a new coronavirus infection (COVID-19) in primary health care at home]. Russian. Available from: www.nmfo-vo.edu.rosminzdrav.ru

11. Portal nepreryvnogo medicinskogo i farmacevticheskogo obrazovaniya Minzdrava Rossii. Differential'naja diagnostika pnevmonij v uslovijah pandemii novej koronavirusnoj infekcii COVID-19 [Differential diagnosis of pneumonia in the context of a pandemic of a new coronavirus infection COVID-19]. Russian. Available from: www.nmfo-vo.edu.rosminzdrav.ru

12. Portal nepreryvnogo medicinskogo i farmacevticheskogo obrazovaniya Minzdrava Rossii. Laboratornaja diagnostika COVID-19: fakty i perspektivy [Laboratory diagnostics of COVID-19: facts and prospects]. Aktualizacija ot 15.04.2020. Russian. Available from: www.nmfo-vo.edu.rosminzdrav.ru

13. Portal nepreryvnogo medicinskogo i farmacevticheskogo obrazovaniya Minzdrava Rossii. Prikaz Minzdrava Rossii ot 19.03.2020g. №198n "O vremennom porjadke organizacii raboty medicinskih organizacij v celjah realizacii mer po profilaktike i snizheniju riskov rasprostraneniya novej koronavirusnoj infekcii (COVID-19)" s izmenenijami ot 23.10.2020 [Order of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 198n dated 19.03.2020 "On the temporary procedure for organizing the work of medical organizations in order to implement measures to prevent and reduce the risks of spreading a new coronavirus infection (COVID-19)" as amended on 23.10.2020]. Russian. Available from: www.nmfo-vo.edu.rosminzdrav.ru

14. Portal nepreryvnogo medicinskogo i farmacevticheskogo obrazovaniya Minzdrava Rossii. Problemy psihicheskogo zdorov'ja v uslovijah pandemii COVID-19 [Mental health problems in the context of the COVID-19 pandemic]. Russian. Available from: www.nmfo-vo.edu.rosminzdrav.ru

15. Profilaktika novej koronavirusnoj infekcii COVID-19 v medicinskih organizacijah. Portal nepreryvnogo medicinskogo i farmacevticheskogo obrazovaniya Minzdrava Rossii [Prevention of a new coronavirus infection COVID-19 in medical organizations]. Russian. Available from: www.nmfo-vo.edu.rosminzdrav.ru

16. Portal nepreryvnogo medicinskogo i farmacevticheskogo obrazovaniya Minzdrava Rossii. Psihologicheskie algoritmy razresheniya konfliktov s pacientami [Psychological algorithms for resolving conflicts with patients]. Russian. Available from: www.nmfo-vo.edu.rosminzdrav.ru

17. Portal nepreryvnogo medicinskogo i farmacevticheskogo obrazovaniya Minzdrava Rossii. Pnevmonii i virusnye porazhenija legkih, COVID-19: pnevmonii i virusnye porazhenija legkih (taktika vracha stacionara neinfekcionnogo profilja) [Pneumonia and viral lung lesions, COVID-19: pneumonia and viral lung lesions (tactics of a non-infectious hospital doctor)]. Russian. Available from: www.nmfo-vo.edu.rosminzdrav.ru

18. Prikaz Minzdrava RF ot 20 avgusta 2001 g. №337 "O merah po dal'nejshemu razvitiju i sovershenstvovaniju sportivnoj mediciny i lechebnoj fizkul'tury" [Order of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 337 of August 20, 2001 "On measures for the further development and improvement of sports medicine and physical therapy"]. Russian.

19. Prikaz Ministerstva zdavoohraneniya RF ot 31 ijulja 2020 g. №788n "Ob utverzhdenii Porjadka organizacii medicinskoj reabilitacii vzroslyh" [Order of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 788n dated July 31, 2020 "On approval of the Procedure for organizing medical rehabilitation of adult"]. Russian.

20. Prikaz Ministerstva zdavoohraneniya RF ot 29 dekabrya 2014 g. №930 n «Ob utverzhdenii porjadka organizacii vysokotehnologichnoj medicinskoj pomoshhi s primeneniem specializirovan-noj informacionnoj sistemy» [Order of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 930 n dated December 29, 2014 "On approval of the procedure for organizing high-tech medical care using a specialized information system"]. Russian.

21. Khadartsev AA, Tokarev AR. Reabilitacija posle perenesennogo novogo infekcionnogo zabolevaniya COVID-19 [Rehabilitation after a new infectious disease COVID-19]. Tula, 2021. Russian.

22. Khadartsev AA. Biofizicheskie aspekty upravleniya zhiznedeyatel'nost'yu koronavirusov (obzor literatury) [Biophysical aspects of coronavirus life control (literature review)]. Journal of New Medical Technologies. 2020;1:119-24. DOI: 10.24411/1609-2163-2020-16610. Russian.

Библиографическая ссылка:

Григорьев А.К., Татарина О.В. Опыт дистанционной реабилитации пациентов после вирусной COVID-19 пневмонии в амбулаторно-поликлинических условиях // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021. №5. Публикация 3-7. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/3-7.pdf> (дата обращения: 28.09.2021). DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-7*

Bibliographic reference:

Grigoriev AK, Tatarinova OV. Opyt distancionnoj reabilitacii pacientov posle virusnoj COVID-19 pnevmonii v ambulatorno-poliklinicheskix uslovijah [Experience of using distance rehabilitation of patients with viral COVID-19 pneumonia in outpatient clinic]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2021 [cited 2021 Sep 28];5 [about 6 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/3-7.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-7

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/e2021-5.pdf>

ФИЗИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ТЯЖЕЛУЮ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВУЮ ТРАВМУ

Э.М. АХМАДУЛЛИНА^{*,**}, Э.М. ХАСАНОВА^{**}, Р.А. БОДРОВА^{**}

* ГАУЗ «Детская республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан», Оренбургский тракт, д. 140, г. Казань, 420059, Россия, e-mail: elvira_elza@bk.ru

** ГБОУ ДПО «Казанская государственная медицинская академия Минздрава России», ул. Бутлерова, д. 36, г. Казань, 420012, Россия

Аннотация. Черепно-мозговая травма является одной из наиболее актуальных проблем современной медицины. По данным всемирной организации здравоохранения, количество таких травм ежегодно увеличивается на 2%, составляя 35-40% в структуре общего травматизма. **Цель исследования** – изучить возможность применения комбинации методов реабилитации, что оказывает наиболее благоприятное влияние на нейропластичность, чем использование любого из подходов в отдельности и приводит к улучшению двигательной функции, оптимизации функционального восстановления после черепно-мозговой травмы. **Материалы и методы исследования.** Обследовано 40 больных с тяжелой черепно-мозговой травмой. Дизайн исследования включал в себя две группы. Методом рандомизации выделена основная группа – 19 (45%) пациентов, получавших в комплексе раннего восстановительного лечения фотохромотерапию, крайне высокочастотную терапию, транскраниальную магнитную стимуляцию и контрольная группа, в которую вошли 21 (55%) пациентов, получавших только базисное восстановительное лечение. **Результаты и их обсуждение.** В результате проведенного курса реабилитационной терапии с включением фотохромотерапии зеленым спектром, крайне высокочастотной терапии, транскраниальной магнитной стимуляции наблюдалось значительное улучшение мышечного тонуса в конечностях, который из мышечной гипотонии переходит в физиологический или пирамидный тонус по шкале Ашворт после лечения – 1-1+ баллов, повышение уровня сознания (по шкале комы Глазго до лечения 4-8 балла и после лечения 12-15 баллов), повышение двигательной активности. Отмечается улучшение функции глотания, дыхательной функции и коррекция судорожного синдрома (улучшение показателей ЭЭГ). **Заключение.** Динамика восстановления нарушенных функций находится в непосредственной зависимости от степени тяжести полученной травмы, раннего нейрохирургического и восстановительного лечения. Комбинация методов реабилитации (фотохромотерапия зеленым спектром, крайне высокочастотная терапия, транскраниальная магнитная стимуляция) оказывает наиболее благоприятное влияние на нейропластичность, чем использование любого из подходов в отдельности и приводит к улучшению двигательной функции, оптимизации функционального восстановления после черепно-мозговой травмы.

Ключевые слова: черепно-мозговая травма, реабилитация, фотохромотерапия, физические факторы реабилитации, транскраниальная магнитная стимуляция, крайне высокочастотная терапия.

PHYSICAL FACTORS OF REHABILITATION OF PATIENTS WITH SEVERE CRANIAL INJURY

E.M. AKHMADULLINA^{*,**}, E.M. KHASANOVA^{**}, R.A. BODROVA^{**}

* SAIH "Children's Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan", Orenburg tract, 140, Kazan, 420059, Russia, e-mail: elvira_elza@bk.ru

** SBEI DPE "Kazan State Medical Academy" of the Ministry of Health of Russia", Butlerova str., 36, Kazan, 420012, Russia

Abstract. Traumatic brain injury is one of the most urgent problems of modern medicine. According to the World Health Organization, the number of such injuries increases by 2% annually, accounting for 35-40% in the structure of total injuries. **The research purpose** was to study the possibility of using a combination of rehabilitation methods, proving their most beneficial effect on neuroplasticity and improving motor function, optimizing functional recovery after traumatic brain injury, as opposed to using each approach separately. **Materials and methods.** 40 patients with severe traumatic brain injury were examined. The study design included two groups. The main group was selected by randomization - 19 (45%) patients with photochromotherapy, extremely high-frequency therapy, transcranial magnetic stimulation in the complex of early recovery treatment, and a control group that included 21 (55%) patients with only basic recovery treatment. **Results and its discussion.** As a result of the course of rehabilitation therapy with the inclusion of green spectrum photochromotherapy, extremely high-frequency therapy, transcranial magnetic stimulation, there was a significant improvement in muscle tone in the extremities, which passes from muscle hypotension to

physiological or pyramidal tone on the Ashworth scale after treatment – 1-1+ points, an increase in the level of consciousness (on the Glasgow coma scale before treatment 4-8 points and after treatment 12-15 points), increased motor activity and correction of convulsive syndrome. **Conclusions.** The dynamics of recovery of impaired functions is directly dependent on the severity of the injury, early neurosurgical and rehabilitation treatment. A combination of rehabilitation methods (green spectrum phototherapy, extremely high-frequency therapy, transcranial magnetic stimulation) has the most favorable effect on neuroplasticity than using any of the approaches separately and leads to improved motor function, optimization of functional recovery after traumatic brain injury.

Keywords: traumatic brain injury, rehabilitation, phototherapy, physical factors of rehabilitation, transcranial magnetic stimulation, extremely high-frequency therapy.

Введение. *Черепно-мозговая травма* (ЧМТ) является одной из основных причин смерти и инвалидизации населения в большинстве стран мира [8]. Смертность от травм в большинстве стран стоит на втором месте после сердечно-сосудистых заболеваний [2]. Высокая заболеваемость и летальность в результате механических повреждений головного мозга, прежде всего, среди молодой и трудоспособной части населения выводят эту патологию за рамки медицинских проблем и ставят в ряд наиболее социально значимых [3, 7]. При тяжелых повреждениях головного мозга происходит срыв системных адаптационно-компенсаторных реакций на центральном и периферическом уровнях [13, 14].

Основными задачами ранней реабилитации пациентов с тяжелой ЧМТ являются создание условий для благоприятного течения компенсаторно-восстановительных процессов в головном мозге, уменьшение воспаления в зоне локализации травматического очага, улучшение метаболизма и кровоснабжения мозга, купирование стрессовой реакции, восстановление функциональных нейродинамических отношений и нарушенных функций, профилактика и лечение осложнений со стороны дыхательной и сердечно-сосудистой систем, профилактика пролежней и контрактур паретичных конечностей [11, 17].

Фотохромотерапия (ФХТ) – представляет собой местное и/или системное воздействие поляризованными электромагнитными волнами необходимого диапазона с использованием рецепторных ворот, транспортирующего соединительнотканного каркаса и каскада фотохимических реакций для доставки электромагнитной энергии в регуляторные системы, а также зоны, испытывающие ее дефицит или дисбаланс. Лечебный эффект обусловлен возникновением резонансного отклика молекулярных структур, при этом в них происходит угнетение патологических реакций (апоптоза, перекисного окисления липидов и других) и активизация физиологических, регуляторных и исполнительных реакций на молекулярном, клеточном и системном уровне с поддержанием в последующем локального и общего электромагнитного баланса. Механизм действия КВЧ-терапии обусловлен способностью электромагнитного излучения данного диапазона усиливать генерацию акусто-электрических колебаний клеточных мембран (колебаний Флериха), которые присущи всем живым клеткам и направлены на поддержание гомеостаза [4, 6]. *Транскраниальная магнитная стимуляция* (ТКМС) это метод нейростимуляции и нейромодуляции, основанный на электромагнитной индукции электрического поля в заданном участке головного мозга, осуществляется импульсным магнитным полем и может оказывать тормозящее или возбуждающее действие на корковую активность. Доказано, что под влиянием электромагнитного поля происходит уменьшение воспалительного отека в месте повреждения, ускоряется регенерация тканей, наблюдается гипотензивный эффект [5].

Цель исследования – изучить возможность применения комбинации методов реабилитации, что оказывает наиболее благоприятное влияние на нейропластичность, чем использование любого из подходов в отдельности и приводит к улучшению двигательной функции, оптимизации функционального восстановления после ЧМТ.

Материалы и методы исследования. Обследовано 40 больных с тяжелой ЧМТ, находившихся на лечении в ГАУЗ ДРКБ МЗ РТ, г. Казань и ГАУЗ ГКБ №7 г. Казань. Методом рандомизации выделена основная группа – 19 (45%) пациентов, получавших в комплексе раннего восстановительного лечения ФТХ, КВЧ-терапию, ТКМС и контрольная группа, в которую вошли 21 (55%) пациентов, получавших только базисное восстановительное лечение. Неврологическое исследование включало количественную оценку нарушений уровня сознания по *шкале ком Глазго* (ШКГ), *шкале восстановления после комы* (CRS-R), *данные нейровизуализации (компьютерная томография)*, ЭЭГ.

Пациентам основной группы, наряду с традиционной медикаментозной терапией, проводилась ФХТ с помощью узкополосного поляризованного излучения с длиной волны 540 ± 20 нм (зеленый спектр). Условием проведения ФХТ явилась стабильность функций органов жизнеобеспечения. КВЧ-терапию назначали в ранний период заболевания. В КВЧ-терапии использовалось облучение точки *VG.14*, расположенную между остистыми отростками *C7-Th 1* позвонков, которая является точкой пересечения сосуда Ду-май и всех Ян-каналов и отвечает за нормализацию работы сердца и мозга, а длина волны 4,9 нм способствует улучшению реологических свойства крови и за счет этого улучшению проводимости по стволу головного мозга. Курс лечения 10-15 процедур ежедневно.

Для лечения применяли магнитный стимулятор «Нейро-МС», фирмы «Нейрософт». Использовали малый кольцевой индуктор, величиной магнитной индукции 0,4 Тл на область коры головного мозга, отвечающую за сокращение мышц рук и ног. Работали низкочастотным импульсным магнитным полем – 1 Гц. При наличии парезов и параличей в процедуру включали область шейного и поясничного утолщений спинного мозга и мышцы разгибатели руки и сгибатели ноги. Сила магнитной индукции до 1 Тл, частотой 0,5-1 Гц. Амплитуду импульса увеличивали до появления сокращения мышцы. Стимуляцию проводили контактно, стабильно до 2 минут на каждое поле, суммарное время воздействия на голову 6 минут, на паретичные конечности до 12 минут. Общее время 1 процедуры не превышало 18 минут. Курс лечения 10-15 процедур ежедневно.

Для проведения ФХТ использовали аппарат «Биоптрон *MedAll*», фильтр зеленого спектра. Параметры излучения: мощность излучения 20 Вт, удельная мощность в среднем 40 мВт/см², длина волны 540±20 нм. Плотность потока световой энергии в минуту 2,4 Дж/см², общее время воздействия 12 минут. Облучение проводили на «воротниковую» зону, ладони, стопы, глазничную область по контактно-лабильной методике в течение 3 мин на каждое поле. Использовался непрерывный режим воздействия, интенсивность излучения 100%. Курс лечения состоял из 10 процедур, проводимых ежедневно. Наличие трахеостомы, зондового питания и катетеризации мочевого пузыря не являлось противопоказанием к проведению ФХТ. По окончании курса лечения из 10 процедур было повторено комплексное исследование, оценивающее эффективность проведенного реабилитационного физиотерапевтического воздействия. Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью стандартных методов обработки научных исследований.

Результаты и их обсуждение. Все пациенты, находящиеся под наблюдением, получили тяжелую черепно-мозговую травму. Средний возраст составил 10-18 лет (средний возраст 15,2±1,5 лет). Все пациенты были доставлены в приемное отделение клиники и госпитализированы в нейрохирургическое отделение в течение 1-6 ч. после получения травмы, что позволяло своевременно оказывать специализированную медицинскую помощь.

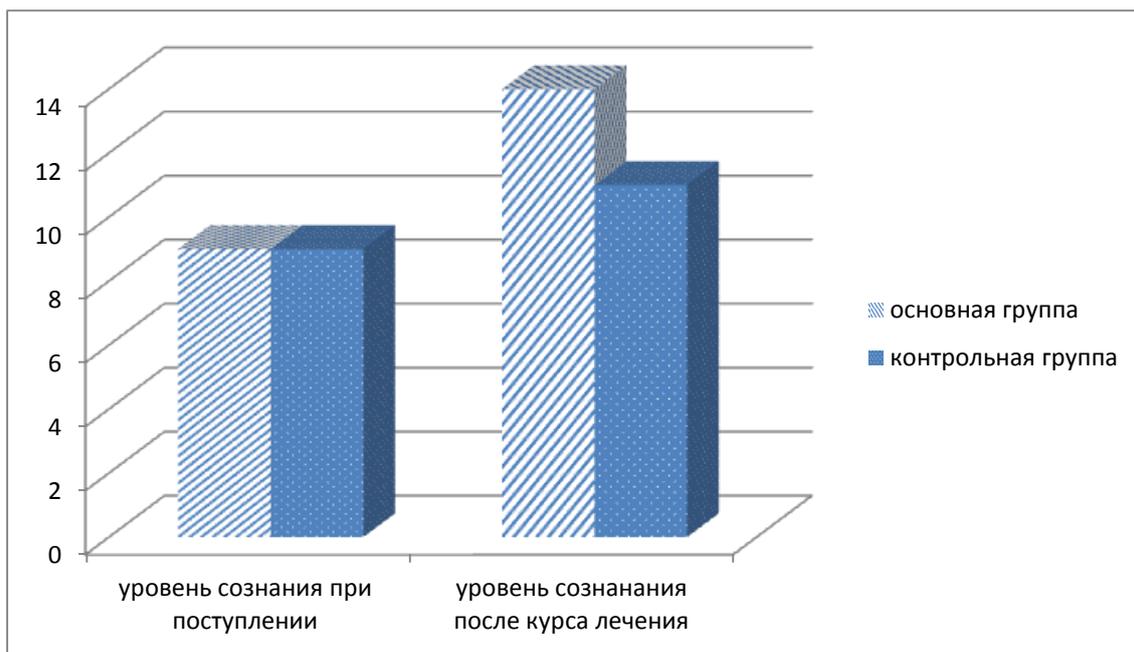


Рис. 1. Изменение уровня сознания по шкале Глазго при поступлении и после курса лечения

В результате проведенного курса реабилитационной терапии с включением фотохромотерапии зеленым спектром, КВЧ-терапии, ТКМС наблюдалось значительное улучшение мышечного тонуса в конечностях, который из мышечной гипотонии переходит в физиологический или пирамидный тонус по шкале Ашворт после лечения – 1-1+ баллов, повышение уровня сознания по ШКГ до лечения 4-8 балла (8.89±2.7) и после лечения 12-15 баллов (13.57±2.5, уровень достоверности и эффективности у 47% пациентов) (рис. 1), повышение двигательной активности по шкале функциональной независимости *FIM*: полная зависимость от окружающих (самостоятельно может выполнить менее 25% необходимых действий) – 16.1 ±2.4 при поступлении; и умеренная зависимость (самостоятельно выполняет 50-75% необходимых для исполнения задания действий) – 48.1±2.7, уровень достоверности и эффективности у 47% по-

сле реабилитации (рис. 2). Отмечается улучшение функции глотания, дыхательной функции и коррекция судорожного синдрома (улучшение показателей ЭЭГ).

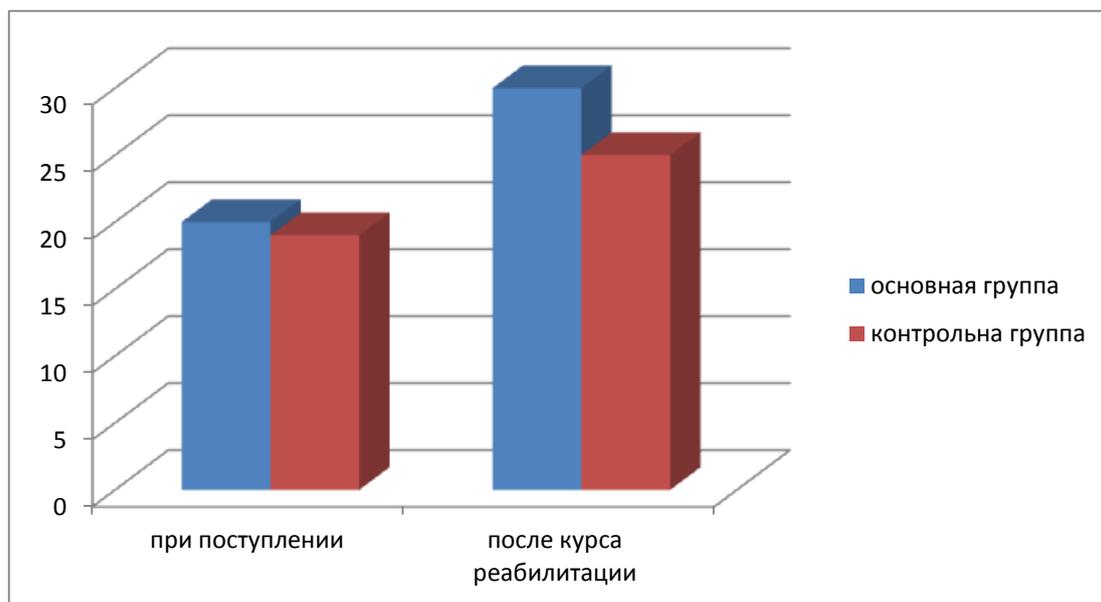


Рис. 2. Оценка зависимости от окружающих по шкале *FIM* при поступлении и после лечения

Заключение:

1. Динамика восстановления нарушенных функций находится в непосредственной зависимости от степени тяжести полученной травмы, раннего нейрохирургического и восстановительного лечения.

2. Использование фотохромотерапии с помощью поляризованного излучения с длиной волны 540 ± 20 нм позволяет создать наиболее адекватные условия для благоприятного протекания компенсаторно-регенераторных механизмов в головном мозге за счет восстановления нарушенной ауторегуляции мозгового кровообращения, снижения выраженности процессов отека-набухания головного мозга, улучшения кровообращения в микроциркуляторном русле, стабилизации процессов возбуждения и торможения в центральной нервной системе.

3. У пациентов, получавших ФХТ с помощью узкополосного поляризованного излучения с длиной волны 540 ± 20 нм отмечается более отчетливая динамика восстановления нейровегетативного статуса и двигательных нарушений.

4. КВЧ-терапия, назначенная пациентам с черепно-мозговой травмой в ранний период, позволяет нормализовать реологические свойства крови.

5. Ритмическая транскраниальная магнитная стимуляция приводит к улучшению проводимости по кортикоспинальному тракту, уменьшая степень двигательных нарушений и нормализуя биоэлектрическую активность головного мозга в ранний период тяжелой ЧМТ.

6. Комбинация методов реабилитации (фотохромотерапия зеленым спектром, крайне высокочастотная терапия, транскраниальная магнитная стимуляция) оказывает наиболее благоприятное влияние на нейропластичность, чем использование любого из подходов в отдельности и приводит к улучшению двигательной функции, оптимизации функционального восстановления после черепно-мозговой травмы.

Литература

1. Валиуллина С.А., Шарова Е.А. Заболеваемость детей черепно-мозговой травмой в Российской Федерации: эпидемиология и экономические аспекты // Казанский медицинский журнал. 2015. №4. С. 581–587. DOI 2015;96(4):581-587.
2. Заваденко Н.Н., Немкова С.А. Нарушения развития и когнитивные дисфункции у детей с заболеваниями нервной системы. Научно-практическое руководство. Москва, 2016. 360 с.
3. Семенова Ж.Б., Мельников А.В., Саввина И.А., Лекманов А.У., Хачатрян В.А., Горельшев С.К. Рекомендации по лечению детей с черепно-мозговой травмой // Российский вестник. 2016. Т. VI, №2. С. 112–127.
4. Хадарцев А.А. Биофизические аспекты управления жизнедеятельностью коронавирусов (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. 2020. Т. 27. № 1. С. 119–124.
5. Хадарцев А.А., Грязев М.В., Куротченко Л.В., Куротченко С.П., Луценко Ю.А., Субботина Т.И., Яшин А.А. Экспериментальная магнитобиология: воздействие полей сложной структуры: Моно-

графия. Серия «Экспериментальная электромагнитобиология», вып. 2/ Под ред. Т.И. Субботиной и А.А. Яшина. Москва– Тверь – Тула: Изд-во ООО «Триада», 2007. 112 с.

6. Хадарцев А.А., Москвин С.В. КВЧ-лазерная терапия. Москва-Тверь, 2016.
7. Ding K., Gupta P.K., Diaz-Arrastia R. Epilepsy after Traumatic Brain Injury. In: Laskowitz D., Grant G. (Eds.). *Translational Research in Traumatic Brain Injury. Chapter 14, Frontiers in Neuroscience*. CRC Press/Taylor and Francis Group, Boca Raton, Florida, 2016. P. 299–314.
8. Popernack M.L., Gray N., Reuter-Rice K. Moderate-to-Severe Traumatic Brain Injury in Children: Complications and Rehabilitation Strategies // *J Pediatr Health Care*. 2015. №29(3). P. 1–7.
9. Aimun A.B., Jamjoom, Jonathan Rhodes, Peter J.D. Andrews, Seth G.N. Grant. The synapse in traumatic brain injury // *Review Brain*. 2021. №144(1). P. 18–31. DOI: 10.1093/brain/awaa321.
10. Gimbel S.I., Ettenhofer M.L., Cordero E., Roy M., Chan L. Brain bases of recovery following cognitive rehabilitation for traumatic brain injury: a preliminary study // *Brain Imaging Behav*. 2021. №15(1). P. 410–420. DOI: 10.1007/s11682-020-00269-8.
11. Hammond F.M., Perkins S.M., Corrigan J.D., Nakase-Richardson R., Brown A.W., O'Neil-Pirozzi T.M., Zasler N.D., Greenwald B.D. Functional Change from Five to Fifteen Years after Traumatic Brain Injury // *J Neurotrauma*. 2021. №38(7). P. 858–869. DOI: 10.1089/neu.2020.7287.
12. Kristina G. Witcher, Chelsea E. Bray, Titikorn Chunchai, Fangli Zhao, Shane M. O'Neil, Alan J. Gordillo, Warren A. Campbell, Daniel B. McKim, Xiaoyu Liu, Julia E. Dziabis, Ning Quan, Daniel S. Eiferman, Andy J. Fischer, Olga N. Kokiko-Cochran, Candice Askwith, Jonathan P. Godbout. Brain Injury Causes Chronic Cortical Inflammation and Neuronal Dysfunction Mediated by Microglia // *J Neurosci. Traumatic* 2021. №41(7). P. 1597–1616. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.2469-20.2020.
13. Lannin N.A., Coulter M., Laver K., Hyett N., Ratcliffe J., Holland A.E., Callaway L., English C., Bragge P., Hill S., Unsworth C.A. Public perspectives on acquired brain injury rehabilitation and components of care: A Citizens' Jury // *Health Expect*. 2021. №24(2). P. 352–362. DOI: 10.1111/hex.13176.
14. Lawati K.A., Sharif S., Maqbal S.A., Rimawi H.A., Petrosioniak A., Belley-Cote E.P., Sharma S.V., Morgenstern J., Fernando S.M., Owen J.J., Zeller M., Quinlan D., Alhazzani W. Efficacy and safety of tranexamic acid in acute traumatic brain injury: a systematic review and meta-analysis of randomized-controlled trials. Rochweg B // *Intensive Care Med*. 2021. №47(1). P. 14–27. DOI: 10.1007/s00134-020-06279-w.
15. Liu S., Shi C., Ma X., Zhao B., Chen X., Tao L. Clin. Cognitive deficits and rehabilitation mechanisms in mild traumatic brain injury patients revealed by EEG connectivity markers // *Neurophysiol*. 2021. №132(2). P. 554–567. DOI: 10.1016/j.clinph.2020.11.034.
16. Oyesanya T.O., Moran T.P., Espinoza T.R., Wright D.W. Arch Phys. Regional Variations in Rehabilitation Outcomes of Adult Patients With Traumatic Brain Injury: A Uniform Data System for Medical Rehabilitation Investigation // *Med Rehabil*. 2021. №102(1). P. 68–75. DOI: 10.1016/j.apmr.2020.07.011.
17. Patel P.D., Stafflinger J.E., Marwitz J.H., Niemeier J.P., Ottens A.K. Secreted Peptides for Diagnostic Trajectory Assessments in Brain Injury Rehabilitation // *Neurorehabil Neural Repair*. 2021. №35(2). P. 169–184. DOI: 10.1177/1545968320975428.
18. Tenovuo O., Diaz-Arrastia R., Goldstein L.E., Sharp D.J., van der Naalt J., Zasler N.D. Assessing the Severity of Traumatic Brain Injury-Time for a Change? // *J Clin Med*. 2021. №10(1). P. 148. DOI: 10.3390/jcm10010148.
19. Witcher K.G., Bray C.E., Chunchai T., Zhao F., O'Neil S.M., Gordillo A.J., Campbell W.A., McKim D.B., Liu X., Dziabis J.E., Quan N., Eiferman D.S., Fischer A.J., Kokiko-Cochran O.N., Askwith C. Traumatic Brain Injury Causes Chronic Cortical Inflammation and Neuronal Dysfunction Mediated by Microglia., Godbout JP // *J Neurosci*. 2021. №41(7). P. 1597–1616. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.2469-20.2020.
20. Yengo-Kahn A.M., Reynolds R.A. Mild Traumatic Brain Injury in Children. Bonfield C // *Pediatr Clin North Am*. 2021. №68(4). P. 857–874. DOI: 10.1016/j.pcl.2021.04.011.

References

1. Valiullina SA, Sharova EA. Zabolevaemost' detej cherepno-mozgovoj travmoj v Ros-sijskoj Federacii: jepidemiologija i jekonomicheskie aspekty [Morbidity of children with traumatic brain injury in the Russian Federation: epidemiology and economic aspects]. *Kazanskij medicinskij zhurnal*. 2015;4:581-7. DOI 2015;96(4):581-587. Russian.
2. Zavadenko NN, Nemkova SA. Narusheniya razvitiya i kognitivnye disfunkcii u detej s zabolevanijami nervnoj sistemy [Developmental disorders and cognitive dysfunctions in children with diseases of the nervous system]. *Nauchno-prakticheskoe rukovodstvo*. Moscow; 2016. Russian.
3. Semenova ZhB, Mel'nikov AV, Savvina IA, Lekmanov AU, Hachatrjan VA, Gorelyshev SK. Rekomendacii po lecheniju detej s cherepno-mozgovoj travmoj [Recommendations for the treatment of children with traumatic brain injury]. *Rossijskij vestnik*. 2016;VI(2):112-27. Russian.
4. Khadartsev AA. Biofizicheskie aspekty upravleniya zhiznedeyatel'nost'yu koronavirusov (obzor literatury) [Biophysical aspects of coronavirus life control (literature review)]. *Journal of New Medical Technologies*. 2020;1:119-24. DOI: 10.24411/1609-2163-2020-16610. Russian.

5. Khadartsev AA, Gryazev MV, Kurotchenko LV, Kurotchenko SP, Lutsenko YuA, Subbotina TI, Yashin AA. Eksperimental'naya magnitobiologiya: vozdeystvie poley slozhnoy struktury: Monografiya. Pod redaktsiey TI Subbotinoy i AA Yashina [Experimental magnetobiology: the impact of field for complex structures: Monograph. Edited by T. Subbotina and Yashin]. Moscow – Tver' – Tula: Izd-vo OOO «Triada»; 2007. Russian
6. Moskvina SV, Khadartsev A.A. KVCh-lazernaya terapiya [EHF-laser therapy]. Moskva-Tver': OOO «Izdatel'stvo «Triada»; 2016. Russian.
7. Ding K, Gupta PK, Diaz-Arrastia R. Epilepsy after Traumatic Brain Injury. In: Laskowitz D., Grant G. (Eds.). Translational Research in Traumatic Brain Injury. Chapter 14, Frontiers in Neuroscience. CRC Press/Taylor and Francis Group, Boca Raton, Florida. 2016; 299-314
8. Popernack ML, Gray N, Reuter-Rice K. Moderate-to-Severe Traumatic Brain Injury in Children: Complications and Rehabilitation Strategies. J Pediatr Health Care. 2015;29(3):1-7.
9. Aimun AB Jamjoom, Jonathan Rhodes, Peter JD Andrews, Seth GN Grant. The synapse in traumatic brain injury. Review Brain 2021 Feb 12;144(1):18-31. DOI: 10.1093/brain/awaa321.
10. Gimbel SI, Ettenhofer ML, Cordero E, Roy M, Chan L. Brain Imaging Behav. Brain bases of recovery following cognitive rehabilitation for traumatic brain injury: a preliminary study. 2021;15(1):410-20. DOI: 10.1007/s11682-020-00269-8.
11. Hammond FM, Perkins SM, Corrigan JD, Nakase-Richardson R, Brown AW, O'Neil-Pirozzi TM, Zasler ND, Greenwald BD Functional Change from Five to Fifteen Years after Traumatic Brain Injury. J Neurotrauma. 2021;38(7):858-69. DOI: 10.1089/neu.2020.7287.
12. Kristina G Witcher, Chelsea E Bray, Titikorn Chunchai, Fangli Zhao, Shane M O'Neil, Alan J Gordillo, Warren A Campbell, Daniel B McKim, Xiaoyu Liu, Julia E Dziabis, Ning Quan, Daniel S Eiferman, Andy J Fischer, Olga N Kokiko-Cochran, Candice Askwith, Jonathan P Godbout. J Neurosci. Traumatic Brain Injury Causes Chronic Cortical Inflammation and Neuronal Dysfunction Mediated by Microglia. 2021;41(7):1597-616. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.2469-20.2020.
13. Lannin NA, Coulter M, Laver K, Hyett N, Ratcliffe J, Holland AE, Callaway L, English C, Bragge P, Hill S, Unsworth CA. Public perspectives on acquired brain injury rehabilitation and components of care: A Citizens' Jury. Health Expect. 2021;24(2):352-62. DOI: 10.1111/hex.13176.
14. Lawati KA, Sharif S, Maqbali SA, Rimawi HA, Petrosioniak A, Belley-Cote EP, Sharma SV, Morgenstern J, Fernando SM, Owen JJ, Zeller M, Quinlan D, Alhazzani W, Efficacy and safety of tranexamic acid in acute traumatic brain injury: a systematic review and meta-analysis of randomized-controlled trials. Rochweg B. Intensive Care Med. 2021;47(1):14-27. DOI: 10.1007/s00134-020-06279-w.
15. Liu S, Shi C, Ma X, Zhao B, Chen X, Tao L. Clin. Cognitive deficits and rehabilitation mechanisms in mild traumatic brain injury patients revealed by EEG connectivity markers. Neurophysiol. 2021;132(2):554-67. DOI: 10.1016/j.clinph.2020.11.034.
16. Oyesanya TO, Moran TP, Espinoza TR, Wright DW. Arch Phys. Regional Variations in Rehabilitation Outcomes of Adult Patients With Traumatic Brain Injury: A Uniform Data System for Medical Rehabilitation Investigation. Med Rehabil. 2021;102(1):68-75. DOI: 10.1016/j.apmr.2020.07.011.
17. Patel PD, Stafflinger JE, Marwitz JH, Niemeier JP, Ottens AK. Secreted Peptides for Diagnostic Trajectory Assessments in Brain Injury Rehabilitation. Neurorehabil Neural Repair. 2021;35(2):169-84. DOI: 10.1177/1545968320975428.
18. Tenovuo O, Diaz-Arrastia R, Goldstein LE, Sharp DJ, van der Naalt J, Zasler ND. J Clin Med. Assessing the Severity of Traumatic Brain Injury-Time for a Change? 2021;10(1):148. DOI: 10.3390/jcm10010148.
19. Witcher KG, Bray CE, Chunchai T, Zhao F, O'Neil SM, Gordillo AJ, Campbell WA, McKim DB, Liu X, Dziabis JE, Quan N, Eiferman DS, Fischer AJ, Kokiko-Cochran ON, Askwith C Traumatic Brain Injury Causes Chronic Cortical Inflammation and Neuronal Dysfunction Mediated by Microglia., Godbout JP. J Neurosci. 2021;41(7):1597-616. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.2469-20.2020.
20. Yengo-Kahn AM, Reynolds RA, Mild Traumatic Brain Injury in Children. Bonfield CM. Pediatr Clin North Am. 2021;68(4):857-74. DOI: 10.1016/j.pcl.2021.04.011.

Библиографическая ссылка:

Ахмадуллина Э.М., Хасанова Э.М., Бодрова Р.А. Физические факторы реабилитации пациентов, перенесших тяжелую черепно-мозговую травму // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021. №5. Публикация 3-8. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/3-8.pdf> (дата обращения: 30.09.2021). DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-8*

Bibliographic reference:

Akhmadullina EM, Khasanova EM, Bodrova RA. Fizicheskie faktory rehabilitatsii pacientov, perenesshih tzhazheluju cherepno-mozgovuju travmu [Physical factors of rehabilitation of patients with severe cranial injury]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2021 [cited 2021 Sep 30];5 [about 6 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/3-8.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-8

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/e2021-5.pdf>

КОМПЛЕКСНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ КИНЕЗИОТЕРАПИИ И РЕФЛЕКСОТЕРАПИИ ДЛЯ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ГРЫЖЕЙ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ

О.Г. ОМОЧЕВ

*ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет»,
пр. И. Шамиля, д. 44, г. Махачкала, Республика Дагестан, 367000, Россия*

Аннотация. Цель исследования. Оценить эффективность применения комплексного воздействия физических упражнений и рефлексотерапии для реабилитации пациентов с грыжей межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника. **Материал и методы исследования.** В основу исследования включены результаты обследования и лечения 32 пациента с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями в возрасте от 21 до 64 лет. Обследование и лечение было проведено в Центре реабилитации ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет». **Результаты и их обсуждение.** В результате проведенной реабилитации пациентов отмечена эффективность сочетанного комплексного воздействия физических упражнений на кинезиотерапевтической установке Экзарта и иглорефлексотерапии, что проявляется в уменьшении болезненных ощущений при движениях, улучшении нервно-мышечного контроля и функциональной стабильности поясничного отдела позвоночника, таза и бедер, увеличение двигательной активности. **Выводы.** Применение комплекса сочетанного воздействия физических упражнений на кинезиотерапевтической установке Экзарта и иглорефлексотерапии оказывает положительное влияние в реабилитации больных с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями пояснично-крестцового отдела позвоночника.

Ключевые слова: дегенеративно-дистрофические заболевания, дорсопатия, межпозвонковая грыжа, кинезиотерапия, акупунктура.

COMPLEX EFFECTS OF KINESIOTHERAPY AND REFLEXOTHERAPY FOR REHABILITATION OF PATIENTS WITH HERNIA OF INTERVERTEBRAL DISCS

O.G. OMOCHEV

*FSBEI HE "Dagestan State Medical University",
I. Shamil Ave., 44, Makhachkala, Republic of Dagestan, 367000, Russia*

Abstract. The research purpose is to evaluate the effectiveness of the use of complex effects of physical exercises and reflexotherapy for the rehabilitation of patients with herniated intervertebral discs of the lumbosacral spine. **Material and methods of research.** The study is based on the results of examination and treatment of 32 patients with degenerative-dystrophic diseases aged from 21 to 64 years. The examination and treatment were carried out at the Rehabilitation Center of the Dagestan State Medical University. **Results and its discussion.** As a result of the rehabilitation of patients, the effectiveness of the combined complex effect of physical exercises on the kinesiotherapy unit of Exart and acupuncture was noted, which is manifested in a decrease in painful sensations during movements, improvement of neuromuscular control and functional stability of the lumbar spine, pelvis and hips, an increase in motor activity. **Conclusions.** The application of a complex of combined effects of physical exercises on the kinesiotherapy unit of Exart and acupuncture has a positive effect in the rehabilitation of patients with degenerative-dystrophic diseases of the lumbosacral spine.

Keywords: degenerative-dystrophic diseases, dorsopathy, intervertebral hernia, kinesiotherapy, acupuncture.

Введение. Повышение эффективности реабилитации больных с поясничной дорсопатией в настоящее время трудно достижимо без применения современных методов реабилитации, в особенности при использовании различных комплексов.

Повышение эффективности лечения дорсопатии пояснично-крестцового отдела позвоночника, одного из самых распространенных заболеваний периферической нервной системы, является важной медико-социальной проблемой в мире [3, 7, 8].

Несмотря на большой арсенал медикаментозных и немедикаментозных средств, применяемых в настоящее время при этой патологии, не удается достичь высоких клинических результатов [1, 2, 5, 6].

По прежнему остается высокий темп роста заболеваемости – от 40 до 78% среди всей вертеброгенной патологии, высокая частота обострений заболеваний, приводящих к длительной нетрудоспособности и инвалидизации больных, большие финансовые затраты на лечение и реабилитацию [4].

Цель исследования – оценить эффективность применения комплексного воздействия физических упражнений и рефлексотерапии для реабилитации пациентов с грыжей межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника.

Материалы и методы исследования. В основу исследования включены результаты обследования и лечения 32 больных в возрасте от 21 до 64 лет (средний возраст 32 года). Среди обследованных было 23 (71,88%) мужчин и 9 (28,12%) женщин. Обследование и лечение было проведено в Центре реабилитации ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет».



Рис. 1. Упражнения на кинезиотерапевтической установке Экзарта

Обследование больных включало клиническое неврологическое исследование, тестирование мио-фасциальных лент методом Экзарта, стабиллографическое исследование на стабиллоплатформе ST 150, реовазографию сосудов нижних конечностей, магнитно-резонансную томографию пояснично-крестцового отдела позвоночника. Обращали внимание на сухожильные и периостальные рефлексы на нижних конечностях, нарушения чувствительности в соответствующих сегментах, на силу и тонус мышц, наличие и выраженность симптомов натяжения, болезненность при пальпации паравертебральных точек, боли в пояснично-крестцовой области, болезненность при пальпации остистых отростков, болезненность при пальпации по ходу нервных стволов, боли в пояснично-крестцовой области.

У пациентов выявлены разнообразные признаки остеохондроза пояснично-крестцового отдела позвоночника: склероз замыкающих пластинок, сужения межпозвонковой щели, нестабильность позвоночно-двигательных сегментов, наличие передних и задних краевых костных разрастаний (остеофитов) и др.

При рентгенологическом исследовании выявляли выпрямленность поясничного лордоза, параллелизацию покровных пластин сопредельных тел позвонков, «скошенность» передних тел позвонков, снижение высоты межпозвонкового диска, уплотнение замыкающих покровных пластин тел сопредельных позвонков, расширения каудальных площадок тел позвонков, боковые и передние остеофиты, которые являются продолжениями замыкающих пластинок, прозрачность задненижних углов тел позвонков.

При тестировании на кинезиотерапевтической установке Экзарта были выявлены нарушения нервно-мышечного контроля, нарушения функциональной стабильности, болезненные ощущения при движениях.

Обследование с использованием магнитно-резонансной томографии подтвердило наличие эластичных протрузий в пояснично-крестцовом отделе у 32 пациентов (100%) и грыжи межпозвоноковых дисков пояснично-крестцового отдела у 22 пациентов (68,75%).

Пациентам проводили сеансы иглорефлексотерапии на биологически активные точки меридиана желчного пузыря методом седатирования. Воздействие осуществляли ежедневно (10 дней) на точки VB 41, VB 39, VB 35 продолжительностью 20 минут во временной промежуток от 15.00 до 17.00. После проведения процедуры иглоукалывания пациент проводил упражнения на кинезиотерапевтической установке Экзарта (рис. 1). Лечение пациентов начинали с того уровня, который вызывал трудности выполнения физических упражнений при тестировании Экзарта. Вес тела разгружали при помощи эластичных бинтов и широкой подвески, размещенной под тазовой областью.

С целью определения эффективности лечения исследовали динамику болевого синдрома и качества жизни до и после проводимого лечения у всех 32 пациентов. Качество жизни больных оценивали по опроснику на основе *Oswestry Index Questionnaire*. Оценивались следующие показатели: выраженность болевого синдрома и купируемость его анальгетиками, способность пациента обслуживать себя, поднимать тяжести, сидеть, стоять, ходить, длительность сна, возможность и длительность прогулок, социальная и половая жизнь.

Все статистические процедуры проводили с использованием пакета прикладных программ «Statistica 7.0». Для выявления различий в уровне исследуемого признака в двух выборках использовались *t*-критерий Стьюдента для независимых выборок, *F*-критерий Фишера и *U*-критерий Манна-Уитни. Для сравнения трех и более выборок применялся критерий Краскела-Уоллиса.

Результаты и их обсуждение. При воздействии сочетанным применением физических упражнений и рефлексотерапии у пациентов отмечается улучшение показателей периферического кровообращения ПОК (мл) $2,2 \pm 0,3$ до $6,9 \pm 0,4$ и ОСК/100 (мл/мин/100) с $3,5 \pm 0,6$ до $7,8 \pm 0,6$ ($p < 0,05$).

После проведенного курса реабилитационных мероприятий степень выраженности болевого синдрома у всех пациентов изменилась, но в разной степени. Эффективность устранения болевого синдрома зависела от степени ее выраженности, однако надо отметить, что после реабилитации не наблюдалось резко выраженного болевого синдрома. Кроме того, по клиническим данным в результате проведенного лечения клиническая эффективность проявлялась в уменьшении болевого синдрома (по И.П. Антонову) с $2,21 \pm 0,19$ до $1,30 \pm 0,21$ ($p < 0,05$).

В результате проведенной реабилитации пациентов отмечена эффективность сочетанного комплексного воздействия физических упражнений на кинезиотерапевтической установке Экзарта и иглорефлексотерапии, что проявляется в уменьшении болезненных ощущений при движениях, улучшении нервно-мышечного контроля и функциональной стабильности поясничного отдела позвоночника, таза и бедер, увеличение двигательной активности.

Выводы. Таким образом, согласно результатам проведенного исследования, применение комплекса сочетанного воздействия физических упражнений на кинезиотерапевтической установке Экзарта и иглорефлексотерапии оказывает положительное влияние в реабилитации больных с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями пояснично-крестцового отдела позвоночника.

Литература

1. Агасаров Л.Г. Анализ эффективности вариантов локального использования гомеопатического препарата при дорсопатиях // РМЖ. 2020. Т. 28, № 13. С. 24–27.
2. Агасаров Л.Г., Хадарцев А.А., Купеев Р.В. Инновационные способы кинезиотерапии (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2020. №3. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-3/3-4.pdf> (дата обращения 08.06.2020). DOI: 10.24411/2075-4094-2020-16655.
3. Гусев Е.И. Методы исследования в неврологии и нейрохирургии. М., 2000. 336 с.
4. Гусев Е.И., Гехт А.Б., Гаптов В.Б., Тихопой Е.В. Реабилитация в неврологии. М., 2000. 359 с.
5. Епифанов В.А., Епифанов А.В., Котенко К.В., Корчажкина Н.Б. Реабилитация при заболеваниях и повреждениях нервной системы: монография. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 656 с.
6. Котенко К.В., Епифанов В.А., Епифанов А.В., Корчажкина Н.Б. Боль в спине: диагностика и лечение: монография. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 527 с.
7. Петрова М.С. Применение тракции в импульсном режиме при дистрофических поражениях пояснично-крестцового отдела позвоночника // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2009. №2. С. 60–61.
8. Хадарцев А.А., Агасаров Л.Г. Немедикаментозное лечение дорсопатий (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2020. №1. Публикация 3-5. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-1/3-5.pdf> (дата обращения 06.02.2020). DOI: 10.24411/2075-4094-2020-16602.

References

1. Agasarov LG. Analiz jeffektivnosti variantov lokal'nogo ispol'zovanija gomeopaticeskogo preparata pri dorsopatijah [Analysis of the effectiveness of options for the local use of a homeopathic drug in dorsopathies]. RMZh. 2020;28(13):24-7. Russian.
2. Agasarov LG, Khadartsev AA, Kupeev RV. Innovacionnye sposoby kinezioterpii (obzor literatury) [Innovative kinesiotherapy methods (literature review)]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2020 [cited 2020 Jun 08];3 [about 13 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-3/3-4.pdf>. DOI: 10.24411/2075-4094-2020-16655
3. Gusev EI. Metody issledovanija v nevrologii i nejrohirurgii [Methods of research in neurology and neurosurgery]. Moscow; 2000. Russian.
4. Gusev EI, Gekht AB, Gaptov VB, Tikhopoy EV. Reabilitacija v nevrologii [Rehabilitation in neurology]. Moscow; 2000. Russian.
5. Epifanov VA, Epifanov AV, Kotenko KV, Korchazhkina NB. Reabilitacija pri zabolevanijah i povrezhdenijah nervnoj sistemy: monografija [Rehabilitation for diseases and injuries of the nervous system: Monograph]. Moscow: GEOTAR-Media; 2016 Russian.
6. Kotenko KV, Epifanov VA, Epifanov AV, Korchazhkina NB Back pain: diagnosis and treatment: Monograph [Bol' v spine: diagnostika i lechenie: monografija]. Moscow: GEOTAR-Media; 2016. Russian.
7. Petrova MS. Primenenie trakkii v impul'snom rezhime pri distroficheskikh porazhenijah pojasnichno-krestcovogo otdela pozvonochnika [Application of traction in the pulsed mode with dystrophic lesions of the lumbosacral spine]. Physiotherapy, balneology and rehabilitation. 2009;2:60-61. Russian.
8. Khadartsev AA, Agasarov LG. Nemedikamentoznoe lechenie dorsopatij (obzor literatury) [Non-medicinal treatment of dorsopathies (literature review)]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2020 [cited 2020 Feb 06];1 [about 18 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-1/3-5.pdf>. DOI: 10.24411/2075-4094-2020-16602.

Библиографическая ссылка:

Омочев О.Г. Комплексное воздействие кинезиотерапии и рефлексотерапии для реабилитации пациентов с грыжей межпозвоноковых дисков // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021. №5. Публикация 3-9. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/3-9.pdf> (дата обращения: 05.10.2021). DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-9*

Bibliographic reference:

Omochev OG. Kompleksnoe vozdejstvie kinezioterpii i refleksoterpii dlja reabilitacii pacientov s gryzhej mezhpозvonkovykh diskov [Complex effects of kinesiotherapy and reflexotherapy for rehabilitation of patients with hernia of intervertebral discs]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2021 [cited 2021 Oct 05];5 [about 4 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/3-9.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-9

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/e2021-5.pdf>

МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД В РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ СО *SPINA BIFIDA*

А.М. НЕКРАСОВА^{*,**}, Р.А. БОДРОВА^{**}, Д.Л. НЕФЕДЬЕВА^{*,**}, Э.М. АХМАДУЛЛИНА^{*,**},
Р.Ф. РАХМАЕВА^{*}

^{*}ГАОУЗ «Детская республиканская клиническая больница МЗ РТ»,
Оренбургский тракт, д. 140, г. Казань, 420059, Россия, e-mail: anka-bambuk@yandex.ru
^{**}КГМА – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России,
ул. Муштары, д. 11, г. Казань, 420012, Россия

Аннотация. Актуальность. Частота встречаемости *spina bifida* у новорожденных 1500 ежегодно. Патология сопровождается признаками поражения различных систем. **Цель исследования** – повышение эффективности медицинской реабилитации детей со *spina bifida* с позиции Международной классификации функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья в детской практике. А также, оценка эффективности мультидисциплинарного подхода и раннего начала комплексной реабилитации у детей со *spina bifida*. **Материалы и методы исследования.** В ДРКБ г. Казани с 2019 по 2021 г. под наблюдением находилось 38 пациентов мужского и женского пола в возрасте до 4 лет с диагнозом *spina bifida*. Всего под наблюдением находилось 28 детей с диагнозом *spina bifida* от 0 до 4-х лет. Мальчиков было 18 (64%) и 10 девочек (36%). Пациенты были распределены на четыре возрастные группы, у которых оценивались нарушения в следующих доменах МКФ: функции суставов и костей (*b710-b729*), функции мышц (*b730-b749*), *b750-b789* двигательные функции (*b750-b789*), изменение и поддержание положения тела (*d410-d429*), ходьба и передвижение (*d450-d469*). **Результаты и их обсуждение.** У 22 из 28 детей (78,6%) отмечалось снижение показателей в рассмотренных доменах, что говорит о улучшении двигательного потенциала. У остальных 6 пациентов двигательные возможности не изменились, что возможно связано изначально с высоким уровнем поражения спинного мозга. **Заключение.** Учитывая мультисистемность проявлений последствий *spina bifida* реабилитация должна иметь индивидуальный, сфокусированный подход и участие смежных специалистов в разработке программы реабилитации в соответствии с Международной классификацией функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья в детской практике.

Ключевые слова: *spina bifida*, комплексная медицинская реабилитация, мультидисциплинарный подход.

MULTIDISCIPLINARY APPROACH IN THE REHABILITATION OF CHILDREN WITH SPINA BIFIDA

A.M. NEKRASOVA^{*,**}, R.A. BODROVA^{**}, D.L. NEFEDEVA^{*,**}, E.M. AKHMADULLINA^{*,**},
R.F. RAHMAEVA^{*}

^{*}GAU "Children's Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan",
Orenburg tract, 140, Kazan, 420059, Russia, e-mail: anka-bambuk@yandex.ru

^{**}KSMA - Branch Campus of the FSBEIFPE RMACPE MOH Russia, Mushtari str., 11, Kazan, 420012, Russia

Abstract. Background. The frequency of occurrence of *spina bifida* in newborns is 1500 annually. Pathology is accompanied by signs of damage to various systems. **Purpose of the study.** Increasing the effectiveness of medical rehabilitation of children with *spina bifida* from the perspective of the International Classification of Functioning, Limitation of Life and Health in Pediatric Practice. And also, an assessment of the effectiveness of a multidisciplinary approach and an early start of complex rehabilitation in children with *spina bifida*. **Materials and methods.** In the DRKB of Kazan since 2019. until 2021 under observation were 38 male and female patients under the age of 4 years with a diagnosis of *spina bifida*. A total of 28 children with a diagnosis of *spina bifida* from 0 to 4 years old were under observation. There were 18 boys (64%) and 10 girls (36%). Patients were divided into four age groups for which impairments in the following ICF domains were assessed: joint and bone function (*b710-b729*), muscle function (*b730-b749*), *b750-b789* motor function (*b750-b789*), position change and maintenance. body (*d410-d429*), walking and movement (*d450-d469*). **Results.** In 22 of 28 children (78.6%), there was a decrease in indicators in the considered domains, which indicates an improvement in motor potential. In the remaining 6 patients, motor abilities did not change, which is possibly due to the initially high level of spinal cord injury. **Conclusion.** Given the multisystem nature of the manifestations of the consequences of *spina bifida*, rehabilitation should have an individual, focused approach and the participation of related specialists in the development of a rehabilitation program in accordance with the International Classification of Functioning, Disability and Health in Children's Practice.

Keywords: *spina bifida*, comprehensive medical rehabilitation, multidisciplinary approach.

Актуальность. Миелодисплазия (греч. *mielos* – спинной мозг, *displasis* – неправильное развитие органов и тканей) – собирательное понятие, объединяющее большую группу пороков развития спинного мозга (спинномозговые грыжи, *spina bifida occulta*, рахизис, дисплазия или агенезия каудальных отделов позвоночника, диастематомиелия, липома, липофиброма, липогемангиома, субдуральные и арахноидальные кисты, межкорешковые спайки, остеоциты), с типичной локализацией (чаще в пределах L1 – S5 сегментов). Эти пороки развития нервной трубки могут сопровождаться скрытыми или явными клиническими проявлениями, а также сопутствующими нарушениями функций опорно-двигательного аппарата, органов малого таза и других систем. Течение и прогноз миелодисплазии зависят от ряда причин и, в первую очередь, от выраженности клинических проявлений заболеваний, которые определяются уровнем и глубиной поражения спинного мозга, а также от структуры и сочетания дефектов. Многопричинность, исключительная сложность патогенеза и тяжесть клинических проявлений миелодисплазии выдвигают определенные требования к диагностическим мероприятиям. В настоящее время, при лечении детей с миелодисплазиями, актуальными остаются вопросы диагностики и особенности клинических проявления заболевания, а также вопросы реабилитации и медицинского наблюдения.

Частота встречаемости *spina bifida*, сопровождающаяся признаками поражения различных систем, составляет 1-2 ребенка на 1500 новорожденных (3-4 на 10 тыс. новорожденных в мире, 4-9 на 10 тыс. новорожденных в США). Таким образом, примерно 1,5 тысячи детей со *spina bifida* рождаются в России каждый год, примерно такое же распределение в мире.

В России почти 100% детей с этой патологией, выявленной внутриутробно и постнатально, оперируются после рождения. Ранняя хирургическая коррекция способствует лучшим результатам лечения и меньшим рискам осложнений, а также улучшает в дальнейшем качество жизни детей. В то же время, около трети таких пациентов не получают хирургической помощи в первые 48 часов жизни по ряду причин – наличие сопутствующей патологии, ограничивающей возможность проведения наркоза и хирургического вмешательства, удаленность от центров нейрохирургии и др.

В наши дни мировая медицина стоит на этапе внутриутробного хирургического лечения пороков развития позвоночника и спинного мозга. Развитие современной фетальной хирургии (то есть хирургии плода) активно началось в 1980-е годы, когда развивались технологии визуализации. В 1998 году Евросоюз учредил программу *Eurofoetus*. Гидроцефалия стала первой целью фетальной хирургии, поскольку именно пороки нервной системы у эмбриона были одной из главных причин смертей среди беременных женщин. В 1999 году американский хирург Джозеф Брюнер успешно провел внутриутробную операцию по выделению корешков спинного мозга из грыжевого мешка, погружению их в спинномозговой канал и вентрикуло-перитонеальному шунтированию у 21 недельного малыша. 2 декабря 1999 года малыш родился доношенным и здоровым. На данный момент в мире проведено более 10 тыс. подобных операций. В России такие операции проводятся с 2016 года (около 20 проведено).

Любая болезнь, травма и хирургическая операция требуют времени для восстановления, и чем тяжелее протекало это состояние, тем длительней период восстановления. Дети со *spina bifida*, сопровождающаяся признаками поражения различных систем, требуют наблюдения в течение всей жизни, но чем раньше у них будет сформирована правильная программа медицинского, физического и социального менеджмента – тем меньше рисков вторичных осложнений, хирургических операций, инвалидизации и смерти.

Клинические проявления *spina bifida* зависят от уровня поражения и включают ортопедические, урологические, мышечно-скелетные изменения, а также проблемы с желудочно-кишечным трактом. После хирургической коррекции грыжи, ребенок может пережить еще не одну операцию – шунтирование, коррекцию аномалии Арнольда-Киари, коррекцию вывиха бедра, коррекцию косолапости и т.д. Хирургические вмешательства и период восстановления после них снижают уровень активности и участия, согласно *Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья* (МКФ), влияет на качество жизни ребенка и его семьи [14].

За 2019-2020 годы в ГАУЗ МЗ РТ ДРКБ было пролечено 69 детей с диагнозом *spina bifida*. Из них 4 пациента с поражением на уровне шейного отдела, 2 пациента с поражением на уровне грудного отдела, 51 – имели поражение на уровне поясничного отдела спинного мозга, 12 – с поражением на уровне крестцового отдела. Среди пролеченных пациентов 35 (50%) – это дети первого года жизни, 17 (24,6%) пациентов получили реабилитацию в отделении медицинской реабилитации.

Таким образом, в условиях ДРКБ МЗ РТ есть возможность ранней реабилитации пациентов с миелодисплазией, сопровождающейся различными нарушениями в других системах. Необходимо продумать маршрутизацию таких пациентов на трех этапах медицинской реабилитации, разработать индивидуальный план реабилитации на основе международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья для повышения реабилитационного прогноза, повышения

уровней активности и участия, а также экономических затрат на лечение вторичных осложнений у данных пациентов и снижения затрат на обеспечение техническими средствами реабилитации.

Цель исследования – повышение эффективности медицинской реабилитации детей со *spina bifida* с позиции Международной классификации функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья в детской практике. А также, оценка эффективности мультидисциплинарного подхода и раннего начала комплексной реабилитации у детей со *spina bifida*.

Впервые будут разработаны клинично-инструментальные критерии определения реабилитационного потенциала у детей с миелодисплазией в зависимости от структурных и функциональных нарушений с позиции Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья.

Впервые будет разработана программа реабилитации и абилитации детей с миелодисплазией на трех этапах медицинской реабилитации в зависимости от структурных и функциональных нарушений, а также ограничения активности и участия.

Впервые будет оценено поэтапное восстановление нарушенных функций, активности и участия детей с миелодисплазией с позиции Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья.

Материалы и методы исследования. Всего под наблюдением находилось 28 пациентов мужского и женского пола в возрасте до 4 лет с диагнозом *spina bifida*. Все дети с раннего возраста получали комплексную этапную реабилитацию в зависимости от выставленного реабилитационного диагноза.

Реабилитационный диагноз корректировался на каждом этапе реабилитации и выставлялся на основании Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья. В соответствии с реабилитационным диагнозом разрабатывались реабилитационные цели и программа этапа реабилитации. Реабилитационная мультидисциплинарная бригада включает: врача-невролога, врача лечебной физической культуры, эрготерапевта, психолога, педагога-дефектолога, инструктора лечебной физической культуры (физического терапевта), массажиста, специалистов-консультантов (офтальмолога, уролога, нейрохирурга и др.). В программу этапа комплексной реабилитации входит: физическая терапия (индивидуальная кинезиотерапия, роботизированная механотерапия, постуральный тренинг, суставная гимнастика, занятия на виброплатформе), физиотерапевтическое лечение (фотохромотерапия, транскраниальная магнитная стимуляция, лазеротерапия, СМТ-терапия, воздействие электростатическим полем «Хивамат», магнитотерапия, парафино-озокеритовые аппликации и гидромассажные ванны), избирательный массаж, этапное гипсование, эрготерапия, оценка нутритивного статуса, психологическое сопровождение, медикаментозная терапия [15].

Всем пациентам, проводились магнитно-резонансная томография спинного мозга, ультразвуковое исследование почек и мочевого пузыря, рентгенография тазобедренных суставов, лабораторные анализы крови и мочи (общий анализ крови, общий анализ мочи, биохимический анализ крови, бактериологический посев мочи). Всем пациентам проводилась оценка неврологического статуса и соматического статуса при поступлении в отделение медицинской реабилитации с нарушением функции центральной нервной системы и перед выпиской. Между этапами реабилитации проходило 3 месяца, пациенты продолжали домашние занятия, выполняли постуральный тренинг.

Результаты и их обсуждение. Всего под наблюдением находилось 28 детей с диагнозом *Spina Bifida* от 0 до 4-х лет. Мальчиков было 18 (64%) и 10 девочек (36%). Все дети получали комплексную этапную реабилитационную терапию по показаниям в зависимости от реабилитационного диагноза. Пациенты были распределены на четыре возрастные группы, у которых оценивались нарушения в следующих доменах МКФ: функции суставов и костей (*b710-b729*), функции мышц (*b730-b749*), *b750-b789* двигательные функции (*b750-b789*), изменение и поддержание положения тела (*d410-d429*), ходьба и передвижение (*d450-d469*).

Таблица

Распределение средних значений степени тяжести нарушений по доменам МКФ в возрастных группах

возрастная группа	функции суставов и костей (<i>b710-b729</i>)	функции мышц (<i>b730-b749</i>)	двигательные функции (<i>b750-b789</i>)	изменение и поддержание положения тела (<i>d410-d429</i>)	ходьба и передвижение (<i>d450-d469</i>)
0-1, n=5	2,20	2,20	1,40	1,40	2,33
1-2, n=3	2,33	2,67	2,00	2,33	3,00
2-3, n=8	1,75	1,50	1,75	1,75	2,13
3-4, n=12	1,42	1,58	1,67	1,50	1,58

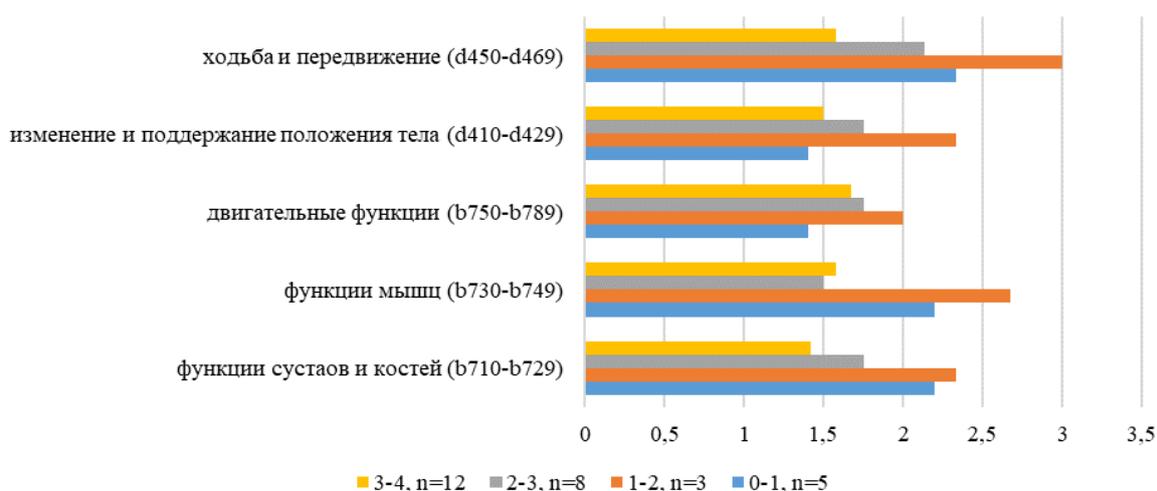


Рис. Распределение средних значений степени тяжести нарушений по доменам МКФ в возрастных группах

На основании результатов реабилитации проведена оценка по доменам МКФ (функции суставов и костей (b710-b729), функции мышц (b730-b749), b750-b789 двигательные функции (b750-b789), изменение и поддержание положения тела (d410-d429), ходьба и передвижение (d450-d469)). У 22 из 28 детей (78,6%) отмечалось снижение показателей в рассмотренных доменах, что говорит о улучшении двигательного потенциала. У остальных 6 пациентов двигательные возможности не изменились, что возможно связано изначально с высоким уровнем поражения спинного мозга.

Заключение. Учитывая мультисистемность проявлений последствий *spina bifida* реабилитация должна иметь индивидуальный, сфокусированный подход и участие смежных специалистов в разработке программы реабилитации в соответствии с Международной классификацией функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья в детской практике. Решающее значение для повышения реабилитационного потенциала имеет ранняя реабилитация, правильный подход на этапах реабилитации и мультидисциплинарность.

Литература

1. Ахмедиев М.М., Ваккасов Й.Н., Ахмедиев Т.М. Протокол ведения детей с врожденными спинномозговыми грыжами. I Российско-китайский конгресс нейрохирургов, 18-20 окт. 2017 г. Уфа, 2017. С. 15–16.
2. Ахмедиев М.М., Исмаилова Р.О., Ахмедиев Т.М. Результаты диагностики и хирургического лечения детей с врожденными спинномозговыми грыжами. Поленовские чтения: материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции, 15-17 апр. 2015 г. СПб., 2015. С. 165.
3. Ахмедиев М.М., Махмудов Ш.Д. Диагностика аномалий развития позвоночника и спинного мозга у новорожденных и детей первого года жизни // Нейрохирургия и неврология Казахстана. 2009. №2. С. 15–17.
4. Баиндурашвили А.Г., Иванов С.В., Кенис В.М. Нейросегментарный уровень и его значение при лечении подвывиха и вывиха бедра у детей с последствиями спинномозговых грыж // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. 2016. №4. С. 28–32.
5. Ваккасов Н.Й., Ахмедиев М.М. К вопросу алгоритма диагностики и лечения детей с врожденными спинномозговыми грыжами. Поленовские чтения: материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции, 15-17 апр. 2015 г. СПб., 2015. С. 167.
6. Ваккасов Н.Й., Ахмедиев М.М. Динамика неврологического дефицита и осложнений в послеоперационном периоде у больных с врожденными спинномозговыми грыжами больших размеров. Поленовские чтения: материалы XII Всероссийской научно-практической конференции материалы. СПб., 2013. С. 246.
7. Ваккасов Н.Й., Ахмедиев М.М. Хирургическое лечение и качество жизни детей с врожденными спинномозговыми грыжами. I Российско-китайский конгресс нейрохирургов, 18-20 окт. 2017 г. Уфа, 2017. С. 30–31.
8. Голееусов С.В., Ахмедиев М.М. Лечение врожденных спинномозговых грыж у детей, сочетанных с аномалиями опорно-двигательного аппарата. Травматология и ортопедия в современном спектре: материалы VII съезда травматологов-ортопедов Узбекистана. Ташкент, 2008. С. 189–190.

9. Дегтярев Ю. Г. Факторы риска в возникновении врожденных пороков развития // Медицинский журнал. 2014. № 2. С. 4–10.
10. Еликбаев Г.М., Хачатрян В.А., Ким А.В., Шпеков А.С. Перспективы применения электростимуляции спинного мозга при комплексном лечении миелодисплазии у детей (обзор литературы) // Вестник восстановительной медицины. 2008. №4. С. 45–47.
11. Николаев С.Н. Морфофункциональные особенности синдрома миелодисплазии у детей // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2015. № 3. С. 28–29.
12. Рудакова А.В., Ларионов С.Н. Особенности диагностики и лечения спинальных мальформаций в детском возрасте // Acta Biomedica Scientifica. 2012. №4. С. 9–14.
13. Фадеева Ю.В., Яворский А.Б., Сологубов Е.Г. Характер ортопедической патологии у детей и подростков с различным поражением нервной системы // Вестник РГМУ. 2010. №2. С. 35–40.
14. Хадарцев А.А., Хрупачев А.Г., Кабанов И.А. Практическая значимость соотношения международных классификаций (международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья и международной классификации болезней 10 пересмотра). В сб.: Перспективы вузовской науки. к 25-летию вузовского медицинского образования и науки Тульской области. Тула, 2017. С. 27–36.
15. Хадарцев А.А. Не медикаментозные технологии (рефлексотерапия, гирудотерапия, фитотерапия, физиотерапия). Германия: Palmarium Academic Publishing, 2012. 512 с.
16. Frimberger D., Cheng E., Kropp B.P. The current management of the neurogenic bladder in children with spina bifida // *Pediatr Clin North Am*. 2012. №59 (4). P. 757–767.
17. Harris C.J., Lemack G.E. Neurourologic dysfunction: evaluation, surveillance and therapy // *Curr Opin Urol*. 2016. №26(4). P. 290–294.
18. Humberto Marreiros, Clara Loff, Eulália Calado. Who needs surgery for pediatric myelomeningocele? A retrospective study and literature review // *The Journal of Spinal Cord Medicine*. 2015. №38. P. 626–640.
19. Humberto Marreiros, Clara Loff, Eulália Calado. Osteoporosis in paediatric patients with spina bifida. // *The Journal of Spinal Cord Medicine*. 2012. №35. P. 9–12.
20. Merckens M.D., Mark J. Guidelines for Spina Bifida Health Care Services Throughout the Lifespan. Third Edition. Spina Bifida Association, 2006. 132 p.
21. Parnian Shobeiri, Ana Presedo, Mohammad Hossein Nabian. Orthopedic management of myelomeningocele with a multidisciplinary approach: a systematic review of the literature // *Orthopaedic Surgery and Research*. 2021. №16. P. 494.
22. Sandler M.D., Adrian. Living with Spina Bifida: A Guide for Families and Professionals. University of North Carolina Press: Chapel Hill, 2004. 64 p.
23. Vineeta T. Swaroop, Luciano Dias. Orthopaedic management of spina bifida part II: foot and ankle deformities // *Journal of Children's Orthopaedics*. 2011. Vol. 5. P. 403–414.
24. Vineeta T. Swaroop, Luciano Dias. Orthopedic management of spina bifida. Part I: hip, knee, and rotational deformities // *Journal of Children's Orthopaedics*. 2009. Vol. 3. P. 441–449.
25. Yelikbayev G.M., Tutayeva A.A. Clinical Manifestation of a Tethered Cord Syndrome at Children and Research Methods for Early Diagnosis of Disease // *Biomedical & Pharmacology Journal*. 2015. Vol. 8(2). P. 597–601.

References

1. Ahmediev MM, Vakkasov JN, Ahmediev TM. Protokol vedenija detej s vrozhdannymi spinnomozgovymi gryzhami [Protocol for the management of children with congenital spinal hernias. I Russian-Chinese Congress of Neurosurgeons]. I Rossijsko-kitajskij kongress nejrohirurgov, 18-20 okt. 2017 g. Ufa; 2017. Russian.
2. Ahmediev MM, Ismailova RO, Ahmediev TM. Rezul'taty diagnostiki i hirurgicheskogo lechenija detej s vrozhdannymi spinnomozgovymi gryzhami [Results of diagnosis and surgical treatment of children with congenital spinal hernias]. Polenovskie chtenija: materialy XIV Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii, 15-17 apr. 2015 g. Sankt-Peterburg; 2015. Russian.
3. Ahmediev MM, Mahmudov ShD. Diagnostika anomalij razvitija pozvonochnika i spinnogo mozga u novorozhdennyh i detej pervogo goda zhizni [Diagnostics of anomalies in the development of the spine and spinal cord in newborns and children of the first year of life]. *Nejrohirurgija i nevrologija Kazahstana*. 2009;2:15-7. Russian.
4. Baidurashvili AG, Ivanov SV, Kenis VM. Nejrosegmentarnyj uroven' i ego znachenie pri lechenii podvyviha i vyviha bedra u detej s posledstvijami spinnomozgovyh gryzh [The neurosegmental level and its significance in the treatment of hip subluxation and dislocation in children with the consequences of spinal hernias]. *Ortopedija, travmatologija i vosstanovitel'naja hirurgija detskogo vozrasta*. 2016;4:28-32. Russian.
5. Vakkasov NJ, Ahmediev MM. K voprosu algoritma diagnostiki i lechenija detej s vrozhdannymi spinnomozgovymi gryzhami [On the issue of the algorithm of diagnosis and treatment of children with congenital spinal hernias]. Polenovskie chtenija: materialy XIV Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii, 15-17 apr. 2015 g. Sankt-Peterburg; 2015. Russian.
6. Vakkasov NJ, Ahmediev MM. Dinamika nevrologicheskogo deficita i oslozhnenij v posleoperacionnom periode u bol'nyh s vrozhdannymi spinnomozgovymi gryzhami bol'shih razmerov [Dynamics of neurological deficit and complications in the postoperative period in patients with congenital spinal hernias of large size]. Polenovskie chtenija: materialy XII Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii materialy. Sankt-Peterburg; 2013. Russian.

7. Vakkasov NJ, Ahmediev MM. Hirurgicheskoe lechenie i kachestvo zhizni detej s vrozhdennymi spinnomozgovymi gryzhami [Surgical treatment and quality of life of children with congenital spinal hernias]. I Rossijsko-kitajskij kongress neirohirurgov, 18-20 okt. 2017 g. Ufa; 2017. Russian.
8. Goleusov SV, Ahmediev MM. Lechenie vrozhdennyh spinnomozgovyh gryzh u detej, sochetannyh s anomalijami oporno-dvigatel'nogo apparata [Treatment of congenital spinal hernias in children combined with abnormalities of the musculoskeletal system]. Travmatologija i ortopedija v sovremennom spektre: materialy VII sezda travmatologov-ortopedov Uzbekistana. Tashkent; 2008. Russian.
9. Degtjarev JuG. Faktory riska v voznikovenii vrozhdennyh porokov razvitiya [Risk factors in the occurrence of congenital malformations]. Medicinskij zhurnal. 2014;2:4-10. Russian.
10. Elikbaev GM, Hachatrjan VA, Kim AV, Shpekov AS. Perspektivy primeneniya jelektrosti-muljacii spinnogo mozga pri kompleksnom lechenii mielodisplazii u detej (obzor literatury) [Prospects of using spinal cord electrostimulation in the complex treatment of myelodysplasia in children (literature review)]. Vestnik vosstanovitel'noj mediciny. 2008;4:45-7. Russian.
11. Nikolaev SN. Morfofunkcional'nye osobennosti sindroma mielodisplazii u detej [Morphofunctional features of myelodysplasia syndrome in children]. Rossijskij vestnik detskoj hirurgii, anesteziologii i reanimatologii. 2015;3:28-9. Russian.
12. Rudakova AV, Larionov SN. Osobennosti diagnostiki i lechenija spinal'nyh mal'forma-cij v detskom vozraste [Features of diagnosis and treatment of spinal malformations in childhood]. Acta Biomedica Scientifica. 2012;4:9-14. Russian.
13. Fadeeva JuV, Javorskij AB, Sologubov EG. Charakter ortopedicheskoj patologii u detej i podrostkov s razlichnym porazheniem nervnoj sistemy [The nature of orthopedic pathology in children and adolescents with various lesions of the nervous system]. Vestnik RGMU. 2010;2:35-40. Russian.
14. Khadartsev AA. Ne medikamentoznye tehnologii (refleksoterapija, girudoterapija, fitoterapija, fizioterapija) [Non-medicinal technologies (reflexology, hirudotherapy, phytotherapy, physiotherapy)]. Germanija: Palmarium Academic Publishing, 2012. 512 c. Russian.
15. Khadarsev AA, Hrupachev AG, Kabanov IA. Prakticheskaja znachimost' sootnosheniya mezhdunarodnyh klassifikacij (mezhdunarodnoj klassifikacii funkcionirovaniya, ogranichenij zhiznedatel'nosti i zdorov'ja i mezhdunarodnoj klassifikacii boleznej 10 peresmotra) [The practical significance of the correlation of international classifications (the international classification of functioning, disability and health and the international classification of diseases 10 revision)]. V sb.: Perspektivy vuzovskoj nauki. k 25-letiju vuzovskogo medicinskogo obrazovanija i nauki Tul'skoj oblasti. Tula; 2017. Russian.
16. Frimberger D, Cheng E, Kropp BP. The current management of the neurogenic bladder in children with spina bifida. *Pediatr Clin North Am.* 2012;59 (4):757-67.
17. Harris CJ, Lemack GE. Neurourologic dysfunction: evaluation, surveillance and therapy. *Curr Opin Urol.* 2016;26(4):290-4.
18. Humberto Marreiros, Clara Loff, Eulália Calado. Who needs surgery for pediatric myelomeningocele? A retrospective study and literature review». *The Journal of Spinal Cord Medicine.* 2015;38:626-40.
19. Humberto Marreiros, Clara Loff, Eulália Calado. Osteoporosis in paediatric patients with spina bifida. *The Journal of Spinal Cord Medicine.* 2012;35:9-12.
20. Merkens MD, Mark J. Guidelines for Spina Bifida Health Care Services Throughout the Lifespan. Third Edition. Spina Bifida Association. 2006.
21. Parnian Shobeiri, Ana Presedo and Mohammad Hossein Nabian. Orthopedic management of myelomeningocele with a multidisciplinary approach: a systematic review of the literature. *Orthopaedic Surgery and Research.* 2021;16:494.
22. Sandler MD, Adrian. Living with Spina Bifida: A Guide for Families and Professionals. University of North Carolina Press: Chapel Hill. 2004.
23. Vineeta T. Swaroop, Luciano Dias. Orthopaedic management of spina bifida part II: foot and ankle deformities. *Journal of Children's Orthopaedics.* 2011;5:403-14.
24. Vineeta T. Swaroop, Luciano Dias. Orthopedic management of spina bifida. Part I: hip, knee, and rotational deformities. *Journal of Children's Orthopaedics.* 2009;3:441-9.
25. Yelikbayev GM, Tutayeva AA. Clinical Manifestation of a Tethered Cord Syndrome at Children and Research Methods for Early Diagnosis of Disease. *Biomedical & Pharmacology Journal.* 2015;8(2):597-601.

Библиографическая ссылка:

Некрасова А.М., Бодрова Р.А., Неведьева Д.Л., Ахмадуллина Э.М., Рахмаева Р.Ф. Мультидисциплинарный подход в реабилитации детей со *spina bifida* // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021. №5. Публикация 3-10. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/3-10.pdf> (дата обращения: 07.10.2021). DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-10*

Bibliographic reference:

Nekrasova AM, Bodrova RA, Nefedeva DL, Akhmadullina EM, Rahmaeva RF. Multidisciplinary approach in the rehabilitation of children with spina bifida]. *Journal of New Medical Technologies, e-edition.* 2021 [cited 2021 Oct 07];5 [about 6 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/3-10.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-10

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/e2021-5.pdf>

ВОЗМОЖНОСТИ АБИЛИТАЦИИ НЕДОНОШЕННОГО РЕБЕНКА С ПЕРИНАТАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ КОНЦЕПЦИИ Н.А. БЕРНШТЕЙНА

Д.Л. НЕФЕДЬЕВА, Р.А. БОДРОВА

КГМА – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, ул. Муштары, д. 11, г. Казань, 420012, Россия

Аннотация. Цель исследования. Увеличение количества пациентов, рожденных недоношенными, рост уровня инвалидизации у этой категории пациентов определяют актуальность их своевременной абилитации. Выявляемые у недоношенных детей трудности формирования сенсорных систем и высших корковых функций, особенности онтогенеза двигательных систем часто приводят к ограничениям активности и участия ребенка. В качестве основы для разработки новой методологии физической и когнитивной абилитации недоношенного ребенка в статье рассматривается концептуальный подход, раскрывающий особенности организации нейрофизиологических механизмов двигательного контроля, разработанный Н.А. Бернштейном и оценивается его эффективность. **Материалы и методы исследования.** Назначение упражнений осуществлялось после оценки реабилитационного потенциала ребенка на основе Международной классификации функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья. Эффективность проведенной реабилитации оценивалась по динамике определителей в доменах активности и участия и по результатам проведенного корреляционного анализа. **Результаты и их обсуждение.** Установлено, что раннее и последовательное применение упражнений, направленных на реализацию двигательных задач рубро-спинального, пирамидно-стриарного и теменно-премоторного уровней улучшает способности ребенка выполнять действия и активно включаться в возрастные виды деятельности. **Выводы.** Применение сенсомоторных упражнений в зависимости от уровня реабилитационного потенциала у недоношенных детей с перинатальным поражением нервной системы, положительно влияет на динамику способностей к передвижению, ориентации, обучению и самообслуживанию, но не оказывают влияния на уровень первичной инвалидизации.

Ключевые слова: недоношенные дети, инвалидность и здоровье, Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья, концепция построения движений.

POSSIBILITIES OF HABILITATION IN A PREMATURE BABY WITH PERINATAL PATOLOGY OF THE NEUROUS SYSTEM BASED ON THE CONCEPT OF N.A. BERNSTEIN

D.L. NEFEDEVA, R.A. BODROVA

Kazan State Medical Academy, st. Mushtari, 11, Kazan, 420012, Russia

Abstract. Purpose of the study. An increase in the number of patients born prematurely, an increase in the level of disability in this category of patients determine the relevance of their timely habilitation. Difficulties in the formation of sensory systems and higher cortical functions revealed in premature infants, as well as the peculiarities of ontogeny of motor systems, often lead to limitations in the child's activity and participation. As a basis for the development of a new methodology for physical and cognitive habilitation of a premature baby, the article considers a conceptual approach that reveals the features of the organization of neurophysiological mechanisms of motor control, developed by N.A. Bernstein and evaluates its effectiveness. **Materials and research methods.** The exercises were prescribed after assessing the child's rehabilitation potential based on the International Classification of Functioning, Disability and Health. The effectiveness of the rehabilitation performed was assessed by the dynamics of determinants in the domains of activity and participation and by the results of the correlation analysis. **Results and its discussion.** It was found that the early and consistent use of exercises aimed at the implementation of motor tasks of the rubro-spinal, pyramidal-striatal and parietal-premotor levels improves the child's ability to perform actions and actively participate in age-related activities. **Conclusions.** The use of sensorimotor exercises, depending on the level of rehabilitation potential in premature infants with perinatal damage to the nervous system, has a positive effect on the dynamics of the ability to move, orientate, learn and self-service, but does not affect the level of disability.

Key words: premature children, International Classification of Functioning, Disability and Health, International classification of functioning, the concept of building movements.

Введение. В последние годы увеличивается количество детей, родившихся недоношенными, в том числе с очень низкой (ОНМТ) и экстремально низкой массой тела (ЭНМТ). По данным различных авторов, у данной категории детей часто наблюдаются нарушения моторного и сенсорного развития, разви-

тия высших корковых функций [14, 17]. Задержки формирования основных категорий жизнедеятельности (способностей решать жизненные задачи и активно включаться в типичные возрастные виды деятельности) являются вторичными по отношению к существующим двигательным и когнитивным дефицитам.

Одним из возможных методологических подходов в двигательной абилитации недоношенного ребенка с патологией нервной системы является концепция построения движений Н.А. Бернштейна (1947), которая рассматривает нейрофизиологические механизмы двигательного контроля и иерархию уровней построения движения, каждый из которых определяется составом афферентных синтезов [7, 10, 11]. На каждом уровне реализуются определенные классы двигательных задач, что позволяет сформировать классы упражнений с различными целями тренируемого движения и с постепенным переходом от решения простых «механических» построений к задачам интеллектуального содержания [1, 7]. Знание основных этапов онтогенеза расширяет возможность структурирования контингентов двигательных задач и содержание упражнений для ребенка раннего возраста.

Цель исследования – оценка эффективности абилитации с использованием сенсомоторных упражнений у недоношенных детей с перинатальной патологией нервной системы на основе теории Н.А. Бернштейна «О построении движений».

Материалы и методы исследования. В исследование включено 58 пациентов, наблюдавшихся на базе ГАУЗ «Детская республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан» в течение первых трех лет жизни. Все дети после рождения получали лечение в отделениях реанимации и/или патологии новорожденных, специализированных отделениях стационара, затем наблюдались амбулаторно. При переводе на третий этап реабилитации у всех детей определялся реабилитационный потенциал [8]. При необходимости реабилитационный потенциал пересматривался. Возраст ребенка корректировался по сроку гестации до 2 лет. Все пациенты были разделены на 2 группы случайным образом. Первую группу составили 18 пациентов, у которых в план комплексной реабилитации (от одного до пяти курсов) были включены комплексы сенсомоторных упражнений по Н.А. Бернштейну, назначаемые с учетом возраста пациента, уровня его реабилитационного потенциала и наличия клинических показаний. Содержанием двигательных заданий рубро-спинального уровня (уровня *A*) было формирование кинестетического чувства, пассивная стимуляция вестибулярного анализатора, гашение тонических рефлексов (с рождения), антигравитационные движения (с 6 месяцев). Двигательные задания таламо-паллидарного уровня (уровня *B*) включали в себя построение ритмического движения (с 6 месяцев), упражнения с использованием инерционных сил, возникающих при построении движения (с 12 месяцев), стимуляцию рефлекторных реакций (с 1,5 лет) и стимуляцию способности к двигательным проявлениям психического состояния (с 3 лет). Методологическая основа заданий пирамидно-стриарного уровня (уровня *C*) учитывала необходимость сенсорной стимуляции с целью формирования адекватного сенсорного синтеза и включала в себя зрительную, слуховую и сенсомоторную стимуляцию (с рождения); двигательные задания были ориентированы на развитие точных движений в пространственном, временном и силовом отношении (с 12 месяцев), а также, при необходимости, задания, направленные на устранение гиперкинеза или атаксии (с 1,5 лет). Двигательные задания теменно-премоторного уровня (уровня *D*) были ориентированы на формирование представлений о смысловой структуре действия после показа (с 1,5 лет), формирование навыков самообслуживания и бытовых навыков (с 10 месяцев) [1, 12]. Освоение навыков, связанных со второй сигнальной системой не проводилось. Двигательные задания высшего кортикального уровня символических координаций (уровня *E*) были направлены на формирование умственной и двигательной деятельности в соответствии с рассказом о цели действий (с 2 лет). Пациентам с высоким реабилитационным потенциалом (выше 23 баллов) назначались упражнения с двигательными заданиями уровней *A, B, C, D, E*. Пациентам со средним реабилитационным потенциалом (15-22 балла) назначались упражнения с двигательными заданиями уровней *A, B, C*. В случае определения низкого реабилитационного потенциала (от 8 до 14 баллов) назначались упражнения с двигательными заданиями преимущественно уровня *A*.

Во вторую группу (40 детей) вошли пациенты, которые получали стандартную реабилитационную программу (методы физической реабилитации, физиотерапия, медикаментозная терапия, психолого-педагогическая коррекция).

Для оценки активности и участия (способности к передвижению, самообслуживанию, ориентации, общению и обучению) использовались специальные шкалы, адаптированные для ребенка раннего возраста, составленные на основе *Международной классификации функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья* (МКФ) [2-7, 13, 16]. Первая оценка проводилась при переводе ребенка на 3 этап реабилитации. Результат динамического наблюдения за ребенком и проводимых реабилитационных мероприятий оценивался в возрасте 3 лет. Для внесения данных в матрицу для проведения корреляционного анализа рассчитывалась разница между показателями ограничения жизнедеятельности по МКФ до и после реабилитации.

Статистический анализ полученных результатов проводился при помощи программного обеспечения *Excel* и программы *STRINF* [13]. Определялась нормальность распределения, рассчитывались средние величины, ошибки средних. Данные в тексте представлены в виде $M \pm SD$ (M – среднее арифметическое, SD – стандартное отклонение). За критический уровень значимости принималось $p < 0,05$. Для выявления связи между параметрами был проведен корреляционный анализ. Рассчитывался коэффициент ранговой корреляции Спирмена (r). При этом положительные значения коэффициента корреляции отражали наличие прямой зависимости, а отрицательные – свидетельствовали о наличии обратной зависимости между исследуемыми параметрами.

Результаты и их обсуждение. Все дети, находящиеся под наблюдением, имели отягощенный перинатальный анамнез. Средний гестационный возраст пациентов первой группы составил $29,2 \pm 3,5$ недели, во второй группе – $30,5 \pm 3,03$ недели, вес при рождении у детей первой группы составил $1809,8 \pm 727,04$ г., у детей второй группы – $1474,1 \pm 519,4$ г. Соответственно, в первую группу было включено 10 детей (55,6%) с ОНМТ и ЭНМТ, во вторую группу – 22 (55%) ребенка ($p > 0,05$).

У 2 (11,1%) детей первой группы и 9 (22,5%) детей второй группы, перенесенные гипоксически-ишемические и геморрагические поражения головного мозга, привели к формированию *перивентрикулярной лейкомаляции* (ПВЛ), у 5 (27,8%) пациентов первой группы и у 2 (5%) пациентов второй группы наблюдалась постгеморрагическая внутренняя гидроцефалия, из них у 1 (5,5%) ребенка первой группы окклюзионного характера, что привело к проведению вентрикуло-перитонеального шунтирования. В неврологическом статусе к 6-7 месяцам жизни у 4 (22,2%) пациентов первой группы и у 11 (27,5%) детей второй группы был диагностирован спастический тетрапарез, у 1 (5,5%) ребенка первой группы – спастическая диплегия и у 1 (2,5%) ребенка второй группы – спастический гемипарез.

К первому году жизни 6 пациентов (33,3%) первой группы и 14 (37,5%) пациентов второй группы имели инвалидность. Структура инвалидности включила в себя заболевания нервной системы у 5 (83,3%) детей первой группы и у 9 (64,2%) детей второй группы, патологию органов зрения у 1 (16,7%) пациента первой группы и у 2 (14,3%) пациентов второй группы, у 1 (7,1%) ребенка второй группы была выявлена глухота и у 2 (14,2%) детей – бронхолегочная дисплазия тяжелой степени ($p > 0,05$).

Таким образом, инвалидизация была связана с различными причинами, при этом статистически значимых различий между группами не выявлено.

У всех детей определялся реабилитационный потенциал. У пациентов первой группы от составил $29,2 \pm 3,5$ баллов, у пациентов второй группы – $29,6 \pm 3,2$ баллов при переводе на III этап реабилитации ($p > 0,05$). В зависимости от значения реабилитационного потенциала, клинической картины и возраста ребенка пациентам первой группы назначался соответствующий комплекс упражнений, реализующих двигательные задачи на разных уровнях управления движением.

Динамика данных активности и участия, оцениваемых у пациентов обеих подгрупп, приведены на рис. 1.

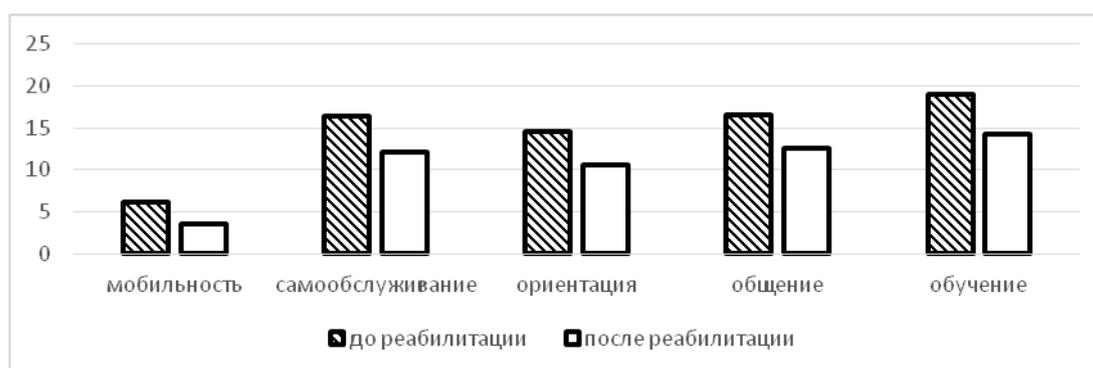


Рис. 1. Динамика показателей активности и участия у пациентов первой группы

Как следует из рис. 1, у детей первой группы наблюдалось повышение уровня функционирования ребенка. Данные пациентов второй группы приведены на рис. 2.

В то же время у детей второй группы наблюдалась задержка формирования навыков общения и снижение способности к обучению в динамике, не достигающее степени статистической значимости.

Корреляционный анализ выявил статистически значимые связи между реализацией двигательных заданий уровня *A* у ребенка до 6 месяцев жизни и формированием способности к общению ($r=0,67$, $p < 0,01$) и способности к обучению ($r=0,83$, $p < 0,001$). Развитие точных движений в пространственном, временном и силовом отношении и соматосенсорная стимуляция (двигательные задания уровня *C*) коррелировали с динамикой способности к передвижению ($r=0,56$, $p < 0,05$) и способности к ориентации ($r=0,49$, $p < 0,05$). Проведение упражнений, направленных на формирование навыков самообслуживания и

бытовых навыков (уровень *D*) было связано с динамикой развития мобильности ($r=0,49$, $p<0,05$) и способности к самообслуживанию ($r=0,49$, $p<0,05$). Статистически значимых корреляционных связей с уровнем инвалидизации не выявлено. Соответственно, применение ряда упражнений, направленных на реализацию двигательных задач уровней *A*, *C*, *D* при наличии показаний, улучшает активность и участие недоношенного ребенка с перинатальной патологией нервной системы.

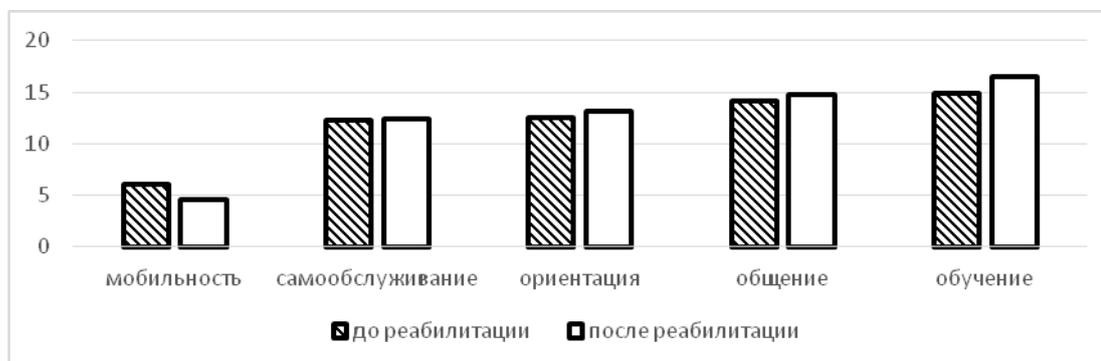


Рис. 2. Динамика показателей активности и участия у пациентов второй группы

Онтогенез моторики определяется реализацией генетической программы, сроками созревания структур нервной системы, в частности, сроками завершения миелинизации и синаптогенеза, объемом и качеством внешних средовых воздействий, а также внутренними побуждениями к действию. Согласно концепции Н.А. Бернштейна, построение движения проходит ряд этапов, при этом временные границы и хронологическая последовательность данных этапов определяются нечетко. Этапы включают в себя выделение ведущего уровня построения движения, освоение компонент движения на уровнях, становящихся фоновыми и последующую совместную работу всех уровней по реализации данного движения. В результате формируется двигательный навык. Важно понимать, что способностью инициировать произвольное движение обладают только корковые уровни, начиная с *C2*, т.к. эти уровни имеют самые обширные сенсорные связи. Уровни выше *C2* всегда произвольны, уровни *C1* и *B* обеспечивают контроль над некоторым количеством произвольных движений (в большей степени – уровень *B*), а уровень *A* полностью произволен [1, 7]. Патология на каком-либо уровне построения движения в любой точке рефлекторного кольца изменяет функционирование всех уровней, что изменяет контингент движений, формирование фонов, выработку двигательных навыков и т.д. Поэтому обоснованная реализация двигательных задач с разных уровней построения движения может быть высокоэффективна. Ребенок, рожденный недоношенным, сталкивается с определенными проблемами при формировании двигательной сферы, связанными, прежде всего, с незрелостью нервной системы, в том числе сенсорных систем и высших корковых функций, что может стать основой нарушений в системе управления движением [11]. Соответственно, чем сохраннее функциональные способности ребенка, чем выше его реабилитационный потенциал, тем большее количество двигательных задач он способен выполнять, и назначение упражнений, реализующих двигательные задачи высоких уровней оправдано у пациентов с высоким реабилитационным потенциалом, а реализация двигательных задач фоновых уровней может быть рекомендована у пациентов с низким реабилитационным потенциалом.

Выводы. Применение комплекса упражнений, реализующих двигательные задачи на разных уровнях управления движением, согласно концепции Н.А. Бернштейна, у недоношенных детей с перинатальным поражением нервной системы, положительно влияет на динамику способностей к передвижению, ориентации, обучению и самообслуживанию, но не оказывают влияния на уровень первичной инвалидизации.

Литература

1. Аухадеев Э.И. Системный методологический подход к медицинской реабилитации на основе концепции Н.А. Бернштейна. Казань, 2017. 102 с.
2. Баранов А.А., Намазова-Баранова Л.С., Вольнец Г.В. Определение ограничений жизнедеятельности в категории «Способность к передвижению» («Мобильность») у детей разного возраста на основе международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья: методические рекомендации. М., 2013. 163 с.
3. Баранов А.А., Намазова-Баранова Л.С., Вольнец Г.В. Определение ограничений жизнедеятельности в категории «Способность к самообслуживанию» («Самообслуживание») у детей разного воз-

раста на основе международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья: методические рекомендации. М., 2013. 215 с.

4. Баранов А.А., Намазова-Баранова Л.С., Вольнец Г.В. Определение ограничений жизнедеятельности в категории «Способность к ориентации» («Ориентация») у детей разного возраста на основе международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья: методические рекомендации. М., 2013. 178 с.

5. Баранов А.А., Намазова-Баранова Л.С., Вольнец Г.В. Определение ограничений жизнедеятельности в категории «Способность к общению» («Общение») у детей разного возраста на основе международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья: методические рекомендации. М., 2013. 209 с.

6. Баранов А.А., Намазова-Баранова Л.С., Вольнец Г.В. Определение ограничений жизнедеятельности в категории «Способность к обучению» («Обучение») у детей разного возраста на основе международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья: методические рекомендации. М., 2013. 198 с.

7. Бернштейн Н.А. О построении движений. М.: Медгиз, 1947. 250 с.

8. Нефедьева Д.Л., Бодрова Р.А. Определение реабилитационного потенциала у недоношенных детей на основе международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ) // Вестник восстановительной медицины. 2015. №6(70). С. 2–9.

9. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2010617487; 2010.

10. Хадарцев А.А., Зилов В.Г., Еськов В.М., Еськов В.В. Экспериментальное подтверждение эффекта "повторение без повторения" Н.А.Бернштейна // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 2017. Т. 163, № 1. С. 4–8.

11. Хадарцев А.А., Пятин В.Ф., Еськов В.В., Веденева Т.С., Игнатенко А.П. Реализация гипотезы Н.А. Бернштейна о "повторении без повторений" // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2020. № 3. С. 24–30.

12. Хадарцев А.А., Фудин Н.А., Зилов В.Г., Сафоничева О.Г., Смоленский А.В. Психология движений и восприятия в спорте (обзор литературы) // Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2015. № 4(130). С. 47–57.

13. Хадарцев А.А., Хрупачев А.Г., Кабанов И.А. Практическая значимость соотношения международных классификаций (международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья и международной классификации болезней 10 пересмотра). В сб.: Перспективы вузовской науки. К 25-летию вузовского медицинского образования и науки Тульской области. Тула, 2017. С. 27–36.

14. Beaulieu-Poulin C., Simard M.N., Babakissa H. Validity of the language development survey in infants born preterm // Early Human Development. 2016. Vol. 98. P. 11–16.

15. Cabral T.I., Pereira L.G., Silva C.M. Analysis of sensory processing in preterm infants // Early Human Development. 2016. Vol. 103. P. 77–81.

16. International Classification of Functioning, Disability and Health. Geneva: WHO, 2001. 145 p.

17. Jarjour I.T. Neurodevelopmental outcome after extreme prematurity: a review of the literature // Pediatric Neurilology. 2015. Vol. 52. P. 143–152.

References

1. Auhadeev JeI. Sistemnyj metodologicheskij podhod k medicinskoj rehabilitacii na osnove koncepcii N.A. Bernshtejna [A systematic methodological approach to medical rehabilitation based on the concept of N.A. Bernstein]. Kazan'; 2017. Russian.

2. Baranov AA, Namazova-Baranova LS, Volynece GV. Opredelenie ogranichenij zhiznedejatel'nosti v kategorii «Sposobnost' k peredvizheniju» («Mobil'nost'») u detej raznogo vozrasta na osnove mezhdunarodnoj klassifikacii funkcionirovanija, ogranichenij zhiznedejatel'nosti i zdorov'ja: metodicheskie rekomendacii [Definition of limitations of life activity in the category of "ability to move" ("Mobility") in children of different ages based on the international classification of functioning, disability and health: methodological recommendations]. Moscow; 2013. Russian.

3. Baranov AA, Namazova-Baranova LS, Volynece GV. Opredelenie ogranichenij zhiznedejatel'nosti v kategorii «Sposobnost' k samoobsluživaniju» («Samoobsluživanie») u detej raznogo vozrasta na osnove mezhdunarodnoj klassifikacii funkcionirovanija, ogranichenij zhiznedejatel'nosti i zdorov'ja: metodicheskie rekomendacii [Definition of life limitations in the category of "Self-service ability" ("Self-service") in children of different ages based on the international classification of functioning, disability and health: methodological recommendations]. Moscow; 2013. Russian.

4. Baranov AA, Namazova-Baranova LS, Volynece GV. Opredelenie ogranichenij zhiznedejatel'nosti v kategorii «Sposobnost' k orientacii» («Orientacija») u detej raznogo vozrasta na osnove mezhdunarodnoj klassifikacii funkcionirovanija, ogranichenij zhiznedejatel'nosti i zdorov'ja: metodicheskie rekomendacii [Defini-

tion of limitations of life activity in the category "Ability to orientation" ("oRientation") in children of different ages on the basis of the international classification of functioning, disability and health: methodological recommendations]. Moscow; 2013. Russian.

5. Baranov AA, Namazova-Baranova LS, Volynece GV. Opredelenie ogranichenij zhiznedejatel'nosti v kategorii «Sposobnost' k obshheniju» («Obshhenie») u detej raznogo vozrasta na osnove mezhdunarodnoj klassifikacii funkcionirovanija, ogranichenij zhiznedejatel'nosti i zdorov'ja: metodicheskie rekomendacii [Definition of limitations of life activity in the category "Ability to communicate" ("Communication") in children of different ages based on the international classification of functioning, disability and health: methodological recommendations]. Moscow; 2013. Russian.

6. Baranov AA, Namazova-Baranova LS, Volynece GV. Opredelenie ogranichenij zhiznedejatel'nosti v kategorii «Sposobnost' k obucheniju» («Obuchenie») u detej raznogo vozrasta na osnove mezhdunarodnoj klassifikacii funkcionirovanija, ogranichenij zhiznedejatel'nosti i zdorov'ja: metodicheskie rekomendacii [Definition of life limitations in the category of "Learning ability" ("Learning") in children of different ages based on the international classification of functioning, disability and health: methodological recommendations]. Moscow; 2013. Russian.

7. Bernshtejn NA. O postroenii dvizhenij [On the construction of movements]. Moscow: Medgiz; 1947. Russian.

8. Nefed'eva DL, Bodrova RA. Opredelenie reabilitacionnogo potentsiala u nedonoshennyh detej na osnove mezhdunarodnoj klassifikacii funkcionirovanija, ogranichenij zhiznedejatel'nosti i zdorov'ja (MKF) [Determination of rehabilitation potential in premature infants based on the international classification of functioning, disability and health (ICF)]. Vestnik vosstanovitel'noj mediciny. 2015;6(70):2-9. Russian.

9. Svidetel'stvo o gosudarstvennoj registracii programmy dlja [Certificate of state registration of computer program] JeVM № 2010617487; 2010. Russian.

10. Khadarsev AA, Zilov VG, Es'kov VM, Es'kov VV. Jeksperimental'noe podtverzhenie jeffekta "povtorenie bez povtoreniya" NA. Bernshtejna [Experimental confirmation of the effect of "repetition without repetition" N.A. Bernstein]. Bjulleten' jeksperimental'noj biologii i mediciny. 2017;163(1):4-8. Russian.

11. Khadarsev AA, Pjatin VF, Es'kov VV, Vedeneeva TS, Ignatenko AP. Realizacija gipotezy NA. Bernshtejna o "povtoreanii bez povtorenij" [Bernstein's hypothesis about "repetition without repetition"]. Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2020;3:24-30. Russian.

12. Khadarsev AA, Fudin NA, Zilov VG, Safonicheva OG, Smolenskij AV. Psihologija dvizhenij i vosprijatija v sporte (obzor literatury) [Psychology of movements and perception in sports (literature review)]. Lechebnaja fizkul'tura i sportivnaja medicina. 2015;4(130):47-57. Russian.

13. Khadarsev AA, Hrupachev AG, Kabanov IA. Prakticheskaja znachimost' sootnoshenija mezhdunarodnyh klassifikacij (mezhdunarodnoj klassifikacii funkcionirovanija, ogranichenij zhiznedejatel'nosti i zdorov'ja i mezhdunarodnoj klassifikacii boleznej 10 peresmotra) [The practical significance of the correlation of international classifications (the international classification of functioning, disability and health and the international classification of diseases 10 revision)]. V sb.: Perspektivy vuzovskoj nauki. k 25-letiju vuzovskogo medicinskogo obrazovanija i nauki Tul'skoj oblasti. Tula; 2017. Russian.

14. Beaulieu-Poulin C, Simard MN, Babakissa H. Validity of the language development survey in infants born preterm. Early Human Development. 2016;98:11-6.

15. Cabral TI, Pereira LG, Silva CM. Analysis of sensory processing in preterm infants. Early Human Development. 2016;103:77-81.

16. International Classification of Functioning, Disability and Health. Geneva: WHO; 2001.

17. Jarjour IT. Neurodevelopmental outcome after extreme prematurity: a review of the literature. Pediatric Neurology. 2015;52:143-52.

Библиографическая ссылка:

Нефедьева Д.Л., Бодрова Р.А. Возможности абилитации недоношенного ребенка с перинатальной патологией нервной системы на основе концепции Н.А. Бернштейна // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021. №5. Публикация 3-11. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/3-11.pdf> (дата обращения: 12.10.2021). DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-11*

Bibliographic reference:

Nefedeva DL, Bodrova RA. Vozmozhnosti abilitacii nedonoshennogo rebenka s perinatal'noj patologiej nervnoj sistemy na osnove koncepcii NA. Bernshtejna [Possibilities of habilitation in a premature baby with perinatal pathology of the nervous system based on the concept of N.A. Bernstein]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2021 [cited 2021 Oct 12];5 [about 6 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/3-11.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-11

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/e2021-5.pdf>

МАНУАЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ЖЕНЩИН С ХРОНИЧЕСКОЙ ТАЗОВОЙ БОЛЬЮ

А.Ш. ИСХАКОВА, Г.И. САФИУЛЛИНА, Р.С. ЗАМАЛПЕЕВА, Р.В. ТАЗИЕВ, О.А. АЛЕКСЕЕВА

*Казанская государственная медицинская академия – филиал ФГБОУ ДПО
«Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» МЗ РФ,
ул. Муштары, д. 11, г. Казань, 420012, Россия*

Аннотация. Хроническая тазовая боль – это сложный мультифакторный феномен, который наносит значительный материальный и моральный ущерб, представляя общемедицинскую и социальную проблему. Хроническая тазовая боль – это боль, локализуемая в нижних отделах живота, спины, крестцово-копчиковой области, а также в зоне промежности, наружных половых органов, влагалища, прямой кишки и имеющая рецидивирующее или постоянное течение продолжительностью не менее 6 месяцев. Данной патологией в популяции страдают 5-15% женщин в основном в возрасте от 18 до 50 лет. Миофасциальные нарушения в тазовой области лежат в основе хронизации тазовой боли. **Цель исследования** – изучение клинко-электронейрофизиологических особенностей хронической тазовой боли у женщин репродуктивного возраста с разработкой патогенетически обоснованных подходов к лечению с преимущественным использованием методов традиционной (комплементарной) медицины. **Материалы и методы исследования.** Проведено комплексное клинко-электронейрофизиологическое обследование 60 пациенток в возрасте от 16 до 42 лет с хронической тазовой болью. Группа сравнения состояла из 20 здоровых женщин. В работе представлены данные изучения психоэмоционального состояния и клинко-электронейрофизиологических особенностей хронической тазовой боли у женщин репродуктивного возраста, новые патогенетически обоснованные подходы к диагностике и лечению с преимущественным использованием методов традиционной медицины. Применены общие клинко-неврологические, электронейрофизиологические, специальные гинекологические методы исследования, а также психологическое тестирование женщин. Комплексное лечение проводилось с преимущественным использованием мягких техник мануальной медицины, гирудотерапии, рефлексотерапии, а также рациональной психотерапии. **Результаты и их обсуждение.** В ходе проведения исследований отмечены устойчивые корреляции показателей психоэмоционального состояния с данными клинко-неврологического и электронейрофизиологического исследований. Так, результаты, полученные при анализе психологического состояния пациенток, определяют их исходную и стойкую индивидуальную склонность воспринимать как угрожающий более широкий круг ситуаций в отличие от здоровых женщин. На этом фоне данные, полученные при изучении позднего компонента мигательного рефлекса, свидетельствуют, в основном, о повышении полисинаптической рефлекторной возбудимости у женщин с хронической тазовой болью, что позволяет говорить о состоянии гипервозбудимости оральных отделов ствола мозга, где происходит замыкание данного рефлекса, а также о снижении нисходящего тормозного контроля в отношении низлежащих структур нейромоторного контура репродуктивной функции. Также было выявлено укорочение интервала N22-P38 при исследовании соматосенсорных вызванных потенциалов у пациенток с гипервозбудимыми вариантами полисинаптической рефлекторной возбудимости. Это свидетельствует об участии афферентных соматосенсорных систем в патогенезе болевого синдрома. Исследование клинко-неврологического и гинекологического профиля у пациенток после лечения показало значимое улучшение по всем исследованным показателям. **Заключение.** Учет характера моторной и сенсорной дисрегуляции, особенностей психологического реагирования при хронической тазовой боли у женщин репродуктивного возраста позволит более точно проводить диагностику, своевременно и эффективно осуществлять лечебно-профилактические мероприятия в отношении больных с данным заболеванием. Желательно, чтобы методы традиционной медицины шире внедрялись в лечебно-профилактическую работу медицинских учреждений.

Ключевые слова: хроническая тазовая боль, полисинаптическая рефлекторная возбудимость, соматосенсорные вызванные потенциалы, мануальная медицина, акупунктура, гирудотерапия.

ADVANTAGES OF OSTEOPATHIC METHODS IN THE TREATMENT
OF CHRONIC PELVIC PAIN

A.SH. ISKHAKOVA, G.I. SAFIULLINA, R.S. ZAMALEEVA, R.V. TAZIEV, O.A. ALEKSEEVA

Kazan State Medical Academy, st. Mushtari, 11, Kazan, 420012, Russia

Abstract. Chronic pelvic pain is a complex multifactorial phenomenon that causes significant material and moral damage, representing a general medical and social problem. Chronic pelvic pain is a pain that is localized in the lower abdomen, back, sacrococcygeal region, as well as in the perineum, external genitalia, vagina, rectum and has a recurrent or permanent course of at least 6 months. This pathology affects 5-15% of women in the population, mainly aged from 18 to 50 years. Myofascial disorders in the pelvic region are the basis for the chronization of pelvic pain. **The purpose of the study** is to study the clinical and electroneurophysiological features of chronic pelvic pain of reproductive age women with the development of pathogenetically based approaches to treatment with the predominant use of traditional (complementary) medicine methods. **Materials and methods of research.** A comprehensive clinical and electroneurophysiological examination of 60 patients aged 16 to 42 years with chronic pelvic pain was performed. The comparison group consisted of 20 healthy women. The paper presents data on the study of the psychoemotional state and clinical and electroneurophysiological features of chronic pelvic pain in women of reproductive age, new pathogenetically based approaches to diagnosis and treatment with the predominant use of traditional medicine methods. General clinical and neurological, electroneurophysiological, special gynecological research methods, as well as psychological testing of women were applied. Complex treatment was carried out with the predominant use of soft techniques of manual medicine, hirudotherapy, reflexology, as well as rational psychotherapy. **Results and their discussion.** In the course of the research, stable correlations of indicators of the psychoemotional state with the data of clinical, neurological and electroneurophysiological studies were noted. Thus, the results obtained when analyzing the psychological state of patients determine their initial and persistent individual tendency to perceive a wider range of situations as threatening, unlike healthy women. Against this background, the data obtained during the study of the late component of the blinking reflex indicate, mainly, an increase in polysynaptic reflex excitability in women with chronic pelvic pain, which allows us to speak about the state of hyperexcitability of the oral parts of the brain stem, where this reflex is closed, as well as a decrease in descending inhibitory control with respect to the underlying structures of the neuromotor circuit of the reproductive function. A shortening of the *N22-P38* interval was also revealed in the study of somatosensory evoked potentials in patients with hyperexcitable variants of polysynaptic reflex excitability. This indicates the involvement of afferent somatosensory systems in the pathogenesis of pain syndrome. The study of the clinical, neurological and gynecological profile in patients after treatment showed a significant improvement in all the studied indicators. **Conclusion.** Taking into account the nature of motor and sensory dysregulation, the peculiarities of psychological response in chronic pelvic pain in women of reproductive age will allow for more accurate diagnosis, timely and effective implementation of therapeutic and preventive measures in relation to patients with this pathology. It is also important that the methods of traditional medicine are more widely introduced into the therapeutic and preventive work of medical institutions.

Key words: chronic pelvic pain, polysynaptic reflex excitability, somatosensory evoked potentials, methods of complementary medicine.

Введение. Хроническая тазовая боль (ХТБ) является значимой медико-социальной проблемой, существенно снижающей качество жизни пациентов. Несмотря на многолетнюю историю изучения, совершенствование методов терапии тазовая боль по-прежнему остается актуальной междисциплинарной задачей. Согласно эпидемиологическим исследованиям ХТБ встречается у 6–27% женщин [1]. По данным британских исследователей, данное состояние встречается у 14,8% женщин. В Новой Зеландии две трети женщин из 2261 исследуемых в возрасте от 18 до 50 лет страдают от проблем, связанных с данным заболеванием, среди них 25,4% женщин отмечают наличие болевого синдрома, не ассоциированного ни с менструальным циклом, ни с сексуальной активностью, у остальных 47,7% женщин диагноз остался невыясненным [2].

ХТБ представляет собой многомерный комплексный ответ организма на повреждение, возникающее при активации структур ноцицептивной системы. Это состояние расценивается как функциональное нарушение, поддерживаемое различными генераторными механизмами даже при исчезновении первичного источника раздражения, в роли которого могут выступать различные этиологические факторы. В основе болевого синдрома у конкретного пациента могут одновременно лежать несколько причин [3, 12]. Чаще всего это гинекологические заболевания, проблемы гастроинтестинального тракта, урологические нарушения заболевания позвоночника и суставов [4, 12]. Все эти факторы являются патогенетическими

предпосылками к формированию в мышечно-связочной системе тазовой области миофасциальных нарушений, нередко лежащих в основе ХТБ.

Исследования последних лет, касающиеся миофасциальной боли, существенно расширили представления о патогенезе и методах лечения некоторых видов болевых синдромов, в том числе хронической тазовой боли, которой занимаются одновременно или последовательно врачи различных специальностей [8]. Дифференциальная диагностика различных видов тазовой боли проводится экспертным путем, и качество принятия решения во многом зависит от опыта и квалификации врача [12]. При этом заключения различных специалистов могут не совпадать, что не только удлиняет срок лечения, но и нередко приводит к одновременному неэффективному использованию разнонаправленных методик физического и медикаментозного воздействия. В связи с этим важной научной и практической задачей является разработка критериев, позволяющих проводить надежную дифференциальную диагностику этиопатогенетических механизмов развития боли, учитывая различные ее аспекты. Было отмечено, что недостоверные результаты диагностики и общепринятой терапии женщин с ХТБ могут быть связаны с игнорированием имеющихся у значительной части пациенток различной степени выраженности психоэмоциональных расстройств, а также с вероятной центральной сенситизацией при хронической боли, которая развивается под влиянием длительной и усиленной ноцицептивной импульсации с периферии. Современная лечебная стратегия должна строиться на основании результатов комплексного клинко-функционального исследования с учетом всех биопсихосоциальных факторов, влияющих на состояние здоровья женщины [9]. Особое внимание следует уделять составлению лечебной программы с включением преимущественно нелекарственных методов лечения с целью минимизировать или исключить возникновение побочных эффектов фармакотерапии в организме женщины – будущей матери. Таковыми являются методы мануальной медицины и другие холистические лечебные и оздоровительные практики, такие как иглорефлексотерапия, гирудотерапия, фито- и ароматерапия, которые позволяют решать поставленные задачи, исходя из целостного восприятия организма человека во взаимосвязи функционирования всех его систем [5, 13].

Цель исследования – изучение клинко-электронейрофизиологических особенностей ХТБ у женщин репродуктивного возраста с разработкой патогенетически обоснованных подходов к лечению с преимущественным использованием методов традиционной/комплементарной медицины.

Материалы и методы исследования. Проведено комплексное клинко-электронейрофизиологическое обследование 60 пациенток в возрасте от 16 до 42 лет с ХТБ. Группа сравнения состояла из 20 здоровых женщин, сопоставимых с основной группой по возрасту, по уровню образования и трудовой деятельности, не страдавших ранее, а так же на момент исследования хронической тазовой болью.

Критерии включения:

1. Возраст от 16 до 45 лет.
2. Наличие боли в нижних отделах живота, в нижней части спины и крестце, а также в промежности, в области наружных половых органов, влагалища, прямой кишки.
3. Длительность болевого синдрома не менее 6 мес.
4. Наличие клинчески и инструментально диагностированного заболевания с известным по данным медицинской документации (учетная форма N 025/у «Медицинская карта пациент, получающего медицинскую помощь в амбулаторных условиях», учетная форма N 003/у «Медицинская карта стационарного больного») этиопатогенезом и состояний без очевидных причин и патогенеза («синдром хронической тазовой боли»).
5. Готовность принимать участие в исследовании и подписанное информированное согласие

Критерии исключения:

1. Возраст моложе 16 и старше 45 лет.
2. Беременность и послеродовой период.
3. Наличие у пациенток на момент обследования острых воспалительных процессов в органах малого таза, подтвержденные результатами клинического наблюдения или инструментального обследования.
4. Специфические нейропатические синдромы поражения нервов малого таза и тазового сплетения и пояснично-крестцового отдела.
5. Крупные грыжи межпозвонковых дисков, травматические и воспалительные поражения позвонков, подтвержденные результатами МРТ или КТ.
6. Онкологические заболевания.
7. Психические расстройства.
8. Нежелание принимать участие в исследовании.

Всем пациенткам основной группы и группы контроля проводилось клиническое исследование, которое включало неврологический осмотр, вертеброневрологическое обследование, кинестезическую пальпацию скелетной мускулатуры, психологическое тестирование (тесты ММРІ, Спилберга). Электронейрофизиологическая часть работы проводилась с помощью электронейромиографического комплекса

«Нейро-МВП» фирмы «Нейрософт» г. Иваново. Исследование состояло из изучения *полисинаптической рефлекторной возбудимости* (ПРВ) по данным поздних компонентов *мигательного рефлекса* (МР), а также включало изучение состояния соматосенсорной системы по данным *соматосенсорных вызванных потенциалов* (ССВП) [5].

Комплексная терапия проводилась пациентам основной группы и включала преимущественно нелекарственные методы, среди которых основными были мягкие техники мануального воздействия, применялись также акупунктура и гирудотерапия, которые чередовались, либо проводились отдельными курсами. Всем пациентам применялась рациональная психотерапия.

При мануальной работе воздействие оказывалось на рефлексогенные зоны с учётом функционального состояния кранио-сакральной системы в целом. Это позволяло решать поставленные задачи индивидуально в каждом наблюдении, как на локальном, так и на региональном, а также глобальном уровнях регуляции нарушенных функций [8-10]. Лечение начиналось на 6-7 день менструального цикла. Периодичность сеансов мануального лечения определялась для каждого пациента индивидуально и варьировалась от 1 раза в неделю до 1 сеанса в месяц в зависимости от переносимости лечения, от общего самочувствия, а также от динамики процесса выздоровления [3].

Акупунктура проводилась в основном с учетом канонических представлений традиционной медицины [9]. При применении гирудотерапии использовались преимущественно ШУ, МО – точки заинтересованных меридианов, области анастомозов сосудов, зон соматических дисфункций [6, 10, 14-16].

Результаты и их обсуждение. В основной группе обследованных женщин длительность заболевания составляла от 6 месяцев до 2 лет. Отмечались жалобы на периодически возникающую общую слабость, неустойчивое, чаще подавленное настроение, на периодически возникающие головные боли преимущественно после психоэмоциональных нагрузок, на боли в области таза. У всех пациентов было отягощено соматическое состояние. При мануальном тестировании вертебральных и мышечно-фасциальных структур определялись болезненность мышцы, поднимающей анус (при перректальном исследовании), положительные тесты натяжения крестцово-остистой и крестцово-бугорной связок на стороне повышения тонуса мышц тазового дна, обнаруживались дефанс и болезненность аддукторов бедра и грушевидных мышц. В ходе исследований были выявлены также разной степени выраженности соматические дисфункции крестцово-подвздошных сочленений, пояснично-крестцового перехода, торакальной диафрагмы и грудной апертуры, атланта-затылочного сочленения, *сфено-базиллярного синдрома* (СФС), кранио-сакральной системы в целом. В структуре гинекологической заболеваемости преобладали невынашивание беременности, нарушение менструального цикла, миома матки. При психологическом тестировании у пациентов основной группы выявлено преобладание астеноневротического и астеноипохондрического синдромов. При изучении ПРВ выявлялись в основном гипервозбудимые варианты рефлекторных ответов, тогда как в группе контроля – нормовозбудимые [5]. В большинстве наблюдений при исследовании ССВП у пациентов с тазовой болью обратило на себя внимание увеличение межпикового интервала N22-N30. Также было выявлено укорочение интервала N22-P38 у пациентов с гипервозбудимыми вариантами ПРВ. Результаты исследования вызванных потенциалов свидетельствует об участии афферентных соматосенсорных систем в патогенезе болевого синдрома.

По окончании лечения была определена выраженная положительная динамика в клинико-функциональном состоянии у всех женщин основной группы. Отмечено уменьшение/исчезновение болевого синдрома, снижение частоты обострений гинекологических заболеваний по отношению к числу обострений в анамнезе, улучшение психологического состояния, тенденция к нормализации нейрофизиологических показателей.

Заключение. Не вызывает сомнений, что для достижения стойкого положительного результата в лечении необходим своевременный комплексный подход к диагностике состояния здоровья женщин с ХТБ, так как длительный болевой синдром может поддерживаться центральной сенситизацией ноцицептивной системы в результате формирования патологической системы, охватывающей различные уровни центральной, периферической, вегетативной нервной системы [7]. В связи с этим, актуальными являются разработка и внедрение научно-обоснованной системы профилактических, диагностических и лечебно-реабилитационных мероприятий при ХТБ. Важность более широкого применения немедикаментозных способов восстановления здоровья, в частности мануальных методов, определяется их значимостью для повышения сил самокоррекции организма, профилактики риска возможных осложнений фармакотерапии у женщин, молодых женщин – будущих матерей.

Литература

1. Есин Р.Г., Федоренко А.И., Горобец Е.А. Хроническая неспецифическая тазовая боль у женщин: мультидисциплинарная проблема // Медицинский альманах. 2017. №5. С. 97–101.
2. Зиганшин А.М., Низамутдинова Р.Р., Нурутдинова И.Г., Ландо Е.И. Хроническая тазовая боль - междисциплинарная проблема // Современные проблемы науки и образования. 2019. №6. С. 16–17.

3. Иваничев Г.А. Миофасциальная боль: Монография. Казань, 2007. 392 с.
4. Исхакова А.Ш., Сафиуллина Г.И., Замалева Р.С., Якупов Р.А. Хроническая тазовая боль у спортсменов. Проблемы и перспективы физического воспитания, спортивной тренировки и адаптивной физической культуры: материалы Всероссийской с международным участием научно-практической конференции. ФГБОУ ВО «Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма», 21 февр. 2018 г. Казань, 2018. С. 57–61.
5. Исхакова А.Ш., Сафиуллина Г.И. Применение методов комплементарной медицины в лечении женщин репродуктивного возраста с хронической тазовой болью // Российский журнал боли. 2019. Т. 17, №S1. С. 152–153.
6. Каменев О.Ю., Барановский А.Ю. Лечение пиявками: теория и практика гирудотерапии: руководство для врачей. СПб: ИГ «Весь», 2020. 304 с.
7. Крыжановский Г.Н. Общая патофизиология нервной системы. М.: Медицина, 1997. 352 с.
8. Мохов Д.Е. Остеопатическая диагностика соматических дисфункций: клин. Рекомендации. СПб.: Невский ракурс, 2015. 90 с.
9. Сафиуллина Г.И., Исхакова А.Ш. Медико-социальные аспекты синдрома хронической тазовой боли у женщин репродуктивного возраста // Общественное здоровье и здравоохранение 2014. №1. С. 60–65.
10. Сафиуллина Г.И., Исхакова А.Ш., Замалева Р.С. Хроническая тазовая боль у женщин репродуктивного возраста (клиниконейрофизиологические особенности, лечение). Методы традиционной медицины в решении актуальных вопросов практического здравоохранения: материалы научно-практической конференции 31 января 2015 г. Казань, 2015. С. 22–35.
11. Табеева Д.М. Практическое руководство по иглорефлексотерапии. М.: МЕД-пресс, 2018. 456 с.
12. Хабиров Ф.А., Хабирова Ю.Ф. Клиническая вертеброневрология. Казань: Медицина, 2018. 596 с.
13. Хабаров С.В., Хадарцева К.А., Панышина М.В. Эффективность метода транскраниальной электростимуляции в акушерстве и гинекологии // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2021. Т. 98, №4. С. 62–69.
14. Хадарцев А.А., Фудин Н.А., Зилов В.Г., Сафоничева О.Г., Смоленский А.В. Психология движений и восприятия в спорте (обзор литературы) // Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2015. № 4(130). С. 47–57.
15. Хадарцев А.А. Избранные технологии не медикаментозного воздействия в реабилитационно-восстановительной и спортивной медицине / Под ред. Н.А. Фудина. Тула: ООО РИФ «Инфра», 2009. 398 с.
16. Хадарцев А.А. Не медикаментозные технологии (рефлексотерапия, гирудотерапия, фитотерапия, физиотерапия). Германия: Palmarium Academic Publishing, 2012. 512 с.

References

1. Esin RG Fedorenko AI, Gorobec EA. Hronicheskaja nespecifichekaja tazovaja bol' u zhenshhin: mul'tidisciplinarnaja problema [Chronic nonspecific pelvic pain in women: a multidisciplinary problem]. Medicinskij al'manah. 2017;5:97-101. Russian.
2. Ziganshin AM, Nizamutdinova RR, Nurutdinova IG, Lando EI. Hronicheskaja tazovaja bol' - mezhdisciplinarnaja problema [Chronic pelvic pain - an interdisciplinary problem]. Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2019;6:16-7. Russian.
3. Ivnichev GA. Miofascial'naja bol': Monografija [Myofascial pain: Monograph]. Kazan'; 2007. Russian.
4. Ishakova AS, Safiullina GI, Zamaleeva RS, Jakupov RA. Hronicheskaja tazovaja bol' u sportsmenok. Problemy i perspektivy fizicheskogo vospitaniya, sportivnoj trenirovki i adaptivnoj fizicheskoy kul'tury: materialy Vserossijskoj s mezhdunarodnym uchastiem nauchno-prakticheskoy konferencii [Chronic pelvic pain in athletes. Problems and prospects of physical education, sports training and adaptive physical culture: materials of the All-Russian scientific and Practical conference with international participation]. FGBOU VO «Povolzhskaja gosudarstvennaja akademija fizicheskoy kul'tury, sporta i turizma», 21 fevr. 2018 g. Kazan'; 2018. Russian.
5. Ishakova AS, Safiullina GI. Primenenie metodov kompleментарnoj mediciny v lechenii zhenshhin reproduktivnogo vozrasta s hronicheskoy tazovoj bol'ju [Application of complementary medicine methods in the treatment of women of reproductive age with chronic pelvic pain]. Rossijskij zhurnal boli. 2019;17(S1):152-3. Russian.
6. Kamenev OJu, Baranovskij AJu. Lechenie pijavkami: teorija i praktika girudoterapii: rukovodstvo dlja vrachej [Treatment with leeches: theory and practice of hirudotherapy: a guide for doctors]. Sankt-Peterburg: IG «Ves'»; 2020. Russian.
7. Kryzhanovskij GN. Obshhaja patofiziologija nervnoj sistemy [General pathophysiology of the nervous system]. Moscow: Medicina; 1997. Russian.
8. Mohov DE. Osteopaticheskaja diagnostika somaticheskikh disfunkcij: klin. Rekomendacii [Osteopathic diagnosis of somatic dysfunctions: wedge. Recommendations]. Sankt-Peterburg: Nevskij rakurs; 2015. Russian.

9. Safiullina GI, Ishakova ASh. Mediko-social'nye aspekty sindroma hronicheskoy tazovoj boli u zhenshhin reproduktivnogo vozrasta [Medical and social aspects of chronic pelvic pain syndrome in women of reproductive age]. *Obshhestvennoe zdorov'e i zdavoohranenie* 2014;1:60-5. Russian.

10. Safiullina GI, Ishakova ASh, Zamaleeva RS. Hronicheskaja tazovaja bol' u zhenshhin reproduktivnogo vozrasta (klinikonejrofiziologicheskie osobennosti, lechenie) [Chronic pelvic pain in women of reproductive age (clinical neurophysiological features, treatment)]. *Metody tradicionnoj mediciny v reshenii aktual'nyh voprosov prakticheskogo zdavoohranenija: materia-ly nauchno-prakticheskoy konferencii 31 janvarja 2015 g. Kazan'*; 2015. Russian.

11. Tabeeva DM. *Prakticheskoe rukovodstvo po iglorefleksoterapii* [Practical guide to acupuncture]. Moscow: MED-press; 2018. Russian.

12. Habirov FA, Habirova JuF. *Klinicheskaja vertebronevrologija* [Clinical vertebroneurology]. Kazan': Medicina; 2018. Russian.

13. Khabarov SV, Khadartseva KA, Panshina MV. *Jeffektivnost' metoda transkranial'noj jelektrostimuljacji v akusherstve i ginekologii* [The effectiveness of the transcranial electrical stimulation method in obstetrics and gynecology]. *Problems of balneology, physiotherapy, and exercise therapy*. 2021;98(4):62-9. Russian.

14. Khadarsev AA, Fudin NA, Zilov VG, Safonicheva OG, Smolenskij AV. *Psihologija dvizhenij i vosprijatija v sporte (obzor literatury)* [Psychology of movements and perception in sports (literature review)]. *Lechebnaja fizkul'tura i sportivnaja medicina*. 2015;4(130):47-57. Russian.

15. Khadartsev AA. *Izbrannye tekhnologii ne medikamentoznogo vozdeystviya v reabilitatsionno-vosstanovitel'noy i spor-tivnoy meditsine*. Pod redaktsiej NA Fudina [Selected technologies of non-drug effects in rehabilitation and rehabilitation and sports medicine. Edited BY Fudin]. Tula: OOO RIF «Infra»; 2009. Russian.

16. Khadartsev AA. *Ne medikamentoznye tekhnologii (refleksoterapija, girudoterapija, fitoterapija, fizioterapija)* [Non-medicinal technologies (reflexology, hirudotherapy, phytotherapy, physiotherapy)]. Germanija: Palmarium Academic Publishing, 2012. Russian.

Библиографическая ссылка:

Исхакова А.Ш., Сафиуллина Г.И., Замалева Р.С., Тазиев Р.В., Алексеева О.А. Мануальная терапия в комплексном лечении женщин с хронической тазовой болью // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021. №5. Публикация 3-12. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/3-12.pdf> (дата обращения: 14.10.2021). DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-12*

Bibliographic reference:

Iskhakova ASH, Safiullina GI, Zamaleeva RS, Taziev RV, Alekseeva OA. *Manual'naja terapija v kompleksnom lechenii zhenshhin s hronicheskoy tazovoj bol'ju* [Advantages of osteopathic methods in the treatment of chronic pelvic pain]. *Journal of New Medical Technologies, e-edition*. 2021 [cited 2021 Oct 14];5 [about 6 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/3-12.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-12

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/e2021-5.pdf>

ОРГАНИЗАТОР КАФЕДРЫ ФИЗИОТЕРАПИИ КАЗАНСКОГО КЛИНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
Г.А. КЛЯЧКИН – ПОСЛЕДНИЙ ВРАЧ ГАБДУЛЛЫ ТУКАЯ

М.А. ПОДОЛЬСКАЯ

КГМА – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, ул. Муштары, д. 11, г. Казань, 420012, Россия

Аннотация. Научное тукаеведение ведет свой отсчет с апреля 1913 года. Тщательно изучен почти каждый день Габдуллы Тукая, опубликовано большое количество статей, монографий и беллетристики. Однако, в этом потоке информации до настоящего времени отсутствуют сведения о казанском враче, докторе медицины, организаторе кафедры физиотерапии Казанского клинического института-ГИДУВа Гирше Абрамовиче Клячкине, в чьей лечебнице Габдулла Тукай провел свои последние 36 дней. **Цель настоящей работы** – восполнение этого пробела в биографии поэта. **В результате** проведенных историко-архивных исследований были обнаружены документальные материалы о семье, учебе в Императорском казанском университете, врачебной деятельности Г.А. Клячкина в Казани в период с 1887 по 1937 годы, свидетельства о пребывании весной 1913 года страдавшего туберкулезом татарского поэта Г.Тукая в больнице Г.А.Клячкина, о медицинской помощи Габдулле Тукаю, история двух последних фотографий Г.Тукая, сделанных в больнице Клячкина, уточнена дата организации кафедры физиотерапии Казанского клинического института в декабре 1920 года. Эти данные впервые вводятся в научный оборот.

Ключевые слова: Г.А. Клячкин, Габдулла Тукай, Казанский клинический институт, Казанский ГИДУВ, кафедра физиотерапии, туберкулез.

ORGANIZER OF THE DEPARTMENT OF PHYSIOTHERAPY OF THE KAZAN CLINICAL
INSTITUTE G.A. KLEACHKIN - THE LAST DOCTOR GABDULLA TUKAY

M.A. PODOLSKAYA

Kazan State Medical Academy, st. Mushtari, 11, Kazan, 420012, Russia

Abstract. Scientific Tukaevology is directed from April 1913. Carefully studied almost every day Gabdulla Tuka, published a large number of articles, monographs and fiction. However, in this information flow to the present, there is no information about the Kazan doctor, organizer of the Department of Physiotherapy of the Kazan Clinical Institute-Geduv Gurche Abramovich Kleachin, in whose hospital Gabdulla Tukai held his last 36 days. **The purpose of this work** is the replenishment of this gap in the biography of the poet. **As a result of conducted** historical and archival research, documentary materials were discovered about the family, schools in the Imperial Kazan University, the medical activity of G.A. Kleachkin in Kazan in the period from 1887 to 1937, the testimony of in the spring of 1913, which suffered by tuberculosis of the Tatar poet Tukka In the hospital G.A. Klyachkin, about medical care Gabdulle Tukayu, the history of the last two photographs of Tukka, made in the Kleachkin hospital, was clarified by the date of the organization of the Department of Physiotherapy of the Kazan Clinical Institute in December 1920. These data are first introduced into scientific turns.

Key words: G.A. Kleachkin, Gabdulla Tukai, Kazan Clinical Institute, Kazan Gidouques, Department of Physiotherapy, Tuberculosis.

Введение. Научное тукаеведение ведет свой отсчет с апреля 1913 года. Тщательно изучен чуть ли ни каждый день Габдуллы Тукая, опубликовано большое количество статей, монографий и беллетристики. Однако, в этом потоке информации до настоящего времени отсутствуют сведения о казанском враче, докторе медицины Гирше Абрамовиче Клячкине, в чьей лечебнице Габдулла Тукай провел свои последние 36 дней.

Цель работы – восполнение путем историко-архивных исследований этого пробела в биографии поэта.

Материалы и методы исследования. Гирш-Давид (Гарим) Абрамов Клячкин родился в уездном городке Несвиже Могилевской губернии 3 ноября 1866 года в семье занимавшегося пушниной купца второй гильдии Абрама Лейбова Клячкина и его жены Баси. По воспоминаниям семьи, многолетний Абрам Клячкин в Несвиже имел большой дом с садом, гувернёров, прислугу и выезд. Городок небольшой, десять тысяч жителей, половина евреи. По состоянию капиталов Абрам Клячкин имел право жить вне черты оседлости, что и использовал, перевёз в 1877 году семью в Казань к её гимназиям и университету. Не имевший образования кроме хедера Абрам Клячкин своих детей выучил. Сыновья Давыд-Давид, Гарим-Гирш-Григорий, Мейнар-Михаил и Нога-Наум окончили 2-ю Казанскую

классическую гимназию, дочери Гинда и Мери – Ксенинскую женскую гимназию. Давид стал архитектором. Гирш, Михаил и Наум окончили медицинский факультет Императорского Казанского университета. Наум Абрамович Клячкин (1871-1938) с дипломом лекаря в 1896 году уехал в Верхнеуральск, стал там знаменитым главным врачом земской больницы. Его помнят в городе: мемориальная доска Н. А. Клячкину водружена на стене его бывшего дома в Верхнеуральске, где теперь располагается Дворец детского творчества. Михаил Абрамович Клячкин (1868-1942) после окончания Казанского университета в 1892 году тоже отправился земским врачом в глубинку в село Тереньга Сенгилеевской волости Симбирской губернии. Оттуда в 1900 году переехал в городок Сенгилей на берегу Волги, а в 1916 году в Самару. В Самаре М.А. Клячкин работал санитарным врачом городской больницы, ординатором Центральной амбулатории, открыл в собственном двухэтажном доме больницу для проходящих больных, организовал кумысолечебницу – санаторий для туберкулезных больных на берегу Волги напротив Сенгилея в местечке Белый яр. Санаторий функционирует до настоящего времени. В Казани с родителями остался старший сын Гирш.

Гирш (Григорий) Абрамович Клячкин в 1886 году окончил 2-ю Казанскую гимназию с серебряной медалью. Это значило, что из податного состояния уволен, при поступлении в университет поворочному экзамену не подвергается, при отбывании воинской повинности пользуется сокращённым сроком службы. Но главное, медаль гарантировала зачисление в университет в пятипроцентной квоте для евреев.

В университете Гирш Клячкин учился хорошо, но был замечен в недозволенных обществах смутьянов. «Во время пребывания в Казанском университете участвовал в студенческих беспорядках, за что на некоторое время был выслан в г. Мензелинск. В университете написал работу на тему «Патологические изменения в нервной системе под влиянием отравления фосфором» – экспериментальные исследования, за которые был премирован», – вспоминал о себе Гирш Абрамович [1].

В университете педагоги Гирша Клячкина – классики российской медицины. К примеру, на третьем курсе университета пройдены дисциплины приват-доцента Догеля – фармакология с рецептурой, учением о минеральных водах, профессоров Хорвата – общая патология, Любимова – патологическая анатомия, Котовщикова – врачебная диагностика, Засецкого – частная патология и терапия, Высоцкого – хирургическая патология и терапия, Ге – венерические болезни, Болдырева – ларингоскопия. Кроме того, студент Клячкин посетил необязательные занятия приват-доцента Никольского по рецептуре и минеральным водам, профессора Ковалевского по физиологии центральной нервной системы, приват-доцентов Дохмана по общей терапии и Панормова по частной патологии и терапии, Любимова по бактериологическим методам исследования. За 37 часов дополнительных занятий было уплачено 24 рубля 50 копеек [2].

Получив в 1891 году звание лекаря, Гирш-Григорий Абрамович Клячкин год поработал врачом в губернской земской больнице, и в 1893 году был принят в Казанский университет внештатным ординатором в неврологическую клинику профессора Ливерия Осиповича Даркшевича. За время работы в клинике под руководством профессора Л. О. Даркшевича Клячкин провел экспериментальное исследование по заполнению дефектов твердой мозговой оболочки. Четыре года он был в клинике рядом с учителем, потом до 1915 года экспериментировал в его лаборатории, дискутировал или докладывал на кафедральных научных собраниях. Профессор в 1894 году предложил Клячкину тему докторской диссертации. Для этого предстояло на два года отправиться на стажировку в Европу. Ученики Даркшевича ехали за рубеж изучать неврологию, нейрофизиологию и нейрогистологию по строгому плану шефа, с его конкретными задачами, и к его друзьям. Гиршу Клячкину на зарубежную командировку деньги дал отец. Европа поразила богатством научных лабораторий и, главное, организацией лечебного дела. Частные лечебницы и модные уже лечебные институты процветали. Вернувшись в Казань, Гирш Клячкин приступил к экспериментальной части своей диссертации.

Л.О. Даркшевич в 1892 году в Германии в Центральном неврологическом журнале опубликовал работу о ретроградной атрофии центрального отрезка и ядра двигательного черепного нерва при его перевязке или перерезке. До этого находили изменения в ядре только при вырывании нерва. Ливерий Осипович для докторской диссертации предложил Григорию Клячкину на кошках и собаках по эмбриологическому методу Флексига исследовать происхождение и центральный ход ряда черепных нервов с окраской их миелиновых оболочек жидкостью Марчи. По этому методу осмиевая кислота в смеси с Мюллеровской жидкостью окрашивает в разный цвет поврежденный и здоровый миелин, и на серийных срезах удается проследить центральный путь и связи поврежденного нерва. Клячкин разными способами оперировал животных точно и деликатно, накладывал на ножку мозжечка, задний продольный пучок, черепной нерв или его корешок лигатуру и вырезал его кусочек, а через 20-40 дней приступал к гистологическим техникам на серийных срезах головного мозга. Экспериментальная перерезка глазодвигательного и трохлеарного нервов на основании мозга кошек и собак, которую Клячкин пытался провести вместе с писавшим свою диссертацию по симпатической иннервации сетчатки А.А. Элинсоном, оказалась затруднительной и травматичной, и было решено, избегая возможных ошибок, отказаться от

исследования этих нервов [4]. В круг интересов Г.Клячкина попали ядра, корешки, стволы и внутричерепные связи V, VI, VII, IX, X, XI, XII черепных нервов, – удалось точно, с большой уверенностью проследить их ход и связи, уточнить или опровергнуть положения предыдущих исследователей. И сегодня просвещенного читателя волнует подробный отчет об этих экспериментах, – открытия мирового значения, полемика Клячкина с предшественниками, подтверждение или отрицание прямых и перекрестных связей нервов и ядер, сомнения, предположения. Теперь открытия Г. А. Клячкина – постулаты в студенческом курсе нормальной анатомии. Но что значила эта новейшая, добытая в казанских лабораториях профессоров Л.О. Даркшевича и Н.А. Миславского информация для ученых и клиницистов-неврологов сто тридцать лет назад! Учение о строении и функциях мозга тогда еще только создавалось. В 1897 году докторская диссертация Г. А. Клячкина «Материалы к учению о происхождении и центральном ходе VI, VII, VIII, IX, X, XI и XII пар черепных нервов. Экспериментально-анатомическое исследование» была завершена и защищена в совете медицинского факультета Казанского университета [4].

Первое российское многотомное руководство по неврологии «Курс нервных болезней» увидело свет в Казани в 1904 году. Автор его профессор Л.О. Даркшевич начал эту многолетнюю работу в 1907 году. Издание продолжилось до 1925 года, – тексты постоянно дорабатывались автором и переиздавались многократно. В предисловии к первому тому руководства Ливерий Осипович благодарил учеников и коллег, помогавших ему в работе над этим фундаментальным трудом. Среди четырнадцати имен за ближайшими соратниками и сотрудниками кафедры А.В. Фаворским и В.П. Первушиным третьим Даркшевич назвал Г.А. Клячкина.

После защиты диссертации тридцатилетнему доктору медицины Г.А. Клячкину предстояло выбирать путь. Двери в университетскую науку закрыты, – принять православие, креститься не пожелал. В земской городской больнице уже работал. Бедно. Скучно. На научных заседаниях в клинике Даркшевича слушал доклады из практики, обсуждал, и все время думал о скудости методов лечения больных. Как, где достойно помогать пациентам? Только в своей лечебнице. Ученики Ливерия Осиповича практиковали на стыке неврологии, нейрохирургии, психиатрии, хорошо знали неврозы. А когда профессор вместе с Казанским Обществом трезвости открыл в Казани первую в стране лечебницу для алкоголиков и научно разрабатывал там методы медицинской помощи, Григорий Клячкин обучился и этому. Но его лечебница оказалась совершенно иной. То, что он увидел в Германии и Австрии – традиционную там курортную помощь и быстро развивающуюся аппаратную физиотерапию, пока отсутствовало на казанском медицинском рынке. Собственный Институт физических и курортных методов лечения по образцу европейских – вот что было идеей Г.А. Клячкина. В Москве и Петербурге только-только появились в больших больницах и у частных первых электrolечебные кабинеты и водолечебницы с аппаратурой из Европы, быстро развивалась физиотерапия. В Казани пока было пусто.

Проект лечебного заведения Г.А. Клячкина 22 декабря 1897 года был утверждён Министерством внутренних дел Российской Империи как «Устав водолечебницы с кабинетом для лечения электричеством и массажем доктора медицины Г.А. Клячкина в гор. Казани». По Уставу заведение должно было располагаться в центре Казани. Такое место нашлось. На углу Вознесенской улицы и Молочного переулка в большом доходном доме наследников казанских миллионеров купцов Журавлёвых. Гирш-Давид Клячкин в конце 1897 года арендовал там площади для водолечебницы и собственной квартиры. В казанских газетах появилась реклама, и дело быстро пошло вперед. Гирш Абрамович ежегодно посещал лучшие неврологические и физиотерапевтические клиники и курорты Германии, Австрии, Франции, Италии, привозил новые аппараты и методы. Бизнес его развивался. К началу 1903 года доктор Г.А. Клячкин запросил в Министерстве внутренних дел Российской Империи изменение устава своей водолечебницы. Ему разрешили, и с 22 мая по новому уставу у Клячкина была лечебница со стационаром, амбулаторией, отделением для физиотерапии и водолечения. Для этого он арендовал у собственников всё здание площадью 2300 квадратных метров с подвалом 250 квадратных метров и дворовые постройки. Это была недостижимая для конкурентов частная казанская больница со стационарными отделениями терапевтическим, хирургическим и гинекологическим, амбулаторией для приходящих больных, рентгенокабинетом и гордостью и любовью хозяина – большим отделением физиотерапии и водолечения. Клячкина заинтересовали только что введённые в медицинскую практику ультрафиолетовые лампы нобелевского лауреата 1903 года профессора Нильса Финзена, – датчанин лечил в своём «Институте светолечения» этим «синим электрическим светом» туберкулёз кожи и многое другое. Лампы Финзена работали в клинике Г.А. Клячкина, а лечение светом на много лет стало его главной научной и медицинской темой.

В 1905 году вместе с однокашником по университету, другом и коллегой Абрамом Ароновичем Элинсоном, имевшим на Воскресенской улице в доме Чельшева напротив Окружного суда свою небольшую офтальмологическую амбулаторию с операционной, Гирш Абрамович был призван на Русско-японскую войну. Работали вдвоем военврачами в Пензенском тыловом военном госпитале.

Развитие больницы Г.А. Клячкина легко проследить по рекламам. В 1910 году в казанских газетах Г.А. Клячкин сообщал: «Лечебница с постоянными кроватями доктора медицины Г.А. Клячкина.

Лечение больных нервных (специально – страдающих алкоголизмом), внутренних (специально – желудочно-кишечных), хирургических и женских. Водо-электро-светолечебница. Рентгеновский кабинет. Токи Д'Арсонваля. Приём приходящих больных ежедневно. Консультации врачей». В 1913 году в рекламе газет были уже отделения для нервных, внутренних, хирургических и женских болезней, «Институт физических методов лечения» – водо-электро-светолечение, массаж, рентгеновский кабинет для исследований лучами рентгена, токи Д'Арсонваля – большой стационарный аппарат, эманаторий для вдыхания эманации радия – радонотерапия при подагре, невралгии, ревматизме, сахарной болезни. Лучший европейский набор методов. Как и планировал Клячкин, не лечебница, а Институт. Ничего подобного в Казани в государственных, земских и частных больницах и клиниках медфака университета не было. Г.А. Клячкин преуспевал. Был делегирован Казанским Обществом невропатологов и психиатров в Рим на интернациональный съезд по неврологии, стал членом Казанского купеческого собрания. Имя его в Казани и губернии стало нарицательным, клинику называли не иначе как Клячкинская.

В эту знаменитую больницу доктора Г. Клячкина 26 февраля 1913 года обратился истощенный юноша двадцати шести лет, известный татарский поэт Габдулла Тукай. Он болел давно. Туберкулёз правого глаза начался с младенчества, когда Габдулла в деревне Кушлауч сиротой мерз в домишке чужой женщины. Там ребенку лечили глаз сахарной пудрой. В 1907 году на призывной комиссии в Кушлауче Тукай освободили от воинской повинности из-за слепоты правого глаза в связи с туберкулезом и бельмом. В 1907 году Г. Тукай переехал из Уральска в Казань. Жизнь его в Казани была наполнена творчеством и не устроена в бытовом плане. Началась легочная форма туберкулеза. В конце 1911 года Габдулла поехал в деревню Училе к своей тётке Рабиге Амировой. Она вспоминала Габдулла: «Он сам не смог выбраться из саней. Ни вещей у него не было, ни денег. Почти неделю он не мог подняться с постели. И настроение у него было подавленное, толком ничего не рассказывал». К несчастью, Габдулла много курил. «Лежу больной в постели, в которой спит Муса эфенди, кашляю и по привычке курю папиросы», – это Тукай в гостях у богослова Мусы Бигиева. В нищем жилище Габдулле плохо, но лучшего нет: «...комната на одной из вонючих улиц Казани, неопрятная, холодная». В Казани в бытовой неустроенности Габдуллы, холоде, недоедании палочка Коха делала своё дело безнаказанно. Болезнь и холод пришли в стихи Тукай. «Если номер у тебя красив, то в нём будут крысы. И тут рваная, и там рваная есть у меня шуба. Есть у меня шуба, с одной стороны порвалась, с другой расплзлась» [6].

Настала последняя зима. Габдулла чувствовал себя всё хуже. Он уже знал свой диагноз – чахотка, но упорно не шел к врачам. В журнале «Ялт-Йолт» от 21 января 1912 года Тукай написал о себе: «...То ли из чрезмерного фанатизма, то ли по иной причине, с самого моего детства я не верил медицине. И всегда сравнивал докторов, которые видели причину болезни с тем, что «нервы расстроены», с бабками, которые каждую болезнь объясняли мором». В том же журнале он признался: «Вернувшись в Казань, я решил жить так же один-одинёшенек, никуда не ходить, никого не принимать, кушать и спать, читать и писать, болеть и не стонать». И все-таки он пришел к врачу. Что подвигло его на этот шаг? Надежда на исцеление? Невозможность обслуживать себя в холодной комнате в номерах «Амур»? Поиск опоры на последнем тягостном пути?

26 февраля 1913 года, нарушив устав своей больницы, запрещавший госпитализировать заразных больных, Гирш Абрамович Клячкин бесплатно принял на стационарное лечение истощенного юношу Габдулла (Абдулла) Тукаева с тяжелой формой чахотки. По правилам прописал пациента в полицейской части и оставил у себя в сейфе его паспорт. Тукай сообщил об этом событии в прессе: «Подчинившись настоятельному совету и требованию уважаемых докторов, я 26 февраля лег в Клячкинскую больницу. Поэтому свои обязанности секретаря журнала «Ялт-Йолт», которые с самого первого номера были возложены на меня, я передал другим людям. Поэтому я снимаю с себя ответственность за все напечатанные в журнале публикации». По Уставу Клячкин имел право пользоваться неимущих больных безвозмездно, на своё усмотрение. В стационаре для этого была разрешена одна бесплатная кровать в общей палате. Но Клячкин хорошо знал про непрерывный чахоточный надрывный кашель с гнойной мокротой и кровью, бессонные ночи в удушье и обильном поту, и поступил иначе, поместил Габдулла на первом этаже рядом с входом в больницу в одноместной палате с двумя окнами в Молочный переулок, водопроводом и фаянсовым умывальником. Это место оказалось удачным, – к больному поэту устремились его друзья, читатели, почитатели, издатели. И Клячкину было проще скрыть госпитализацию больного с терминальной, самой заразной стадией туберкулёза легких. Почему опытный врач и медицинский коммерсант пошёл на этот риск? Знал что-то о поэте от пришедших накануне его друзей? Или, увидев юношу, пожалел его? Незадолго до этого Тукай писал своему другу Ф. Амирхану: «Постоянно говорю себе: «О боже! Сиротство, нищенство, голод, продажа из деревни в деревню, служение беспощадным татарским баям, сохраненная и в медресе искра таланта – и все это потухнет безвозвратно среди этих пьяниц, пьяных друзей? Уже ведь целый год проходит для меня впустую». После нетопленной шестиметровой комнаты в номерах «Амур» с крысами и клопами, проблемами с мытьём, стиркой, питанием Габдулла Тукай очутился в благоустроенной больнице. Клячкин обеспечивал

стационарных больных постелью, одеждой, трехразовым питанием. Всё это было предоставлено Габдулле, – ванна, душ, пижама, байковый халат, белоснежное постельное бельё с кружевными прошвами, полотенце, пуховые подушки, теплое одеяло, чистый туалет. В лечебнице было тепло и светло. Кормили досыта. Поили молоком. Приветливые сестры милосердия помогали. Когда Габдулла имел всё это в последний раз?

Через много лет Григорий Абрамович Клячкин многократно рассказывал в семье и в своей клинике физиотерапии Казанского ГИДУВа о месяце рядом с умирающим Габдуллой Тукаем. Они беседовали вечерами. Григорий Абрамович приносил Габдулле книги из своей библиотеки. Габдулла понимал, что умирает, обдумывал своё завещание и судьбу авторских прав – книгоиздателя, почуввав добычу, устроили за ними гонку. Клячкин в те дни направил к Габдулле своего адвоката. В последний самый тяжёлый месяц в жизни Габдулле спокойно, тепло, сытно, светло. Его лечат. В те годы не было врачей-инфекционистов, туберкулез внутренних органов пользовали терапевты. Для консультации Тукая Григорий Абрамович пригласил своих коллег и друзей, докторов медицины терапевта Романа Альбертовича Лурия и офтальмолога Абрама Ароновича Элинсона. Вердикт их был печален: чахотка, одно лёгкое разрушено полностью, от второго осталась лишь небольшая часть; старый, запущенный туберкулёзный процесс правого глаза, слепота на него; тяжёлое истощение, лёгочно-сердечная недостаточность. Месяц впереди, не больше. Чем мог лечить Габдулла Тукая Г.А. Клячкин? В Казани заведующий кафедрой и клиникой факультетской терапии университета профессор Алексей Николаевич Казем-Бек в 1887 году впервые в мире с успехом ввел в практику лечения сердечной недостаточности настойку строфанта. До этого сердечникам делали инъекции камфары. Возможно, что Тукая лечили строфантом, – клиника Даркшевича была этажом ниже клиники Казем-Бека. Да и Р.А. Лурия имел отличную терапевтическую школу и был опытным практиком. Камфарой, конечно, Тукая лечили. Скорее всего, Клячкин назначил Тукаю и что-то из своих новейших европейских методов физиотерапии. Месяц не просто жизни, а комфортной жизни и плодотворной литературной работы был поэту обеспечен.

В Клячкинской лечебнице Тукай продолжал работать. Он пишет, принимает посетителей. Его здоровье интересует казанскую публику, и газета «Кояш» регулярно публикует сводки о самочувствии Тукая. На тумбочке у его кровати книги, рукописи и стакан молока. Поэт составляет том из четырехсот своих лучших стихотворений, пишет стихи «Кыйтга», «Редактору», статьи «Первое дело после пробуждения» – анализ всего написанного им, «Два примечания» в «Ялт-Йолт», фельетоны, записки друзьям. Последняя от 28 марта: *«Уважаемая Зайнап-ханум! В восьмой номер послал всё, что было. Первую корректуру нужно бы мне посмотреть. Кроме того, хорошо бы все эти стихотворения поместить в одном номере. Было бы веселей. Хотя чувствую, цензор вычеркнет одну-две строфы из «Слова Толстого». Тогда тем более обязательно напечатать всё. Г. Тукай».*

Днём 31 марта Тукай осмотрел Р.А. Лурия и предупредил дежуривших у поэта друзей, что состояние критическое. Вечером все поняли, что опытный терапевт прав. Наутро на вопрос о самочувствии Тукай ответил: «Смерть». В этот день первого апреля Габдулла, наконец, согласился сфотографироваться. До этого отказывался, говорил, что сначала нужно выздороветь. Казанский фотограф Г. Якобсон, признанный мастер фотопортретов, имел за них золотую медаль Казанской международной выставки 1909 года. Благо, что ателье его было недалеко, на Воскресенской улице в доме Алкиных, и мастер пришел быстро. От рождения небольшой, Габдулла теперь совсем исхудал, и как никогда походил на ребенка. На двух своих последних фотопортретах он уже за чертой земного притяжения. На первом Габдулла один, лицо его просветлено, спокойно, взор недосыгаем, рот приоткрыт – одышка. На втором за ним трое: друг юности Габдулла Кариев, журналист Шигаб Ахмеров и писатель Фатих Сайфи Казанлы. Бесценны два эти портрета, сделанные в больнице Клячкина, – прощальный взгляд на уходящего поэта. На следующий день вечером Габдуллы Тукая не стало. По уставу срочный билет лечебницы за подписью учредителя с обозначением диагноза, времени, методов лечения в больнице и паспорт Абдуллы Тукаева доктор Клячкин передал в Первую полицейскую часть.

Весть о смерти Тукая быстро облетела Казань. Медресе, книжные магазины, татарские издательства четвертого апреля в день похорон не работали. В медресе шакирды читали Коран, посвящая суры любимому поэту. А в больнице Клячкина в это время снимали посмертную маску с лица Тукая. По разным мнениям, на похороны поэта к больнице Клячкина пришли от пяти до десяти тысяч человек. В их числе был и Гирш Абрамович Клячкин.

В 1919 году советские власти реквизируют больницу Г.А. Клячкина. Он устроился невропатологом в Казанский окружной военный госпиталь. Восьмого декабря 1920 года доктора медицины Г.А. Клячкина приняли заведующим физико-терапевтическим отделением с правом голоса члена коллегии в только что организованный Казанский клинический институт [3]. Институт до 1925 года не имел кафедр. По статусу к ним приравнивались больничные отделения. Заведовали ими опытные специалисты профессора университета или доктора медицины. Там же велось преподавание врачам. В 1924-1925 году заведующие отделениями автоматически стали заведующими кафедрами и были избраны профессорами. С декабря 1920 года ведет свою историю организованная Г.А. Клячкиным

кафедра физиотерапии (физиотерапии) Казанского клинического института – ГИДУВа, которой Григорий Абрамович руководил до 1937 года.

Григорий Абрамович Клячкин прожил долгую жизнь. Его восьмидесятилетие в Татарской Республике праздновали с размахом, по праву назвав профессора одним из основателей Казанского ГИДУВа и всей реабилитационной и санаторной службы Татарии, одним из ведущих физиотерапевтов СССР [5].

Выводы. Профессор Григорий Абрамович Клячкин был выдающимся организатором здравоохранения в Казанской губернии с 1897 по 1919 годы, основателем кафедры и клиники физиотерапии Казанского клинического института – ГИДУВа в декабре 1920 года, организатором всей реабилитационной и санаторной службы Татарии, одним из ведущих физиотерапевтов СССР.

Литература

1. ГА РТ (Государственный архив республики Татарстан) - 7347-2-л/д.
2. ГА РТ - 977- л/д – 31091.
3. ГАРТ -7347-1-1-л 64.
4. Клячкин Г.А. Материалы к учению о происхождении и центральном ходе VI, VII, VIII, IX, X, XI и XII пар черепных нервов. Экспериментально-анатомическое исследование. Казань, 1897.
5. Приказ Министра здравоохранения РСФСР № 454-о от 31 августа 1946 г.
6. Тукай Г. Журнал Ялт-Йолт. 11 марта 1912.
7. Элинсон А.А. О сосудодвигательных нервах сетчатки. Казань: тип. В.М. Ключникова, 1896. 32 с.

References

1. GA RT (Gosudarstvennyj arhiv respubliky Tatarstan)[State Archive of the Republic of Tatarstan] - 7347-2-l/d. Russian.
2. GA RT - 977- l/d – 31091. Russian.
3. GART -7347-1-1-l 64. Russian.
4. Kljachkin GA. Materialy k ucheniju o proishozhdenii i central'nom hode VI, VII, VIII, IX, X, XI i XII par cherepnyh nervov [Materials for the doctrine of the origin and central course of VI, VII, VIII, IX, X, XI and XII pairs of cranial nerves. Experimental anatomical study]. Jeksperimental'no-anatomicheskoe issledovanie. Kazan'; 1897. Russian.
5. Prikaz Ministra zdravoohranenija RSFSR [Order of the Minister of Health of the RSFSR] № 454-o ot 31 avgusta 1946 g. Russian.
6. Tukaj G. Zhurnal Jalt-Jolt [Yalta-Yolt magazine]. 11 marta 1912. Russian.
7. Jelinson AA. O sosudodvigatel'nyh nervah setchatki [About the vasomotor nerves of the retina]. Kazan': tip. VM. Kljuchnikova; 1896. Russian.

Библиографическая ссылка:

Подольская М.А. Организатор кафедры физиотерапии Казанского клинического института Г.А. Клячкин – последний врач Габдуллы Тукая // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021. №5. Публикация 3-13. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/3-13.pdf> (дата обращения: 19.10.2021). DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-13*

Bibliographic reference:

Podolskaya MA. Organizator kafedry fizioterapii Kazanskogo klinicheskogo instituta G.A. Kljachkin – poslednij vrach Gabdully Tukaja [Organizer of the department of physiotherapy of the Kazan clinical institute G.A. Kleachkin - the last doctor Gabdulla Tukay]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2021 [cited 2021 Oct 19];5 [about 6 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/3-13.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-13

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/e2021-5.pdf>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПАЦИЕНТАМ,
ПЕРЕНЕСШИМ COVID-19 (SARS-CoV-2) (обзор литературы)

Р.А. БОДРОВА*, Г.Е. ИВАНОВА**, Г.М. КАРИМОВА***, Г.Ю. ФАДЕЕВ*, Р.О. ЧАЙКОВСКИЙ*

*Казанская государственная медицинская академия – филиал ФГБОУ дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» МЗ РФ, ул. Муштары, д. 11, г. Казань, 420012, Россия, e-mail: ksma.rf@tatar.ru; kafedra-reabil-kgma@mail.ru

**ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» МЗ РФ, ул. Островитянова, д. 1, стр. 6, Москва, 117513, Россия

***Казанский (Приволжский) федеральный университет, медико-санитарная часть, ул. Николая Еришова, д. 2, Казань, 420061, Россия

Аннотация. Введение. Важным направлением борьбы с мутирующими формами коронавирусной инфекции является интенсивное изучение клинических и эпидемиологических особенностей, разработка новых средств профилактики, лечения и применение оздоровительных технологий после перенесенной инфекции. **Цель исследования** – подготовить обзор литературы, с использованием российских и зарубежных источников. Представить данные современных исследований по применению физиотерапевтических методов, обладающих вируцидными, бактерицидными свойствами; общим иммуностимулирующим, противовоспалительным, противоотечным, репаративно-регенераторным действием; улучшающих микроциркуляцию, ускоряющих сроки рассасывания инфильтративных изменений; направленные на нормализацию психо-эмоционального состояния и вегетативной регуляции организма, что позволит защитить и обезопасить каждого от новой коронавирусной инфекции COVID-19. Перед специалистами здравоохранения стоит важная задача в быстрой диагностике, оказании медицинской помощи пациентам и внедрению реабилитационных технологий, используемых для оздоровления после перенесенной новой коронавирусной инфекции. Применение в профилактике и оздоровлении после перенесенной инфекции COVID-19, различных методов рефлексотерапии. Наиболее эффективно комплексное лечение с применением методов рефлексотерапии, поэтому целесообразно использовать их сочетание во время одного сеанса. К методам рефлексотерапии относятся: иглоукалывание, цзю, поверхностная многоиглольчатая стимуляция, микроиглотерапия, виды восточного массажа, аппликационная рефлексотерапия, криопунктура и другие современные модификации рефлексотерапии (электропунктура, электроакупунктура, лазеропунктура и другие), и роко используемые в настоящее время. **Заключение.** Опыт работы с контингентом пациентов, перенес и м COVID-19 (SARS-CoV-2) показал важность применения оздоровительных технологий. Целесообразно применять физиопротективные, физиооздоровительные, рефлексотерапевтические методы людям, контактирующим и перенес им новую коронавирусную инфекцию COVID-19. Данные методы в восстановительный период позволяют повысить физическую работоспособность организма, улучшить эмоциональный фон, положительно влиять на функцию органов дыхания, нервной, сердечно-сосудистой системы, органов пищеварения, эндокринной и мочевой системы, а так же усилить компенсаторные механизмы и увеличить резервные возможности организма.

Ключевые слова: реабилитация, оздоровление, COVID-19, физиотерапия, рефлексотерапия.

USE OF HEALTH TECHNOLOGIES FOR PATIENTS WITH COVID-19 (SARS-CoV-2)
(literature review)

R.A. BODROVA*, G.E. IVANOVA**, G.M. KARIMOVA***, G.J. FADEEV*, R.O. TCHAIKOVSKY*

*KSMA - Branch Campus of the FSBEI FPE RMACPE MOH Russia, Mushtari str., 11, Kazan, 420012, Russia

**Pirogov Russian National Research Medical University (RNRMU),

Ostrovityanova str., 1, p. 6, Moscow, 117513, Russia

***Medical unit of University Clinic, Nikolay Yershov str., 2, Kazan, 420061, Russia

Abstract. Introduction. An important direction in the fight against mutating forms of coronavirus infection is an intensive study of clinical and epidemiological features, the development of new means of prevention, treatment and the use of health technologies after an infection. **Purpose of the study.** Health professionals are faced with an important task in the rapid diagnosis, provision of medical care to patients and the implementation of rehabilitation technologies used to recover from a new coronavirus infection. The use of physiotherapeutic methods with viricidal, bactericidal properties; general immunostimulating, anti-inflammatory, decongestant,

reparative-regenerative action; improving microcirculation, accelerating the resorption of infiltrative changes; aimed at normalizing the psycho-emotional state and autonomic regulation of the body will protect and protect everyone from the new coronavirus infection COVID-19. In the prevention and recovery after the transferred COVID-19 infection, various methods of reflexology are used. The most effective is complex treatment using various methods of reflexology, so it is advisable to use their combination during one session. Reflexology methods include: acupuncture, tszyu, superficial multi-needle stimulation, micro-acupuncture, types of oriental massage, application reflexology, craniopuncture and other modern modifications of reflexology (electropuncture, electroacupuncture, laser puncture, etc.), which are widely used now. **Conclusion.** The experience of working with the contingent of patients who underwent COVID-19 (SARS-CoV-2) has shown the importance of using health technologies. It is advisable to use physioprophylactic, physiotherapy, reflexotherapy, exercise therapy methods for people in contact with and have had a new coronavirus infection COVID-19. During the recovery period, these methods can increase the physical performance of the body, improve the emotional background, positively influence the function of the respiratory, nervous, cardiovascular, digestive, endocrine and muscular systems, as well as enhance compensatory mechanisms and increase the body's reserve capabilities.

Key words: rehabilitation, health improvement, COVID-19, physiotherapy, reflexology.

Введение. В Китайской Народной Республике в период с декабря 2019 г. по март 2020 г. получила распространение новая коронавирусная инфекция *COVID-19*. Международный комитет по таксономии вирусов 11 февраля 2020 г. присвоил официальное название возбудителю инфекции – *SARS-CoV-2*.

Наибольшее количество заболевших было выявлено в провинции Хубэй, в городе Ухань (более 84% от общего числа случаев в КНР). С февраля 2020 года *COVID-19* начал регистрироваться во многих странах мира. В России появились единичные случаи новой коронавирусной инфекции в конце января 2020 года. Рост заболеваемости начался во второй половине марта, и число ежедневно регистрирующихся случаев возрастало до июля 2020 года [16]. Наиболее распространенным клиническим проявлением «первой волны» коронавирусной инфекции являлась двусторонняя пневмония (вирусное диффузное альвеолярное повреждение с микроангиопатией), у 3-4% пациентов регистрировалось развитие *острого респираторного дистресс-синдрома* (ОРДС). У части больных развивался гиперкоагуляционный синдром с тромбозами и тромбоземболиями, поражались также другие органы и системы (центральная нервная система, миокард, почки, печень, желудочно-кишечный тракт, эндокринная и иммунная системы), возможным было развитие сепсиса и септического шока [11].

10 июня 2021 года директор Европейского регионального бюро Всемирной организации здравоохранения *Hans Henri P. Kluge* спрогнозировал распространение индийского штамма коронавирусной инфекции в Европе. В заявлении *Hans Henri P. Kluge* от 1 июля 2021 года сказано, что продолжаясь 10 недель период снижения заболеваемости *COVID-19* в 53 странах Европейского региона ВОЗ подошло к концу, число заболевших выросло на 10%, что обусловлено более интенсивными социальными контактами, путевыми массовыми мероприятиями и ослаблением ограничений. Он обеспокоен тем, что изменение ситуации характеризуется появлением нового варианта вируса – вариант «Дельта». Мутирующий индийский штамм коронавируса «Дельта» на 60% опаснее британского (кентского, «Альфа»), который привел к «третьей волне» пандемии в Европе. *Hans Henri P. Kluge* отметил, что вариант «Дельта» широко распространяется, вытесняя вариант «Альфа», и уже приводит к росту случаев госпитализации и летальных исходов. *Hans Henri P. Kluge* предполагает, что к августу 2021 вариант «Дельта» будет доминировать в Европейском регионе [38]. 2 июля 2021 года на брифинге в Женеве, по сообщению ТАСС, генеральный директор Всемирной организации здравоохранения Тедрос Аданом Гебрейесус сообщил, что разновидность коронавируса «Дельта», является опасным, и он продолжит эволюционировать и мутировать, данный штамм обнаружен, по меньшей мере, в 98 странах и быстро распространяется в государствах с низким и высоким охватом вакцинаций.

Важным направлением борьбы с мутирующими формами коронавирусной инфекции является интенсивное изучение клинических и эпидемиологических особенностей, разработка новых средств профилактики, лечения и применение оздоровительных технологий после перенесенной инфекции. Поскольку *SARS-CoV-2* является высоко-контагиозным заболеванием, задача, которая стоит перед специалистами здравоохранения, состоит как в быстрой диагностике и оказании медицинской помощи пациентам, а так же внедрению реабилитационных технологий, используемых для профилактики и для оздоровления после перенесенной новой коронавирусной инфекции.

Применение физических методов профилактики и оздоровления людей, контактирующих и перенесших новую коронавирусную инфекцию *COVID-19*, позволит защитить и обезопасить каждого от данного заболевания [25].

Физиотерапевтические методы профилактики заболеваний органов дыхания. Все физиотерапевтические (ФТ) методы профилактики заболеваний органов дыхания, в том числе, при *COVID-19*, условно можно разделить на 3 группы: ФТ методы, обладающие вируцидными, бактерицидными свойствами; ФТ методы, обладающие общим иммуностимулирующим, противовоспалительным, противоотеч-

ным, репаративно-регенераторным действием; ФТ методы, направленные на нормализацию психоэмоционального состояния и вегетативной регуляции организма.

К ФТ методам, обладающим вируцидными и бактерицидными свойствами, применяемые для профилактики заболеваний органов дыхания, относятся *ультрафиолетовое излучение* (УФ-излучение) и озонотерапия.

Исследования показали, что УФ-излучение может инактивировать коронавирусы, включая *коронавирус с тяжелым острым респираторным синдромом (SARS-CoV)* и *коронавирус с ближневосточным респираторным синдромом (MERS-CoV)*. Это предполагает, что в помещении с высоким риском инфицирования, использование УФ-ламп, уменьшает вероятность заражения *COVID-19* [41, 32]. УФ-излучение как метод дезинфекции, предотвращает репликацию микроорганизмов, путем повреждения рибонуклеиновой кислоты. Бактерицидное УФ-излучение поглощается *кислородом* (O_2) с разрывом ковалентной связи, создавая *озоновый слой* (O_3), способный ингибировать репликацию вируса и улучшить дыхание легких [6]. В условиях дефицита средств индивидуальной защиты была отмечена высокая эффективность применения УЗ-излучения в дезинфекции респираторов [44]. В облученных средах образуется больше количество озона, что по данным исследований является эффективной мерой, направленной против распространения вируса [34]. Для снижения внутрибольничной инфекции, рекомендовано все помещения оборудовать очистителями воздуха, аппаратами с ультрафиолетовым излучением. В реанимационных и стационарных палатах, помещениях для медицинского персонала применяется УИКБ-01-«Альфа». Данный аппарат является эффективным методом дезинфекции и способствует созданию и поддержанию благоприятной эпидемиологической обстановки внутри лечебно-профилактических учреждений [48].

Лечебное воздействие озонотерапии делится на местные и общие (системные) методы. В медицине используется озонкислородная смесь, состоящая из 0,05-10% озона и 99,95-90,0% чистого кислорода, получаемая с помощью специальных медицинских генераторов – озонаторов, путем разложения сверхчистого кислорода в слабом электрическом разряде. Одним из первых методов применения озонотерапии в медицине явилась местная озонотерапия, с использованием локального воздействия высоких и низких концентраций. Местное применение озонкислородных газовых смесей, в том числе проточной газации в пластиковой камере в условиях пониженного давления; местное применение озонированных растворов дистиллированной воды и 0,9% физиологического раствора *хлорида натрия* ($NaCl$); аппликация озонированными мазями, растительными маслами; используемое в бальнеотерапии также относится к данным методам озонотерапии. Системная озонотерапия использует внутривенное введение озонированного физиологического раствора; порции аутокрови, проинкубированной с озонкислородной смесью (большая и малая аутогемотерапия озонированной кровью; экстракорпоральная обработка плазмы и лимфы). Широко используется системное воздействие метода внутривенного капельного введения озона [8, 31, 47]. Возможности применения озона в медицине связаны как с путем введения озона в организм человека, так и с его различными дозировками. Бактерицидными, фунгицидными, вируцидными свойствами обладают высокие концентрации озона (10-100 мг/л). Для эпителизации и заживления раневой поверхности применяются низкие концентрации озона (0,5-5 мг/л) [14, 52].

Проведенные исследования показали, что озонотерапия затянувшихся пневмоний значительно повышает эффективность антибактериального лечения. Так же ускоряет сроки рассасывания инфильтративных изменений, определяемых рентгенологически. Позволяет на 2-3 недели раньше, чем в контрольной группе, добиться санации мокроты при посевах на микоплазмы и хламидии. Значительно улучшает общее состояние пациентов. В литературных источниках представлены работы воздействия озона на различные виды вирусов путем активирующего влияния на перекисное окисление липидов с последующим повреждением липидной и белковой оболочек, 30 секундное применение озона, ведет к инактивации 99% вирусов, связанное с повреждением полипептидных цепей оболочки, нарушением прикрепления к клеткам-мишеням и разрушением однопочечной РНК. Озон рассматривается как высокоэффективное дезинфицирующее средство для борьбы с вирусами [4, 20, 23, 49]. Низкая концентрация озона способствует накоплению на мембранах фагоцитирующих клеток, моноцитов и макрофагов гидрофильных соединений – озонидов, которые стимулируют синтез в этих клетках различных классов цитокинов, которые выполняют определенную защитную функцию [24, 51]. Во время вирусных инфекций, в степени тяжести острого повреждения легких, таких как тяжелый острый респираторный синдром, большую роль играет окислительный стресс и врожденный иммунитет. Озон в терапевтической дозе модулирует ядерные факторы *Nrf2* и *NfkB* и вызывает восстановление равновесия антиоксидантной среды [1, 42, 46]. Максимальная противовирусная эффективность озона требует короткого периода высокой влажности (>90% относительной влажности) после достижения пиковой концентрации газообразного озона (20-25 ppm, 39-49 мг/м³) [39]. Экспериментальные многоцентровые исследования лечебных свойств озона подтвердили способность оказывать одновременно полиорганное метаболическое и антисептическое действия. Проводились исследования обработки озоном образцов, содержащих вирусные частицы на различных поверхностях (пластмассе, стали, стекле, ткани, хлопок и ковер). Было показано,

что используя генераторы, при соответствующих концентрациях озона, достигается дезинфекция различных помещений (квартир, офисов, больничных палат, общественного транспорта). Уделяется внимание так же тому, что из-за токсической природы озона при вдыхании во время обеззараживания в помещении не должны находиться люди и/или животные [32, 36, 37]. Парентеральное введение озона в инфицированный организм способствовало снижению летальности от инфекционных болезней [2, 35].

Выбор медицинских портативных озонаторов достаточно широк. Примером, для дезинфекции жилого, офисного помещения, больничной палаты, может служить ионизатор «Гиппократ Офис ИВ-2». В кабинете врача рекомендуется установить озонатор или ионизатор «Гиппократ медицина», к которому прилагается переходной конус и сменные насадки для направленной подачи ионизированного воздуха на зоны необходимого воздействия.

Ко второй группе физиотерапевтических методов, используемых для профилактики заболеваний органов дыхания, относятся технологии обладающие общим иммуностимулирующим противовоспалительным, противоотечным, репаративно-регенеративным действием такие как, полихроматическое поляризованное излучение, *крайне высокочастотная терапия* (КВЧ), нормоксическая баротерапия, галотерапия, гипокситерапия, лазерная терапия, низкочастотная магнитотерапия. Перед применением ФТ методов, обладающих общим иммуностимулирующим действием, рекомендовано высчитывать индекс Гаркави.

Индекс Гаркави высчитывается по формуле:

$$\frac{\text{лимфоциты}}{\text{сегментоядерные нейтрофилы}}, \text{ где}$$

- Реакция «стресса» $\leq 0,3$ (60 мин.);
- Реакция «тренировки» $0,31-0,5$ (45 мин.);
- Реакция «спокойной активации» $0,51-0,70$ (30 мин.);
- Реакция «повышенной активации» $>0,71$.

Применение полихроматического поляризованного излучения влияет на активность термомеханочувствительных волокон кожи, стимулирует сегментарнорефлекторные и местные реакции микроциркуляторного русла. Интегральное видимое излучение избирательно поглощается молекулами хромофоров различных типов и вызывает транскутанную фотомодификацию компонентов крови и эндотелия в сосудах микроциркуляторного русла. Зарегистрированы структурные изменения мембран эритроцитов, улучшение их реологических и транспортных свойств, а также усиление кровотока за счет активации видимым спектром *NO*-синтазы, дезагрегация тромбоцитов, активация антикоагулянтной и фибринолитической систем плазмы [45]. Полихроматическое поляризованное излучение снижает уровень атерогенных липидов и глюкозы, вызывает повышение уровня антиатерогенных α -липопротеидов. В зоне облучения и на системном уровне изменяются функциональные свойства лейкоцитов и усиливается цитотоксичность *NK*-клеток, фагоцитоз моноцитов и нейтрофилов и синтез ими бактерицидных белков, продукции *IgM* и *IgA* и активатора клеточного звена иммунитета *IFN- γ* ; снижается содержание провоспалительных цитокинов (*TNF- α* , *IL-6*, *IL-12*); возрастает уровень противовоспалительных цитокинов и ростовых факторов (*IL-10*, *TGF- β 1*) [30], пролиферация клеток дермы (кератиноцитов и эндотелиоцитов) и соединительной ткани (фибробластов). В зависимости от клинических проявлений и сопутствующей патологии, возможно назначение различных световых фильтров. Продолжительность процедуры составляет 10-20 минут, проводится 1-2 раза в день, на курс – 8-10 процедур. Курсовое воздействие монохроматического поляризованного света способствует выраженному регрессу симптомов и снижению частоты повторных острых респираторных заболеваний [32, 55]. Иммуностимулирующий эффект данной процедуры применим с целью профилактики и лечения заболеваний органов дыхания и, в том числе новой коронавирусной инфекции *COVID-19*.

К лечебным методам воздействия *электромагнитным излучением* (ЭМИ) *миллиметрового* (ММ) диапазона (1-10 мм), крайне высокой частоты (30-300 ГГц) и низкой интенсивности (менее 10 мВт/см²) относится крайне высокочастотная терапия. Применение КВЧ-терапии активизирует механизмы повышения неспецифической резистентности организма и иммунитета. В клетках повышается синтез ферментных белков, восстанавливающих структуру частично денатурированных макромолекул и поврежденных клеточных органелл. Наблюдается активация механизмов антиоксидантной защиты (повышение активности супероксиддисмутазы, каталазы, пероксидаз, церуллоплазмينا, содержания витамина *E*); стимулируется фагоцитарная функция макрофагов в отношении и различных микроорганизмов (*E. coli*, *St. aureus*); запускаются механизмы реализации общего адаптационного синдрома; улучшается периферическое кровообращение и кислородтранспортная функция крови; стимулируется пролиферация, дифференцировка и миграция (перераспределение) лимфоцитов между различными органами иммунной системы; происходит депротенизация определенных локусов ДНК в лимфоцитах и повышение общей транскрипционной активности. Интенсифицируются информационные связи между клетками иммунной системы, в частности, повышается секреция цитокинов ИЛ-1, ИЛ-6 и ФНО-В. Значительно повышается уровень основного противовоспалительного цитокина – ИЛ-10. Коррекция иммунного статуса и перекисного

окисления липидов, наряду с активацией факторов неспецифической резистентности и иммунной защиты, относятся к важным составляющим позитивного клинического эффекта КВЧ-терапии [6, 26, 29].

Несмотря на появление новых антибактериальных препаратов, проблема большой распространенности заболеваний органов дыхания, в частности внебольничных пневмоний остается актуальной [6, 19]. В патогенезе неспецифических заболеваний легких доказана роль окислительного стресса в результате нарушения баланса про- и антиоксидантных систем, что способствует усилению мембранодеструктивных процессов. КВЧ-терапия, и в частности микроволновая резонансная терапия оказывает воздействие на клеточные мембраны [17]. Проведенные исследования показали, что при включении в комплексное лечение пневмоний микроволновой резонансной терапии, достоверно уменьшается уровень гидропероксидов липидов, увеличивается суммарная антиоксидантная активность сыворотки крови, уменьшается дисбаланс свободнорадикального перекисного гомеостаза. Причем, традиционная фармакотерапия не устраняет имеющийся при воспалительном процессе дисбаланс свободнорадикального перекисного гомеостаза [15].

При неспецифической пневмонии использование КВЧ-терапии определяется объемом поражения легочной ткани, поскольку ЭМИ увеличивает кровенаполнение сосудов легких и усиливает интерстициальный отек. Поэтому при лечении острой пневмонии малого объема целесообразно включать КВЧ-терапию, а при обильной острой пневмонии применение данного метода переносят на более поздний период для ускорения процесса рассасывания воспалительных изменений [21]. В качестве профилактической меры применяется КВЧ-С, являющийся стандартный вариант КВЧ-терапии. Предполагается, что используемые стандартные частоты ММ ЭМИ оказывают влияние на общие для различных биологических объектов структуры, такие, как белки-ферменты, клеточные мембраны и т.д. КВЧ-С назначают контактно, на одну из стандартных зон воздействия, в данном случае на область грудины. Длина волны 5,6 мм (7,1 мм), режим непрерывный, продолжительность процедуры – 30 минут (10-15 минут на поле), курс лечения – 8-12 процедур на курс.

Активирующее влияние на иммунную систему оказывает гипоксия, положенная в основу гипоксикаторов и аппаратов горного воздуха. Предпочтение отдают углекислому газу. Данный метод гипоксической тренировки, стимуляции организма, повышает его неспецифическую резистентность. Благодаря этому достигается эффект лечения и профилактики многих заболеваний, формирование устойчивости организма к различным неблагоприятным воздействиям, а также повышение физической и умственной работоспособности. Возрастают практически все показатели гуморального иммунитета. Повышается количество В-лимфоцитов, Т-лимфоцитов и Т-хелперов, а также возрастают уровни содержания IgG, IgA, IgM. Использование гипокситерапии сопровождается выраженной активацией иммунной системы у практически здоровых людей, что позволяет использовать данный метод в целях профилактики иммуноопосредованных заболеваний.

Лечебные эффекты галотерапии, определяются особыми физико-химическими свойствами галоаэрозоля. Вследствие механического воздействия на кристаллы соли при измельчении, частицы электризуются и поляризуются, появляется множество освобожденных электрических носителей. Благодаря таким свойствам, галоаэрозоль действует как физиологический стимулятор защитных реакций дыхательных путей. В результате повышается активность альвеолярных макрофагов, усиливается электрофизиологическая активность клеток эпителия дыхательных путей, стимулируются местные гуморальные реакции (уровень *SlgA*, активность альвеолярных макрофагов и др.) [28]. Выявлено, что галотерапия оказывает выраженное влияние на интерферогенез и, прежде всего, на продукцию гамма-интерферона, также увеличивается содержание лизоцима, что указывает на активацию факторов местного иммунитета.

При возникновении острого бронхита и обострение хронического бронхита, с обструктивным компонентом использование лазерной терапии, в частности, *низкоинтенсивного лазерного излучения* (НИЛИ), приводит к более быстрому наступлению ремиссии. *Лазерная терапия* (ЛТ) является физиотерапевтическим методом, в основе которого используется электромагнитное излучение оптического диапазона – когерентный свет или НИЛИ. Основными свойствами лазерного света являются монохроматичность, поляризованность, когерентность и направленность. В данных ситуациях, лазерная терапия назначается с целью уменьшения степени гипоксемии, нормализации показателей бронхиальной проходимости, уменьшения степени одышки, увеличения толерантности к физической нагрузке, пиковой скорости выдоха, сатурации кислородом, повышения активности супероксиддисмутазы, каталазы, снижением уровня первичных (диеновые конъюгаты) и конечных (Шиффовы основания) продуктов липопероксидации, уменьшением интегрального показателя оценки респираторных и системных проявлений хронической обструктивной болезни легких [12]. В схему лазерной терапии целесообразно включать один из методов общего воздействия (лазеропунктура или внутривенное лазерное облучение крови), и местное, чрескожное воздействие, непосредственно на область поражения.

Местное воздействие НИЛИ проводится непосредственно на пораженную область, находящуюся близко к поверхности тела, либо контактно через зеркальную насадку, либо дистанционно, на неболь-

о м расстоянии от поверхности (1-2 см), стабильно. Для местного лазерного воздействия чаще всего используют:

- непрерывное НИЛИ красного спектра (635 нм), *плотность мощности* (ПМ) – 10-15 мВт/см²,
- импульсное НИЛИ красного спектра (635 нм), ПМ – 4-5 Вт/см², длительность импульса 100-150 нс, частота 80-10000 Гц,
- импульсное *инфракрасное* (ИК) НИЛИ (890-904 нм), ПМ – 8-10 Вт/см², длительность импульса 100-150 нс, частота 80-10000 Гц.

Частота для импульсных лазеров варьируется в зависимости от требуемого эффекта: регенерация – 80-150 Гц, обезболивание – 3000-10000 Гц. На одну область до 2-3 локальных зон, экспозиция на каждую зону 2-5 мин.

Местное воздействие НИЛИ на кожу в проекции пораженного органа отличается от поверхностного облучения, поскольку используются исключительно импульсные ИК лазеры, желателен матричный, обеспечивающий лечебный эффект на глубине до 15 см: длина волны 890-904 нм, ПМ – 8-10 Вт/см², длительность импульса 100-150 нс, частота 80-10000 Гц. При увеличении частоты у импульсных лазеров пропорционально увеличивается и средняя мощность излучения, что позволяет воздействовать на более глубокие области.

Лазеропунктура проводится посредством специальной акупунктурной насадки, предназначенной для концентрации энергии лазерного света в область диаметром 1-2 мм. Длина волны 635 нм (красный спектр), непрерывный или модулированный режимы, мощность на выходе насадки 2-3 мВт, экспозиция на одну корпоральную точку акупунктуры 20-40 с, на аурикулярную – 5-10 с.

Лазерное облучение крови предусматривает два варианта методики: внутривенным или неинвазивным (надвенышным, наружным, чрескожным, транскутанным) способом воздействия. Соответственно, это *внутривенное лазерное облучение крови* (ВЛОК) и *неинвазивное лазерное облучение крови* (НЛОК).

Для ВЛОК всегда используется НИЛИ в непрерывном режиме, воздействие проводят внутривенно через специальные одноразовые стерильные световоды с пункционной иглой. Для реализации ВЛОК в настоящее время применяются дифференцированные методики с использованием лазерного света различного спектра:

ВЛОК-635 (длина волны 635 нм, красный спектр, мощность 1,5-2 мВт, экспозиция 10-20 мин.) обладает универсальным действием, оказывает положительное влияние, как на иммунную систему, так и на трофическое обеспечение тканей.

ВЛОК-525 (длина волны 525 нм, зелёный спектр, мощность 1,5-2 мВт, экспозиция 7-8 мин.) рекомендуется для максимального усиления трофического обеспечения тканей.

Лазерное ультрафиолетовое облучение крови (ЛУФОК), длина волны 365-405 нм, мощность 1,5-2 мВт, экспозиция 3-5 мин., предпочтительно для коррекции иммунных нарушений, возникших вследствие болезни или травмы.

Неинвазивное лазерное облучение крови (НЛОК) проводят на крупные кровеносные сосуды, близлежащие к очагу поражения. Для НЛОК чаще всего используют импульсные лазеры, преимущественно красного (635 нм) и инфракрасного (890-904 нм) спектра и матричные (8 лазерных диодов) излучатели, либо, как вариант выбора, с одиночным лазером и зеркальной насадкой:

- импульсное НИЛИ красного спектра (635 нм), ПМ – 4-5 Вт/см², длительность импульса 100-150 нс, частота 80 Гц,
- импульсное ИК НИЛИ (890-904 нм), ПМ – 8-10 Вт/см², длительность импульса 100-150 нс, частота 80 Гц.

Частота фиксированная. Возможно воздействие на симметричные зоны, экспозиция на каждую 2-5 мин. [13, 40].

Одним из безопасных и наиболее часто рекомендуемых методов лечения пневмонии является низкочастотная магнитотерапия. Магнитотерапия включена в рекомендации Министерства здравоохранения РФ с целью противовоспалительного, противоотечного, репаративно-регенеративного действия; улучшения микроциркуляции, ускорения сроков рассасывания инфильтративных изменений [11]. Рекомендовано проводить магнитотерапию от основного излучателя аппарата АЛМАГ-02, используя следующие параметры магнитного поля: тип магнитного поля – бегущее справа – налево, магнитная индукция – 20 мТл, частота импульсов – 100 Гц. При проведении процедур основной излучатель аппарата АЛМАГ-02 размещается в области задней поверхности грудной клетки пациента (в проекции легких). Процедуры проводятся 1 раз в день, продолжительностью 20 минут, курсом 15 процедур.

Третья группа ФТ методов, направлена на нормализацию психо-эмоционального состояния и вегетативной регуляции организма. Использование физических методов, таких как аэроионотерапия, селективная хромотерапия и *транскраниальная электростимуляция* (ТЭС-терапия), будут способствовать улучшению сна, повышению общего тонуса организма, уравновешиванию процессов торможения и возбуждения в коре головного мозга.

Аэроионотерапия, метод применения легких отрицательных ионов воздуха (озониды, озон) [10, 32]. Данный метод используется как индивидуально, так и в группах. Для проведения процедуры общей аэроионизации используют электроэффлювиальные ионизаторы, при этом воздушный зазор между электродом и медицинским персоналом должен быть не менее 1,5 м, а при применении гидроаэроионизаторов – 25 см. Во время процедуры групповой аэроионотерапии пациенты располагаются в удобных креслах по кругу на расстоянии 1,5 м от аппарата. Лечебная доза при аэроионотерапии от электроэффлювиальных аппаратов достигается при продолжительности процедуры 10-15 минут, при использовании гидродинамических ионизаторов – 20-30 минут. Удобная регулировка дозировки аэроионов может выполняться с помощью аппарата «Аэроион АИДт-01». Данный аппарат позволяет осуществлять воздействие аэроионами как на респираторный тракт, так и на кожные покровы с индивидуальным подбором дозы. Курс лечения составляет 15-20 процедур, проводимых ежедневно или через день.

Селективная хромотерапия применяет лечебное действие монохроматического видимого излучения. Каждый компонент света (инфракрасный, красный, зеленый, желтый, оранжевый, синий и др.) обладает специфическим действием и может применяться для оптимального лечения различных симптомов новой коронавирусной инфекции *COVID-19*. Для физиопрофилактики используется излучение зеленого света, которое проникая через оптическую фокусирующую систему глаза и волокна зрительного нерва, оказывает успокаивающее действие.

Импульсная *транскраниальная электростимуляция* (ТЭС-терапия) представляет собой неинвазивный метод селективной активации защитных механизмов мозга. В результате многолетних исследований в Институте физиологии им. И.П. Павлова РАН и ряде других ведущих научных и клинических медицинских учреждений РФ было установлено, что прямоугольные импульсы тока определенной частотой и длительностью, подаваемые на электроды, расположенные на коже головы фронтально-ретромастоидально, избирательно активируют эндорфинергические (β -эндорфина) и серотонинергические структуры антиноцицептивной системы мозга, оказывают выраженный иммуномодулирующий эффект [5, 27]. Все аппараты типа «Грансаир» предназначены для селективной электростимуляции защитных механизмов мозга с учетом квазирезонансных свойств структур мозга, поэтому общей их особенностью является запрограммированные характеристики импульсного электровоздействия. Применяется видоспецифичная для человека частота электроимпульса, равная 77,4 Гц. В зависимости от необходимости выбирают различные величины силы тока, продолжительность процедуры и количество курсов. Величина силы тока, используемая для стимуляции, применяется малой и средней интенсивности. Сила тока малой интенсивности находится в диапазоне от 0,2 до 0,4 мА, ниже порога чувствительности кожных рецепторов в местах наложения электродов, сила тока в течение процедуры не увеличивается. Сила тока средней интенсивности (диапазон от 0,4 до 0,6 мА), равна порогу чувствительности кожных рецепторов в местах наложения электродов, применяется без увеличения силы тока в течение процедуры. Во время проведения процедуры могут быть неотчетливые ощущения, преходящее легкое покалывание под прокладками, подергивание и субъективное ощущение мелькания света при закрытых веках. Курсовое лечение состоит из 12-15 процедур, длительностью от 15-20 до 30-40 минут.

Физиотерапевтические оздоровительные технологии. Физиотерапевтические методы необходимо также включать в оздоровительные технологии, после перенесенной инфекцией *COVID-19*. К таким методикам относятся электросонотерапия, спелеотерапия, аэроионотерапия, нормоксическая баротерапия или гипербарическая оксигенация, рефлексотерапия, углекислые ванны и ЛФК-методы.

В механизме действия электросонотерапии лежат рефлекторное и непосредственное, прямое воздействие тока на образования мозга. Выделяют две фазы электросна – тормозная и растормаживания. В тормозную фазу проводят стимуляцию импульсным током подкорковых образований, что клинически проявляется дремотой, сонливостью, сном, урежением пульса и дыхания, снижением биоэлектрической активности мозга по данным электроэнцефалограммы. В фазу растормаживания, наблюдается активация функций мозга, проявляющаяся клинически бодростью, повышенной работоспособностью, хорошим настроением, стимуляцией биоэлектрической активности мозга; возникающей после завершения процедуры [18]. Под влиянием электросна происходит снижение условно-рефлекторной деятельности, выравнивание дыхательных волн, выявляется тенденция к расширению мелких и средних сосудов, уменьшение эмоционального напряжения и чувства тревоги.

Применение спелеотерапии (использование микроклимата естественных и искусственных пещер, соляных копей, шахт) также является важным звеном в оздоровительных мероприятиях. Типичная обстановка пещеры восстанавливает процессы торможения в коре головного мозга, запах свежего и насыщенного воздуха приводит к легкости дыхания и психоэмоционального комфорта. Процедуры проводят в карстовых пещерах (классическая спелеотерапия), соляных шахтах, калийных рудниках, гротах. Образующие их породы определяют физико-химический состав воздуха пещер и горных выработок. Основным действующим фактором воздушной среды соляных копей и пещер является мелкодисперсный аэрозоль солей натрия, кальция, калия, магния, отрицательные аэроионы. Концентрация солей, в воздухе составляет 3-5 мкм, а линейные размеры большинства частиц (80-90%) не превышающие 5

мкм, легко проникают в бронхиолы. Температура воздуха в пещерах – 7-22°C, относительная влажность – 40-75%. Вдыхание таких аэрозолей и аэроионов приводит к разжижению мокроты и ускоряет ее выведение из воздухоносных путей, улучшает бронхиальную проходимость, восстанавливает мукоцилиарный клиренс мерцательного эпителия бронхов и кровотока слизистой оболочки дыхательных путей [6, 29]. В результате усиливается вентиляционно-перфузионная функция легких, диффузия кислорода через альвеоло-капиллярный барьер и его утилизация различными тканями организма.

Аэроионотерапия является методом, применения легких отрицательных ионов воздуха (озонидов, озона), обладающих вируцидным, бактерицидным и противовоспалительным действием. Аэроионотерапию проводят индивидуально или в группах. При общей аэроионизации используют электроэффлювиальные ионизаторы. Удобная регулировка дозировки аэроионов может выполняться с помощью аппарата «Аэровион АИДт-01». Данный аппарат позволяет осуществлять воздействие аэроионами как на респираторный тракт, так и на кожные покровы с индивидуальным подбором дозы. Воздушный зазор между электродом и человеком должен быть не менее 1,5 м, а при применении гидроаэроионизаторов около 25 см. Во время групповой аэроионотерапии людей располагают в удобных креслах по кругу на расстоянии 1,5 м от аппарата. Лечебная доза при аэроионотерапии от электроэффлювиальных аппаратов достигается при продолжительности процедуры 10-15 минут, при использовании гидродинамических ионизаторов – 20-30 минут. Курс лечения составляет 15-20 процедур, проводимых ежедневно или через день.

В оздоровительные мероприятия рекомендуется включать нормоксическую баротерапию или гипербарическую оксигенацию. Данная процедура приводит к насыщению тканей кислородом, способствует увеличению органного кровотока, улучшению тканевого дыхания, уменьшению альвеолярной гипоксии, улучшению клинические и вентиляционные показатели, улучшению психоэмоциональный статус. Процедура проводится в барокамере при давлении 0,1-0,3 атмосфер с содержанием кислорода около 30% при скорости подачи 5 л/мин, продолжительность процедуры составляет – 20-40 минут, 1-2 раза в день, курсом 10 процедур [6, 24].

В оздоровлении и профилактике необходимо и широко использовать методы рефлексотерапии (акупунктуры). Перед применением рефлексотерапии рекомендуется проведение акупунктурной диагностики, которая позволяет выбрать метод воздействия, составить индивидуальный акупунктурный рецепт и осуществить последующий контроль эффективности проводимой рефлексотерапии [7]. По мере накопления информации о *COVID-19* и опыта в лечении мы получаем более глубокое понимание болезни. Опыт Китая в борьбе с *COVID-19* методами традиционной китайской медицины показал свою эффективность и уникальность и поддержан ВОЗ. Таким образом, протоколы западной медицины в сочетании с методами традиционной китайской медицины являются признанными и эффективными в лечении и профилактике *COVID-19* [3].

Важная роль китайской медицины в лечении, профилактике и оздоровлении после перенесенной новой коронавирусной инфекции, представлена в статьях китайских коллег [33, 43, 50, 53]. Китайская ассоциация иглоукалывания и прижигания (СААМ) по поручению правительства выпустила «Руководство по лечению *COVID-19* методами китайской традиционной медицины» [3]. Руководство включает три раздела: 1. принципы лечения (строгое соблюдение эпидрежима, сочетание западных и традиционных лекарственных препаратов, применение методов традиционной китайской медицины на всех стадиях лечения); 2. методы лечения (применяются все методы при отсутствии противопоказаний для данного пациента – акупунктура, акупрессура, прижигание, вакуумтерапия, массаж и др.); 3. самостоятельное лечение пациентов под наблюдением врача (самомассаж, дыхательная гимнастика, физические упражнения). В данном руководстве рекомендуется на стадии лечения пациентов с *COVID-19* сочетать западные лекарственные средства с традиционными травяными отварами и иглотерапией. На стадии выздоровления, в реабилитационных клиниках широко применять классические методы традиционной китайской медицины и оздоровительные методики (тайцзы, цигун и другие). «Руководство по лечению *COVID-19* методами китайской традиционной медицины» основано на исследованиях древней литературы и данных современных клинических и экспериментальных исследований влияния акупунктуры и прижигания. Рекомендации Руководства согласуются с этапами лечения, прописанными в «Руководстве по диагностике и лечению коронавирусной болезни 2019» (предварительное седьмое издание), выпущенное Национальной комиссией по здравоохранению КНР (НКС), и они специально ориентированы на особенности методик акупунктуры и прижигания. Руководство определяет дифференцированный подход к применению методик иглоукалывания и прижигания на каждой стадии заболевания, указывает на сочетание иглоукалывания с западными препаратами и китайской традиционной фармакотерапией, учитывает совокупный эффект от акупунктуры и прижигания и считает, что на стадии восстановления при *COVID-19* эффект от акупунктуры и прижигания максимальный, что значительно сдерживает распространение инфекции. В регионах, где широко применялись методы лечения традиционной китайской медицины, частота выздоровления была увеличена, количество тяжелых случаев уменьшилось [3].

Наиболее оптимальным является интегрированный подход с использованием, как эмпирических положений древневосточных теорий, методов традиционной китайской медицины, так и нейрофизиоло-

гических концепций современной рефлексотерапии, с использованием современных модификаций воздействия на акупунктурные точки [7].

В профилактике и оздоровлении после перенесенной инфекции *COVID-19*, используют различные методы рефлексотерапии. Наиболее эффективно комплексное лечение с применением различных методов рефлексотерапии, поэтому целесообразно использовать их сочетание во время одного сеанса. К методам рефлексотерапии относятся: иглоукалывание, цзю, поверхностная многоигольчатая стимуляция, микроиглотерапия, виды восточного массажа, аппликационная рефлексотерапия, краниопунктура и другие современные модификации рефлексотерапии (электропунктура, электроакупунктура, лазеропунктура и другие), и роко используемые в настоящее время.

Использование рефлексотерапии повышает защитные силы организма, положительно влияет на функцию органов дыхания, обладает достоверным положительным влиянием на бронхиальную проходимость, легочную гемодинамику, регионарную вентиляцию легких, функциональную способность диафрагмы, вегетативную регуляцию, показатели кровотока в сосудах головного мозга, способствует восстановлению обоняния и вкусовых ощущений. Методы рефлексотерапии уменьшают проявления болевого миофасциального синдрома, поражающего дыхательную мускулатуру, восстанавливают мышечную силу, снижают уровень личностной и реактивной тревоги [7]. Опыт, представленный в исследованиях специалистов разных стран, способствует повышению эффективности комплексной реабилитации и качества жизни пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию *COVID-19*.

К оздоровительным методам, после перенесенной новой коронавирусной инфекции, относятся углекислые ванны, обладающие гипотензивным, кардиотоническим, катаболическим, репаративно-регенеративным эффектом. Данная процедура снижает частоту сердечных сокращений, удлиняет диастолу и снижает тонус коронарных сосудов [22]. Концентрация CO_2 в ваннах должна быть от 1 до 1,4 г/л, температура воды 32-35°C, по 8-15 минут, проводимых через день или 2 дня подряд с перерывом на третий; курс составляет 10-12 сеансов.

Лечебная физкультура (ЛФК) так же играет важную роль в оздоровлении и направлена на постепенное увеличение толерантности к физической нагрузке. К таким ЛФК-методам можно отнести: лечебную гимнастику, терренкур 500 м - 1,5 км, йога-терапию, занятия на тренажерах – физкультурных имитаторах [6, 9].

Заключение. Таким образом, опыт исследований многих отечественных и зарубежных авторов, а так же на собственный опыт работы с контингентом пациентов, перенесших *COVID-19 (SARS-CoV-2)* показал важность использования оздоровительных технологий. Целесообразно использовать физиопрфилактические, физиооздоровительные, рефлексотерапевтические методы людям, перенесшим новую коронавирусную инфекцию *COVID-19*. Данные методы обладают возможностью одновременного воздействия на несколько ведущих патофизиологических механизмов нарушений, после перенесенной новой коронавирусной инфекции *COVID-19*. В восстановительный период позволяют повысить физическую работоспособность организма, улучшить эмоциональный фон, положительно влияют на функцию органов дыхания, нервной, сердечно-сосудистой системы, органов пищеварения, эндокринной и мышечной системы, а так же усилить компенсаторные механизмы и увеличить резервные возможности организма.

Источник финансирования: Средства спонсоров в качестве источника финансирования не использовались

Конфликт интересов: Авторы заявляют, что данная работа, её тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов

Литература

1. Алекберов Д.Г. Потанин В.П., Белопухов Д.Г. Биологические механизмы озонотерапии и эффективность его применения в медицине // Пермский медицинский журнал. 2007. №1. С. 138–141.
2. Александров А.В., Стручков П.В., Зубкова А.В. Озонотерапия в клинике внутренних болезней // Российский медицинский журнал. 2002. №3. С. 47–50.
3. Беляев А.Ф., Ли И.Л., Гук Ч.В. Традиционная китайская медицина о лечении COVID-19 // Традиционная медицина. 2020. № 3 (62). С. 46–51.
4. Белянин И.И., Шмелев И.И. Озонотерапия затянувшихся пневмоний // Российский медицинский журнал. 2010. №1. С. 6–11.
5. Богданова Ю.А. Иммуномодулирующие эффекты транскраниальной электростимуляции у больных с вторичной иммунной недостаточностью: автореф. дис... к.м.н. Краснодар, 2003. 18 с.
6. Бодрова Р.А., Кирьянова В.Р., Цыкунов М.Б., Делян А.М., Садыков И.Ф., Савина А.И., Хусайнова Э.Р. Возможности физической реабилитации при пневмонии // Вестник восстановительной медицины. 2020. № 97 (3). С. 31–39. DOI: 10.38025/2078-1962-2020-97-3-31-39

7. Бодрова Р.А., Каримова Г.М., Полунина В.В. Применение методов рефлексотерапии в реабилитации пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию COVID-19 // Вестник восстановительной медицины. 2021. № 20(1). С. 4–12.
8. Василяк Л. М. Применение импульсных электроразрядных ламп для бактерицидной обработки // Электронная обработка материалов. 2009. № 1. С. 30–40.
9. Ватугин Н.Т. Смирнова А.С., Тарадин Г.Г., Гасендич Е.С. Лечебная реабилитация в комплексном лечении пациентов с хронической обструктивной болезнью легких: место глубокого йоговского дыхания // Вестник восстановительной медицины. 2016. № 2. С. 62–65.
10. Вахова Е.Л., Микитченко Н.А., Иванова Д.А., Радецкая Л.И., Бекетова В.В. Современные оздоровительные технологии в реабилитации часто болеющих детей // Вестник восстановительной медицины. 2014. №4. С. 47–56.
11. Временные методические рекомендации профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19) версия 11 от 07.05.2021, 255.
12. Гейниц А.В., Москвин С.В., Ачилов А.А. Внутривенное лазерное облучение крови. М.–Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2012. 336 с.
13. Герасименко М.Ю., Гейниц А.В. Лазерная терапия в лечебно-реабилитационных и профилактических программах: клинические рекомендации. М., 2015. 71 с.
14. Загирова У.З., Исаев У.М., Нуцалова Х.С. Результаты лечения гнойных ран озонотерапией // Медицинская помощь. 2008. №34. С. 27–29.
15. Иванкина Е.В. Обоснование применения микроволновой резонансной терапии в комплексном лечении больных внебольничной пневмонией // Вопросы курортологии физиотерапии и лечебной физической культуры. 2010. № 2. С. 41–44.
16. Иванова Г.Е., Шмонин А.А., Мальцева М.Н., Мишина И.Е., Мельникова Е.В., Бодрова Р.А., Цыкунов М.Б., Бахтина И.Е., Калинина С.А., Баландина И.Н., Соловьева Л.Н., Суворов А.Ю., Дидур М.Д. Медицинские рекомендации при новой коронавирусной инфекции. Временные методические рекомендации. Союз реабилитологов России. Москва, 2020. 105 с.
17. Истомина И.С. КВЧ-терапия в клинической практике // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2012. №1. С. 39–45.
18. Каладзе Н.Н., Ревенко Н.А., Мельцева Е.М., Дусалева Т.М. Влияние электросонотерапии на динамику биоритмологической активности гормонов адаптации у детей с артериальной гипертензией в процессе санаторно-курортного лечения // Вестник восстановительной медицины. 2017. №3. С. 46–50.
19. Каменев Ю.Ф., Говалло В.И., Саркисян А.Г. Применение электромагнитного излучения низкой интенсивности миллиметрового диапазона (ММ-метрия) для лечения больных с осложненными гнойной инфекцией повреждениями конечностей Методические рекомендации по применению ММ-терапии при различных нозологических формах. М., 1992. С. 28–38.
20. Катюхин В.Н., Зуевская Т.В. Эффективность озонотерапии в лечении острой абсцедирующей пневмонии (клиническая демонстрация) // Врачебные ведомости. 2003. №3. С. 90–92.
21. Москвин С.В., Хадарцев А.А. КВЧ-лазерная терапия. М.–Тверь: Издательство «Триада», 2016. 168 с.
22. Никитюк Ю.В., Петрова М.С., Хан М.А., Микитченко Н.А., Вахова Е.Л., Прикулс В.Ф. Возможности бальнеотерапии в медицинской реабилитации детей, часто болеющих острыми респираторными заболеваниями // Вестник восстановительной медицины. 2019. №4. С. 59–64.
23. Павлов Д.С. Озонотерапия в клинической практике. Физиотерапия // Бальнеология и реабилитация. 2003. №4. С. 49–53.
24. Уянаева А.И., Тупицына Ю.Ю., Турова Е.А., Рассулова М.А., Ксенофонтова И.В., Гозулов А.С. Применение нормоксической баротерапии для профилактики и коррекции повышенной метеочувствительности у больных хронической обструктивной болезнью легких и бронхиальной астмой. Методические рекомендации. Москва, 2018. 16 с.
25. Хадарцев А.А., Токарев А.Р. Реабилитация после перенесенного нового инфекционного заболевания COVID-19. Тула, 2021.
26. Хадарцев А.А. Биофизические аспекты управления жизнедеятельностью коронавирусов (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. 2020. Т. 27. № 1. С. 119–124.
27. Хадарцев А.А., Малыгин А.В., Токарев А.Р., Наумова Э.М., Валентинов Б.Г., Трусов С.В. Транскраниальная электростимуляция. Москва, 2021.
28. Хан М.А., Рассулова М.А., Червинская А.В., Микитченко Н.А., Лян Н.А., Филатова Т.А., Ковальчук Л.В. Роль галотерапии в профилактике и медицинской реабилитации детей // Вестник восстановительной медицины. 2015. №6. С. 36–41.
29. Хан М.А., Котенко К.В., Вахова Е.Л., Лян Н.А., Микитченко Н.А. Инновационные технологии светотерапии в медицинской реабилитации детей // Вестник восстановительной медицины. 2016. №6. С. 1–4.

30. Яковлева Е.И., Горбунова Л.М. Интенсивная терапия и реанимация при эндо- и экзотоксикозах. Екатеринбург, 1993. С. 69–70.
31. Anntoszewski Z., Skowron J.J. Ogolnopolski Kongress Ozonoterapii. Katowice, 1993. P. 13–21.
32. Bedell K., Buchaklian A.H., Perlman S. Efficacy of an Automated Multiple Emitter WholeRoom Ultraviolet-C Disinfection System Against Coronaviruses MHV and MERS-CoV // *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2016. № 37. P. 598–589
33. Fan Yiping, Wang Yanping, Zhang Huamin, Wang Yongyan Analysis on the treatment of new coronavirus pneumonia from cold epidemic // *Chinese Medicine Journal.* 2020. №05. P. 54–55. DOI:10.13288/j.11-2166/r.2020.05.001-R256-20-5454.
34. Hamzavi I.H., Lyons A.B., Kohli I., Narla S., Parks-Miller A., Gelfand J.M., Lim H.W., Ozog D. Ultraviolet germicidal irradiation: possible method for respirator disinfection to facilitate reuse during COVID-19 pandemic // *Journal of the American Academy of Dermatology.* 2020. №82(6). P. 1511–1512. DOI: 10.1016/j.jaad.2020.03.085
35. Hoher M.H., Cazzard B.S. Ozone therapy. *AIDS.* 1991. №5(8). P. 981–984.
36. Hudson J.B., Sharma M., Petric M. Inactivation of Norovirus by ozone gas in conditions relevant to healthcare // *J. Hosp Infect.* 2007. № 66(1). P. 40–45.
37. Hudson J.B., Sharma M., Vimalanathan S. Development of a Practical Method for Using Ozone Gas as a Virus Decontaminating Agent Ozone // *Science & Engineering.* 2009. №31. P. 216–223.
38. <https://www.euro.who.int/ru/about-us/regional-director/statements-and-speeches/2021/statement-covid-19-the-stakes-are-still-high>
39. Imai Y., Kuba K., Neely G.G. Identification of oxidative stress and Toll-like receptor 4 signaling as a key pathway of acute lung // *injury.* 2008. № 133(2). P. 235–249. DOI: 10.1016/j.cell.2008.02.043
40. Khadartsev A.A., Moskvina S.V. Lasmik laser biorevitalization: mechanisms and therapeutic experience // *Dermatology Reports.* 2021. Vol. 12, № 3. P. 82–87.
41. Jianbo Lai, Simeng Ma, Ying Wang, Zhongxiang Cai, Jianbo Hu, Ning Wei, Jiang Wu, HuiDu, Tingting Chen, Ruiting Li, Huawei Tan, Lijun Kang, Lihua Yao, Manli Huang, Huaifen Wang, Gaohua Wang, Zhongchun Liu, Shaohua Hu. Factors Associated With Mental Health Outcomes Among Health Care Workers Exposed to Coronavirus Disease 2019 // *JAMA.* 2020. № 3(3). P. 36–76. DOI:10.1001.2020.3976
42. Martinez-Sanchez G, Delgado-Roche L. Up-date on the mechanisms of action of ozone and brought hemodification of cellular signaling pathways. Role of Nrf2 and NFkB // *Rev Esp Ozonoterapia.* 2017. №7(2). P. 17–18.
43. Miao Qing, Cong Xiaodong, Wang Bing, Wang Yuguang, Zhang Zhongde Cognition and thinking of new coronavirus pneumonia in traditional chinese medicine. *Chinese Medicine Journal.* 2020. №04. P. 259. DOI: 10.13288/j.11-2166/r.2020.04.003-259-24-7506].
44. Ohnaka T. Health effects of ultraviolet radiation // *Ann Physiol Anthropol.* 1993. № 12(1). P. 1–10. DOI: 10.2114/ahs1983.12.1
45. Ozmen V., Thomes V.O., Healy J.T. // *Am. Surg.* 1993. № 59(5). P. 297–303.
46. Re L., Martinez-Sanchez G., Bordicchia M. Is ozone pre-conditioning effect linked to Nrf2/EpRE activation pathway in vivo? A preliminary result // *Eur J Pharmacol.* 2014. № 742. P. 158–162.
47. Rillingh, S. Praxis der Ozon-Sauerstoff-Therapie. Heidelberg, 1990. 200 p.
48. Rowen R.J. Ozone and oxidation therapies as a solution to the emerging crisis in infectious disease management: a review of current knowledge and experience // *Med Gas Res.* 2019. № 9(4). P. 232–237. DOI: 10.4103/2045-9912.273962
49. Schwartz A., Martínez-Sánchez G. Potential use of ozone in SARS-CoV-2 / COVID-19. International Scientific Committee of Ozone Therapy. Madrid (Spain), 2020. URL: <https://info@isco3.org> www.isco3.org. 16p.(13.03.2020)
50. Wang Yuguang, Qi Wensheng, Ma Jiaju, Ruan Lianguo, Lu Youran, Li Xucheng, Zhao Xin, Zhang Zhongde, Liu Qingquan A preliminary study of the clinical features and differentiation syndrome of the treatment of new coronavirus pneumonia // *Chinese Medicine Journal.* 2020. №04. P. 21. DOI: 10.13288 / j.11-2166 / r.2020.04.002
51. Wolf C., von Gunten U., Kohn T. Kinetics of Inactivation of Waterborne Enteric Viruses by Ozone // *Environ Sci Technol.* 2018. № 52(4). P. 2170–2177.
52. Wolf H. Das medizinische Ozon. Heidelberg, 1979. 130 p.
53. Zheng Wenke, Zhang Junhua, Yang Fengwen, Wang Yuguang, Liu Qingquan, Zhang Boli Comprehensive analysis of diagnosis and treatment programs for prevention and treatment of new coronavirus pneumonia by traditional chinese medicine // *Chinese Medicine Journal.* 2020. №04. P. 66. DOI: 10.13288/j.11-2166/r.2020.04.001-R259-24-6654
54. Zhevalo N., Samoilova K., Obolenskaya K. The regulatory effect of polychromatic (visible and infrared) light on human humoral immunity, 2003. DOI: 10.1039/ b305615e

55. Zhevago N., SamoiloVA K., Calderhead G. Polychromatic Light Similar to the Terrestrial Solar Spectrum Without its UV Component Stimulates DNA Synthesis in Human Peripheral Blood Lymphocytes In Vivo and In Vitro, 2006: DOI: 10.1562/2005-04-01-RA-473

References

1. Alekberov DG, Potanin VP. Biologicheskie mehanizmy ozonoterpii i effektivnost' ego primeneniya v medicine [Biological mechanisms of ozone therapy and the effectiveness of its use in medicine]. Permskiy medicinskiy jurnal. 2007;138-41. Russian.
2. Aleksandrov AV, Struchkov PV, Zubkova AV. Ozonoterapiya v klinike vnutrennikh boleznei [Ozonotherapy in the clinic of internal diseases]. Rossijskii medicinskiy jurnal. 2002;3:47-50. Russian.
3. Belyaev AF, Lee I, Guk CW. Tradicionnaja kitajskaja medicina o lechenii COVID-19 [Traditional Chinese Medicine in the Treatment of COVID-19]. Traditional Medicine. 2020;3 (62):46-51. Russian.
4. Belyanin II, Shmelev II. Ozonoterapiya zatyannuvshihsvya pnevmonii [Ozone therapy of prolonged pneumonia]. Rossijskii medicinskiy jurnal. 2010;1: 6-11. Russian.
5. Bogdanova JA. Immunomodulirujush'ie effect y transcranial'noielectrostimul'yacii u bol'nyh s vtorichnoi immunnoi nedostatochnost'ju. Candidate of Medical, Diss. [Immunomodulating effects of transcranial electrical stimulation in patients with secondary immune deficiency]. Krasnodar; 2003.. Russian.
6. Bodrova RA, Kiryanova VR, Tsykunov MB, Delyan AM, Sadykov IF, Savina AI, Khusainova ER. Vozmozhnosti fizicheskoy reabilitatsii pri pnevmonii [Abilities of physical rehabilitation in pneumonia]. Bulletin of Rehabilitation Medicine. 2020; 97 (3): 31-9. DOI:10.38025/ 2078- 1962-2020-97-3-31-39. Russian.
7. Bodrova RAh, Karimova GM, Polunina VV. Primenenie metodov refleksoterapii v reabilitatsii pacientov, perenessih novuju koronavirusnuju infekciju COVID-19 [Application of Reflexotherapy Methods in Patients Rehabilitation after New Coronavirus Infection – Covid-19]. Bulletin of Rehabilitation Medicine. 2021; 20(1): 4-12. Russian.
8. Vasilyak LM. Primeneniye impul'snykh elektrorazryadnykh lamp dlya bakteritsidnoy obrabotki [The use of pulsed electric discharge lamps for bactericidal treatment] Electronnaya obrabotka materialov. 2009;1:30-40. Russian.
9. Vatutin NT, Smirnova AS, Taradin GG, Gasendich ES. Lechebnaya reabilitatsiya v kompleksnom lechenii patsiyentov s khronicheskoy obstruktivnoy bolezn'yu legkikh: mesto glubokogo yogovskogo dykhaniya [Pulmonary rehabilitation in the treatment of patients with chronic obstructive pulmonary disease: the place of yogic breathing exercise]. Bulletin of Rehabilitation Medicine. 2016;2:62-5. Russian.
10. Vakhova EL, Mikitchenko NA, Ivanova DA, Radetskaya LI, Beketova VV. Sovremennyye ozdorovitel'nyye tekhnologii v reabilitatsii chasto boleyushchikh detey [Modern health technologies in rehabilitation of frequently ill children]. Vestnik vosstanovitel'noj mediciny. 2014;4:47-56. Russian.
11. Temporary Clinical Recommendations of the Ministry of Health of the Russian Federation for the prevention, diagnosis and treatment of new coronavirus infection COVID-19. Version 11 of 07.05.2021. Russian.
12. Geynits AV, Moskvina SV, Achilov AA. Vnutrivennoye lazernoye oblucheniye krovi [Intravenous laser blood irradiation]. Moscow-Tver: Triada Publishing House LLC; 2012. Russian.
13. Gerasimenko MYU, Geynits AV. Lazernaya terapiya v lechebno-reabilitatsionnykh i profilakticheskikh programmakh: klinicheskiye rekomendatsii [Laser therapy in treatment, rehabilitation and prevention programs: clinical guidelines]. Moscow; 2015. Russian.
14. Zagitova UZ, Isaev UM, Nutsalova HS. Rezul'taty l'echenijagnojnykh ran ozonomagnetoferezom [The results of the treatment of purulent wounds by ozonomagnetophoresis]. Medicinskaja pomosh. 2008;34: 27-9 Russian.
15. Ivanishkina EV. Obosnovaniye primeneniya mikrovolnovoy rezonansnoy terapii v kompleksnom lechenii bol'nykh vnebol'nichnoy pnevmoniyei [Rationale for the use of microwave resonance therapy in the complex treatment of patients with community-acquired pneumonia] Questions of balneology, physiotherapy and exercise therapy. 2010;2:41-4. Russian.
16. Ivanova GE, Shmonin AA, Maltseva MN, Mishina IE, Melnikova EV, Bodrova RA, Tsykunov MB, Bakhtina IE, Kalinina SA, Balandina IN, Solovyova LN, Suvorov AYU, Didur MD. Meditsinskiye rekomendatsii pri novoy koronavirusnoy infektsii. Vremennyye metodicheskiye rekomendatsii. Soyuz reabilitologov Rossii [Medical advices for a new coronavirus infection Temporary guidelines. Temporary guidelines. Union of Rehabilitologists of Russia]. Moscow; 2020. Russian.
17. Istomina IS. KVCH-terapiya v klinicheskoy practice [EHF-therapy in clinical practice] Fizioterapiya, bal'neologijair eabilitatsiya. 2012: 39-45. Russian.
18. Kaladze NN, Revenko NA, MeltsevaYeM, Dusaleeva TM. Vliyaniye elektrosoterapii na dinamiku bioritmologicheskoy aktivnosti gormonov adaptatsii u detey s arterial'noy gipertenziyei v protsesse sanatorno-kurortnogo lecheniya [Influence of electrosleeptherapy on the dynamics of biorythmological active hormone

adaptation in children with arterial hypertension in the process of spa treatment]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2017;3:46-50. Russian.

19. Kamenev JF, Govallo VI, Sarkis'jan AG. Primeneniye elektromagnitnogo izlucheniya nizkoy intensivnosti millimetrovogo diapazona (MM-metriya) dlya lecheniya bol'nykh s oslozhnennymi gnoynoy infektsiyey povrezhdeniyami konechnostey Metodicheskiye rekomendatsii po primeneniya MM-terapii pri razlichnykh nozologicheskikh formakh [The use of low-intensity electromagnetic radiation of the millimeter range (MM-metry) for the treatment of patients with limb purulent infection complicated by purulent infection] Metodicheskie rekomendacii po primeneniya MM-terapii pri razlichnykh nozologicheskikh formakh. Moscow; 1992. Russian.

20. Kat'jukhin VN, Zuevskaja TV. Effectivnost' ozonoterapii v lechenii ostroi abscedirujush'ei pnevmonii [The effectiveness of ozonotherapy in the treatment of acute abscessed pneumonia] *Vrachebnye vedomosti*. 2003;3: 90-2. Russian.

21. Moskvina SV, Khadartsev AA. KVCh-lazernaya terapiya [Ultra high frequency therapy laser therapy]. Moscow-Tver': Izdatel'stvo «Triada»; 2016. Russian.

22. Nikityuk YV, Petrova MS, Khan MA, Mikitchenko NA, Vakhova EL, Prikuls VF. Vozmozhnosti bal'neoterapii v meditsinskoj reabilitatsii detey, chasto boleyushchikh ostrymi respiratornymi zabolevaniyami [Balneotherapy in the medical rehabilitation of children with frequent acute respiratory diseases]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2019;4:59-64. Russian.

23. Pavlov DS. Ozonoterapiya v klinicheskoy praktike [Ozonotherapy in clinical practice] *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya*. 2003;4:49-53. Russian.

24. Ujanaeva AI, Tupicyna JuJu, Turova EA, Rassulova MA, Ksenofontova IV, Gozulov AS. Primeneniye normoksicheskoj baroterapii dlya profilaktiki i korektsii povyshennoy meteochuvstvitelnosti u bol'nykh khronicheskoy obstruktivnoy bolezn'yu legkikh i bronkhial'noy astmoy [The use of normoxic barotherapy for the prevention and correction of increased meteosensitivity in patients with chronic obstructive pulmonary disease and bronchial asthma]. *Guidelines*. Moscow; 2018. Russian.

25. Khadartsev AA, Tokarev AR. Reabilitatsiya posle perenesennogo novogo infekcionnogo zabolevaniya COVID-19 [Rehabilitation after a new infectious disease COVID-19]. Tula; 2021. Russian.

26. Khadartsev AA. Biofizicheskie aspekty upravleniya zhiznedeyatel'nost'yu koronavirusov (obzor literatury) [Biophysical aspects of coronavirus life control (literature review)]. *Journal of New Medical Technologies*. 2020;1:119-24. DOI: 10.24411/1609-2163-2020-16610. Russian .

27. Khadartsev AA, Malygin AV, Tokarev AR, Naumova JeM, Valentinov BG, Trusov SV. Transkraniyal'naja jelektrostimuljatsiya [Transcranial electrical stimulation]. Moscow; 2021. Russian.

28. Khan MA, Rassulova MA, Chervinskaya AV, Mikitchenko NA, Lyan NA, Filatova TA, Kovalchuk LV. Rol' galoterapii v profilaktike i meditsinskoj reabilitatsii detey [The role of halotherapy in preventive health care and rehabilitation in children]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2015;6:36-41.

29. Khan MA, Kotenko KV, Vahova EL, Ljan NA, Mikitchenko NA. Innovacionnye tehnologii svetoterapii v meditsinskoj reabilitatsii detej [Application of the polychromatic polarized light in children's physical therapy]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2016;6:1-4. Russian.

30. Yakovleva EI, Gorbunova LM. Intensivnaya terapiya i reanimatsiya pri endo- i ekzotoksikozakh [Intensive therapy and resuscitation for endo- and exotoxicosis]. Yekaterinburg; 1993. Russian.

31. Anntoszewski Z, Skowron JJ. Ogolnopolski Kongress Ozonoterapii. Katowice; 1993.

32. Bedell K, Buchaklian AH, Perlman S. Efficacy of an Automated Multiple Emitter WholeRoom Ultraviolet-C Disinfection System Against Coronaviruses MHV and MERS-CoV. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2016;37:598-9.

33. Fan Yiping, Wang Yanping, Zhang Huamin, Wang Yongyan Analysis on the treatment of new coronavirus pneumonia from cold epidemic. *Chinese Medicine Journal*. 2020;05. DOI:10.13288/j.11-2166/r.2020.05.001-R256-20-5454.

34. Hamzavi IH, Lyons AB, Kohli I, Narla S, Parks-Miller A, Gelfand JM, Lim HW, Ozog D. Ultraviolet germicidal irradiation: possible method for respirator disinfection to facilitate reuse during COVID-19 pandemic. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2020;82(6):1511-2. DOI: 10.1016/j.jaad.2020.03.085

35. Hoher MH, Cazzard BS. Ozone therapy. *AIDS*. 1991;5(8): 981-4.

36. Hudson JB, Sharma M, Petric M. Inactivation of Norovirus by ozone gas in conditions relevant to healthcare. *J. Hosp Infect*. 2007;66(1):40-5.

37. Hudson JB, Sharma M, Vimalanathan S. Development of a Practical Method for Using Ozone Gas as a Virus Decontaminating Agent Ozone. *Science & Engineering*. 2009;31:216-23.

38. <https://www.euro.who.int/ru/about-us/regional-director/statements-and-speeches/2021/statement-covid-19-the-stakes-are-still-high>

39. Imai Y, Kuba K, Neely GG. Identification of oxidative stress and Toll-like receptor 4 signaling as a key pathway of acute lung injury. 2008;133(2): 235-49. DOI: 10.1016/j.cell.2008.02.043

40. Khadartsev AA., Moskvina SV. Lasmik laser biorevitalization: mechanisms and therapeutic experience. *Dermatology Reports*. 2021;12(3):82-7.
41. Jianbo Lai, Simeng Ma, Ying Wang, Zhongxiang Cai, Jianbo Hu, Ning Wei, Jiang Wu, HuiDu, Tingting Chen, Ruiting Li, Huawei Tan, Lijun Kang, Lihua Yao, Manli Huang, Huafen Wang, Gaohua Wang, Zhongchun Liu, Shaohua Hu. Factors Associated With Mental Health Outcomes Among Health Care Workers Exposed to Coronavirus Disease 2019. *JAMA*. 2020;3(3). DOI:10.1001.2020.3976
42. Martinez-Sanchez G, Delgado-Roche L. Up-date on the mechanisms of action of ozone and brought hemodification of cellular signaling pathways. Role of Nrf2 and NFkB. *Rev Esp Ozonoterapia*. 2017;7(2):17-8.
43. Miao Qing, Cong Xiaodong, Wang Bing, Wang Yuguang, Zhang Zhongde. Cognition and thinking of new coronavirus pneumonia in traditional Chinese medicine. *Chinese Medicine Journal*. 2020;04. DOI: 10.13288/j.11-2166/r.2020.04.003-259-24-7506].
44. Ohnaka T. Health effects of ultraviolet radiation. *Ann Physiol Anthropol*. 1993;12(1):1-10. DOI: 10.2114/ahs1983.12.1
45. Ozmen V, Thomes VO, Healy JT. *Am. Surg*. 1993;59(5):297-303
46. Re L, Martinez-Sanchez G, Bordicchia M. Is ozone pre-conditioning effect linked to Nrf2/EpRE activation pathway in vivo? A preliminary result. *Eur J Pharmacol*. 2014;42:158-62.
47. Rillingh S. *Praxis der Ozon-Sauerstoff-Therapie*. Heidelberg, 1990.
48. Rowen RJ. Ozone and oxidation therapies as a solution to the emerging crisis in infectious disease management: a review of current knowledge and experience. *Med Gas Res*. 2019;9(4):232-7. DOI: 10.4103/2045-9912.273962
49. Schwartz A, Martínez-Sánchez G. Potential use of ozone in SARS-CoV-2 / COVID-19. International Scientific Committee of Ozone Therapy. Madrid (Spain), 2020.
50. Wang Yuguang, Qi Wensheng, Ma Jiaju, Ruan Lianguo, Lu Youran, Li Xucheng, Zhao Xin, Zhang Zhongde, Liu Qingquan. A preliminary study of the clinical features and differentiation syndrome of the treatment of new coronavirus pneumonia. *Chinese Medicine Journal*. 2020;04. DOI: 10.13288 / j.11-2166 / r.2020.04.002
51. Wolf C, von Gunten U, Kohn T. Kinetics of Inactivation of Waterborne Enteric Viruses by Ozone. *Environ Sci Technol*. 2018;52(4):2170-7.
52. Wolf H. *Das medizinische Ozon*. Heidelberg; 1979.
53. Zheng Wenke, Zhang Junhua, Yang Fengwen, Wang Yuguang, Liu Qingquan, Zhang Boli. Comprehensive analysis of diagnosis and treatment programs for prevention and treatment of new coronavirus pneumonia by traditional Chinese medicine. *Chinese Medicine Journal*. 2020;04. DOI: 10.13288/j.11-2166/r.2020.04.001-R259-24-6654
54. Zheva N, Samoilo K, Obolenskaya K. The regulatory effect of polychromatic (visible and infrared) light on human humoral immunity. 2003. DOI: 10.1039/b305615e
55. Zheva N, Samoilo K, Calderhead G. Polychromatic Light Similar to the Terrestrial Solar Spectrum Without its UV Component Stimulates DNA Synthesis in Human Peripheral Blood Lymphocytes In Vivo and In Vitro. 2006. DOI: 10.1562/2005-04-01-RA-473

Библиографическая ссылка:

Бодрова Р.А., Иванова Г.Е., Каримова Г.М., Фадеев Г.Ю., Чайковский Р.О. Использование оздоровительных технологий пациентам, перенесшим Covid-19 (Sars-COV-2) (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021. №5. Публикация 3-14. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/3-14.pdf> (дата обращения: 21.10.2021). DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-14*

Bibliographic reference:

Bodrova RA, Ivanova GE, Karimova GM, Fadeev GJ, Tchaikovsky RO. Ispol'zovanie ozdorovitel'nykh tehnologij pacientam, perenesshim Covid-19 (Sars-COV-2) (obzor literatury) [Use of health technologies for patients with Covid-19 (Sars-COV-2) (literature review)]. *Journal of New Medical Technologies, e-edition*. 2021 [cited 2021 Oct 21];5 [about 14 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/3-14.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-14

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/e2021-5.pdf>

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН

О.А. ИШТЕРЯКОВА^{*,**}, Р.А. БОДРОВА^{**}

^{*}ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России, ул. Бутлерова, д. 36, г. Казань, 420012, Россия,
e-mail: rector@kazangmu.ru

^{**}Казанская ГМА – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России,
ул. Муштары, д. 11, г. Казань, 420012, Россия

Аннотация. Предупреждение развития профессиональных заболеваний, комплексная реабилитация с момента их диагностики, разработка критериев эффективности реабилитации актуальны для сохранения длительной трудоспособности работников. В настоящее время в Российской Федерации нет утвержденной системы оценки эффективности реабилитации. **Цель исследования** – изучение особенностей реабилитации лиц с профессиональными заболеваниями, разработка критериев оценки эффективности реабилитации. **Материалы и методы исследования** – изучение документации центра профпатологии и бюро медико-социальной экспертизы с использованием специально разработанных статистических карт, анкетирование пациентов, клинико-экспертная оценка, статистический анализ. В ходе работы установлено, что реализация программы реабилитации пострадавшего на производстве способствует снижению степени утраты трудоспособности лиц с профзаболеваниями. Необходимость компенсационных выплат и оплаты расходов на реабилитацию обуславливает высокую социальную значимость инвалидности вследствие профзаболеваний. Наиболее приоритетными направлениями в системе реабилитации больных профболезнями являются санаторно-курортное лечение и своевременное рациональное трудоустройство. В ходе исследования установлено статистически значимое влияние реабилитации на улучшение функциональных показателей ($p \leq 0,05$) и степени утраты профессиональной трудоспособности ($p < 0,01$) при профессиональной патологии органов дыхания и опорно-двигательной системы. В качестве критериев эффективности реабилитации при профзаболеваниях предлагается использовать: показатели улучшения состояния здоровья пациентов, снижение степени утраты трудоспособности и количества инвалидов, целесообразно проводить оценку рациональности трудоустройства таких больных, как значимого фактора реализации реабилитационного потенциала пострадавшего на производстве. **Заключение.** Комплексная реабилитация больных профессиональными заболеваниями приводит к улучшению объективных показателей состояния здоровья с уменьшением степени утраты трудоспособности. Необходимо внедрение ранней комплексной реабилитации для лиц с начальными проявлениями профболезней.

Ключевые слова: профессиональные заболевания, реабилитация, медико-социальная экспертиза, критерии эффективности реабилитации.

THE EFFECTIVENESS OF COMPLEX REHABILITATION IN PROFESSIONAL DISEASES IN THE REPUBLIC OF TATARSTAN

O.A. ISHTERYAKOVA^{*,**}, R.A. BODROVA^{**}

^{*}Kazan State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Butlerov st., 36, Kazan, 420012, Russia,
e-mail: rector@kazangmu.ru

^{**}Kazan State Medical Academy - branch of Russian Medical Academy of Continuing Professional Education of the Ministry of Health of Russia, Mushtari str., 11, Kazan, 420012, Russia

Abstract. The prevention of the development of occupational diseases, complex rehabilitation from the moment of their diagnosis, the development of criteria for the effectiveness of rehabilitation are relevant for maintaining the long-term working capacity of workers. Currently, there is no approved system for assessing the effectiveness of rehabilitation in the Russian Federation. **Purpose of the study:** to study the features of rehabilitation of persons with occupational diseases, to develop criteria for assessing the effectiveness of rehabilitation. **Materials and methods:** study of the documentation of the center of occupational pathology and the bureau of medical and social expertise using specially developed statistical maps, questionnaires of patients, clinical expert assessment, statistical analysis. In the course of the work, it was found that the implementation of the program for the rehabilitation of the injured in the workplace helps to reduce the degree of disability in persons with occupational diseases. The need for compensation payments and payment for rehabilitation costs determines the high social significance of disability due to occupational diseases. The most priority directions in the system of rehabilitation of patients with occupational diseases are sanatorium-resort treatment and timely rational employment. In the course of the study, a statistically significant effect of rehabilitation on the improvement of functional indicators ($p \leq 0.05$) and the degree of loss of occupational capacity to work ($p < 0.01$) in occupational pa-

thology of the respiratory and musculoskeletal system was established. As criteria for the effectiveness of rehabilitation for occupational diseases, it is proposed to use: indicators of improving the health of patients, reducing the degree of disability and the number of disabled people, it is advisable to assess the rationality of employment of such patients as a significant factor in the realization of the rehabilitation potential of the injured at work.

Conclusion: Comprehensive rehabilitation of patients with occupational diseases leads to an improvement in the objective indicators of health status with a decrease in the degree loss of occupational capacity. It is necessary to introduce early comprehensive rehabilitation for people with initial manifestations of occupational diseases.

Key words: occupational diseases, rehabilitation, medical and social expertise, criteria for the effectiveness of rehabilitation.

Актуальность. Численность *профессиональных заболеваний* (ПЗ) и несчастных случаев на производстве, приводящих к стойкой утрате профессиональной трудоспособности, необходимости возмещения ущерба здоровью, являются важными показателями состояния здоровья и качества жизни трудоспособного населения. Предупреждение развития производственного травматизма и профзаболеваний, комплексная реабилитация с момента их диагностики, разработка критериев эффективности реабилитации представляют собой актуальные направления сохранения длительной трудоспособности работников [7].

При несчастных случаях на производстве (производственных травмах) и профзаболеваниях работников в целях обеспечения социальной защиты соответствующих категорий пострадавших предусмотрены оплата реабилитации и страховые выплаты [4, 6, 8]. Профилактика травм на производстве и своевременное выявление ПЗ, повышение эффективности системы организации медицинской помощи входят в число приоритетных направлений Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации. В России более 80% лиц, которым устанавливается впервые инвалидность, находятся в трудоспособном возрасте. Несмотря на то, что уровень первичной инвалидности в Российской Федерации у лиц трудоспособного возраста вследствие ПЗ составляет в среднем 0,3-0,4 на 10000 трудоспособного населения, необходимость компенсационных выплат и оплаты расходов на реабилитацию придает этому виду инвалидности высокую социальную значимость. Одним из наиболее приоритетных направлений в системе реабилитации больных ПЗ является *санаторно-курортное лечение* (СКЛ). При этом СКЛ находится в числе наиболее финансируемых *Фондом социального страхования* (ФСС) России направлений реабилитации – порядка 50% расходов ФСС на реабилитацию пострадавших на производстве [3]. В 100% случаев при профболезнях, сопровождающихся нарушением функций и наличием противопоказаний к работе с вредными производственными факторами, пациентам показано своевременное рациональное трудоустройство – одно из направлений профессиональной реабилитации. Профессиональная реабилитация – важная составляющая реабилитационного процесса [2, 9]. Оплата реабилитации пострадавших на производстве осуществляется за счет средств ФСС [5]. В настоящее время в Российской Федерации нет утвержденной системы оценки эффективности реабилитации [1].

Цель исследования – изучение особенностей реабилитации лиц с профессиональными заболеваниями и разработка критериев оценки эффективности реабилитации.

Материалы и методы исследования. Ретроспективный анализ медицинской документации центра профессиональной патологии и бюро *медико-социальной экспертизы* (МСЭ) с использованием разработанных статистических карт, утвержденных Министерством здравоохранения Республики Татарстан в качестве дополнения к форме №088/у-06 (Иштерякова О.А., 2008), анкетирование пациентов с профзаболеваниями по опроснику *MOS SF-36* для изучения качества жизни, клинико-экспертная оценка, статистический анализ.

Результаты и их обсуждение. Реабилитация лиц с ПЗ включает 3 основных раздела: медицинская, профессиональная и социальная. Ведущую роль при лечении ПЗ играет рациональное трудоустройство и профессиональная реабилитация. Медицинская реабилитация при ПЗ включает: лекарственное обеспечение (всем лицам с ПЗ), санаторное лечение (в сочетании с амбулаторным курсом медикаментозной терапии назначается 94% больных ПЗ в Татарстане), технические средства реабилитации (протезирование) получают 5% пациентов, социальная реабилитация (1% и менее). Приоритетное место в реабилитации больных ПЗ принадлежит санаторно-курортному лечению. При ряде тяжелых профзаболеваний приобретает актуальность социальная реабилитация. Анализ нозологических форм ПЗ при освидетельствовании на МСЭ показал преобладание патологии органов дыхания у больных, имеющих инвалидность по ПЗ, в особенности II группу (65-70% среди всех больных, кому определена II группа инвалидности). Это объясняется особенностями клиники, тяжестью течения патологического процесса, частым присоединением осложнений. Вредные условия труда являются основным инвалидизирующим фактором для больных ПЗ органов дыхания ($p < 0,001$). Средний возраст выхода на инвалидность в связи с ПЗ составляет в Республике Татарстан (47,5±6,0) лет.

В последние 10 лет показатель инвалидности от ПЗ в Татарстане находится на уровне 0,06-0,10 на 10000 трудоспособного населения. В то же время отмечены достаточно высокие показатели поздней диагностики ПЗ, свидетельствующие о низком качестве периодических медицинских осмотров. В результа-

те этого значительная часть пациентов проходит МСЭ сразу после установления связи заболевания с профессией. В ходе исследования установлено, что реализация *программы реабилитации пострадавшего* (ПРП) от несчастного случая на производстве и профессионального заболевания способствует снижению степени утраты трудоспособности лиц с профзаболеваниями. С введением оплаты реабилитационных мероприятий за счет средств ФСС с 2001 г. в Татарстане регистрируется снижение удельного веса инвалидов вследствие ПЗ. Анализ показателя полной реабилитации с отменой группы инвалидности возростал с 9,9 на 100 повторно освидетельствованных инвалидов III группы до 21,3-29,6, соответственно, в последующие годы. Суммарный показатель реабилитации варьирует от 17 до 35 на 100 повторно освидетельствованных инвалидов.

СКЛ широко используется также в программе ранней реабилитации лиц, пострадавших от тяжелых производственных травм, на этапе до установления стойкой утраты трудоспособности. При ПЗ реабилитация за счет средств социального страхования в настоящее время фактически возможна лишь при наличии стойкой утраты профессиональной трудоспособности, то есть на этапе вторичной профилактики инвалидности. Проведенный анализ показателей реабилитации при ПЗ за 2000-2015 гг. показал: в 2001-2004 гг. суммарный показатель реабилитации больных ПЗ был на уровне 26-22 на 100 повторно освидетельствованных, далее отмечено его снижение – 13-18 на 100 повторно освидетельствованных по ПЗ. Аналогичный показатель по инвалидам: 17-35 на 100 повторно освидетельствованных инвалидов. Ввиду стойкости развивающихся нарушений функций у больных ПЗ высоки показатели стабильности инвалидности: 83-65 на 100 повторно освидетельствованных инвалидов, с тенденцией к снижению в последние 5-10 лет. В качестве критериев эффективности реабилитации при профзаболеваниях предлагается использовать: показатели улучшения состояния здоровья лиц с ПЗ, снижение степени утраты трудоспособности и количества инвалидов, целесообразно проводить оценку рациональности трудоустройства пострадавших от ПЗ, с учетом противопоказаний к работе во вредных производственных условиях, как значимого фактора реализации реабилитационного потенциала пострадавшего на производстве. Дополнительно предусмотрено введение оценки функционирования (активности и участия), в соответствии с Международной классификацией функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья.

Использованные в исследовании карты оценки эффективности реабилитации при ПЗ органов дыхания и опорно-двигательной системы включают данные объективного осмотра, результаты лабораторных, инструментальных, функциональных исследований в динамике, оценку рациональности трудоустройства пострадавших, с учетом противопоказаний к работе во вредных производственных условиях, как значимого фактора реализации реабилитационного потенциала пострадавшего. Также проводилось анкетирование пациентов по вопроснику *MOS SF-36* для уточнения динамики жалоб на фоне реабилитации. В ходе исследования установлено статистически значимое влияние реабилитации на улучшение функциональных показателей ($p \leq 0,05$) и степени утраты профессиональной трудоспособности ($p < 0,01$) при ПЗ органов дыхания и опорно-двигательной системы. При изучении результатов МСЭ установлено, что проведение восстановительного лечения при ПЗ приводит к статистически значимому уменьшению степени утраты трудоспособности больных с вибрационной болезнью ($\chi^2=4,2$; $p < 0,05$) и ПЗ опорно-двигательной системы ($\chi^2=10,4$; $p < 0,01$). При профпатологии респираторной системы наиболее важной является оценка *функции внешнего дыхания* (ФВД), которая показала улучшение показателей ФВД (объемных характеристик спирометрии) у лиц, получивших дополнительное лечение в течение года (в рамках ПРП либо стационарно по месту жительства), – в 31% случаев. У 49% лиц, не получивших лечения до повторного поступления в центр профпатологии, выявлено ухудшение отдельных показателей ФВД (обструктивные нарушения).

При изучении результатов переосвидетельствования на МСЭ лиц с ПЗ органов дыхания после проведения реабилитации в течение 3 лет выявлено улучшение состояния здоровья у 24% больных на фоне реабилитации, сопровождавшееся снижением степени утраты трудоспособности. У 5% больных с ПЗ респираторной системы было установлено снижение степени утраты трудоспособности и реабилитация инвалидов. Аналогично проводилось изучение эффективности реабилитации при профпатологии от физических перегрузок и вибрации (использована «Карта оценки эффективности реабилитации при ПЗ опорно-двигательного аппарата» (Иштерякова О.А., 2008) и опросник *MOS-36* для оценки качества жизни). В течение 3-х лет реализации ПРП объективное обследование показало возрастание объема движений у 17% лиц с ПЗ опорно-двигательной системы, уменьшение болей в мышцах у 6% больных. Нормализация влажности рук и отрицательные (были положительные) симптомы нарушения периферического кровотока зафиксированы у 12% больных. При обследовании выявлено улучшение показателей силы, вибрационной чувствительности, кожной температуры, капилляроскопии суммарно у 29% больных. В других случаях произошло дальнейшее снижение объема движений, фиксировались стойкие трофические расстройства (12%). Болевой синдром сохранялся в жалобах у 69% лиц с ПЗ от физических перегрузок без положительной динамики. При переосвидетельствовании лиц с ПЗ опорно-двигательной системы в целом у 26% больных была снижена степень утраты трудоспособности, в том числе у 6% снята III группа инвалидности. Улучшению состояния этих больных способствовали рациональное трудоустройство и регулярное проведение комплексного лечения. У 34% лиц с профпатологией от физических пере-

грузок не выявлено динамики решений бюро МСЭ в течение периода наблюдения. Увеличение степени утраты трудоспособности отмечено в 11% случаев. В 29% случаев при переосвидетельствовании происходило чередование снижения и увеличения % утраты трудоспособности.

Проведенное изучение динамики качества жизни на фоне реабилитации выявило низкие показатели по большинству шкал опросника *MOS-36*. Так, 76% респондентов указали на ограничения ролевого функционирования, обусловленные физическим состоянием, у 52% выявлены аналогичные изменения вследствие эмоциональных нарушений. При повторном анкетировании через год показатели по указанным шкалам остались без динамики на фоне реабилитации. Статистически значимого прироста респондентов с улучшением физического компонента здоровья не выявлено. В 48% случаев респонденты показали снижение этого показателя, несмотря на проводимое восстановительное лечение. У 32% лиц с ПЗ опорно-двигательной системы отсутствует динамика физического компонента здоровья. Только 20% указали наличие улучшения состояния здоровья, выразившееся в возрастании данного параметра. Показатели ментального компонента здоровья у большинства респондентов (56%) составили 20-29 процентов, у 12% больных – ниже 20 процентов. Выявлено статистически значимое ($p < 0,05$) возрастание числа лиц с отрицательной динамикой уровня этого показателя, несмотря на проводимую реабилитацию. Причиной отсутствия положительной динамики качества жизни при оценке пациентами с ПЗ, вероятно, является их не вполне искренний подход к заполнению опросника из-за стремления сохранить имеющиеся страховые выплаты в связи с профзаболеванием.

Заключение. В Российской Федерации создана система реабилитации лиц, пострадавших от профессиональных заболеваний и несчастных случаев на производстве, одно из приоритетных мест в которой занимает санаторно-курортное лечение. По результатам исследования, комплексная реабилитация больных профзаболеваниями приводит к улучшению объективных показателей состояния здоровья с уменьшением степени утраты трудоспособности. Наличие рентной установки лиц с профболезнями обуславливает низкую валидность опросника *MOS-36* для оценки качества жизни больных профзаболеваниями, и расхождение показателей качества жизни с результатами МСЭ у рационально трудоустроенных пациентов, получающих восстановительное лечение. Необходимо внедрение ранней комплексной реабилитации для лиц с начальными проявлениями профболезней. Проведение реабилитации на ранней стадии при выявлении начальных признаков профзаболеваний позволит в дальнейшем сократить расходы на страховые выплаты в случае определения степени утраты трудоспособности.

Целесообразно дальнейшее изучение показателей стойкой утраты трудоспособности при профессиональной патологии, рациональности трудоустройства, эффективности реабилитации с учетом объективных данных за весь год, условий, в которых трудоустроен пациент. Утверждение научно обоснованной методики проведения и оценки эффективности реабилитации будет способствовать обеспечению последовательности и высокого качества комплексной реабилитации больных профзаболеваниями.

Литература

1. Андреева О.С. Вопросы инвалидности и реабилитации пострадавших вследствие несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в Российской Федерации // Медико-социальные проблемы инвалидности. 2017. №1. С. 85–95.
2. Владимиров О.Н., Ломоносова О.В. Некоторые вопросы профессионального образования инвалидов. Теория и практика // Вестник факультета управления СПбГЭУ. 2018. №3. С. 465–469.
3. Игнатушина Д.А., Гареева И.А. Совершенствование системы финансирования комплексной реабилитации пострадавших на производстве от несчастных случаев и профессиональных заболеваний // Электронное научное издание «Ученые заметки ТОГУ». 2018. Т. 9, №2. С. 388–393. URL: https://pnu.edu.ru/media/ejournal/articles-2018/TGU_9_176.pdf.
4. Конвенция №121 Международной организации труда "О пособиях в случае производственного травматизма" (Вместе с "Перечнем профессиональных заболеваний", "Периодическими выплатами типовым получателям" и "Международной стандартной промышленной классификацией всех отраслей хозяйственной деятельности"), заключена в г. Женеве 08.07.1964. Конвенции и рекомендации, принятые Международной конференцией труда. 1957-1990. Т. II. Женева: Международное бюро труда, 1991. С. 1406–1423.
5. Постановление Правительства РФ от 15.05.2006 №286 «Об утверждении Положения об оплате дополнительных расходов на медицинскую, социальную и профессиональную реабилитацию застрахованных лиц, получивших повреждение здоровья вследствие несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» (в редакции от 26.10.2020г.). «Собрание законодательства РФ», 22.05.2006, № 21, ст. 2263. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&ts=Tli5egSWeNYJprFF2&cacheid=3CF355B4A066878375FEDBE7E0C54DA5&mode=splus&base=LAW&n=366371#Njl5egSBcEKXfxNI> (дата обращения: 19.08.2021).
6. Федеральный закон от 24.07.1998 №125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» (с изменениями от 05.04.2021г.) «Собрание законодательства РФ», 03.08.1998, № 31, ст. 3803. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=381458&dst=0#0Wq3egS1FqyYqWfA> (дата обращения: 19.08.2021).
7. Хадарцев А.А., Токарев А.Р. Профессиональный стресс (механизмы развития, диагностика и коррекция проявлений). Тула, 2020.

8. Хадарцев А.А., Кашинцева Л.В., Марченко А.А., Леонова И.В. Анализ производственного травматизма и профессиональной заболеваемости на горнопромышленных предприятиях. В сб.: Приоритетные направления развития науки и технологий. Доклады XXV Международной научно-практической конференции / под ред. В.М. Панарина. 2019. С. 165–169.

9. Хадарцев А.А., Токарев А.Р., Токарева С.В., Хромушин В.А., Иванов Д.В. Способ лечения профессионального стресса. Патент на изобретение RU 2703328 C1, 16.10.2019. Заявка № 2018137881 от 26.10.2018.

References

1. Andreeva OS. Voprosy invalidnosti i reabilitacii postradavshih vsledstvie neschastnyh sluchaev na proizvodstve i professional'nyh zabolevanij v Rossijskoj Federacii [Issues of disability and rehabilitation of victims of industrial accidents and occupational diseases in the Russian Federation]. Mediko-social'nye problemy invalidnosti. 2017;1:85-95. Russian.

2. Vladimirova ON, Lomonosova OV. Nekotorye voprosy professional'nogo obrazovanija invalidov [Some issues of vocational education of disabled people. Theory and practice]. Teorija i praktika. Vestnik fakul'teta upravlenija SPbGJeU. 2018;3:465-9. Russian.

3. Ignatjushina DA, Gareeva IA. Sovershenstvovanie sistemy finansirovanija kompleksnoj reabilitacii postradavshih na proizvodstve ot neschastnyh sluchaev i professional'nyh zabolevanij [Improving the system of financing comprehensive rehabilitation of victims of accidents and occupational diseases at work]. Jelektronnoe nauchnoe izdanie «Uchenye zametki TOGU». 2018;9(2):388-93. Russian. Available from: https://pnu.edu.ru/media/ejournal/articles-2018/TGU_9_176.pdf.

4. Konvencija №121 Mezhdunarodnoj organizacii truda "O posobijah v sluchae proizvodstvennogo travmatizma" (Vmeste s "Perechnem professional'nyh zabolevanij", "Periodicheskim vyplatami tipovym poluchatel'jam" i "Mezhdunarodnoj standartnoj promyshlennoj klassifikacii vseh otraslej hozjajstvennoj dejatel'nosti"), zakljuchena v g. Zheneve 08.07.1964 [Convention No. 121 of the International Labour Organization "On benefits in case of occupational injuries" (Together with the "List of occupational diseases", "Periodic payments to standard recipients" and "International Standard Industrial Classification of All Branches of Economic Activity"), concluded in Geneva]. Konvencii i rekomendacii, prinjatye Mezhdunarodnoj konferenciej truda. 1957-1990. T. II. Zheneva: Mezhdunarodnoe bjuro truda, 1991. Russian.

5. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 15.05.2006 №286 «Ob utverzhdenii Polozhenija ob oplate dopolnitel'nyh rashodov na medicinskuju, social'nuju i professional'nuju reabilitaciju zastrahovannyh lic, poluchivshih povrezhdenie zdorov'ja vsledstvie neschastnyh sluchaev na proizvodstve i professional'nyh zabolevanij» (v redakcii ot 26.10.2020g.) [Decree of the Government of the Russian Federation No. 286 dated 15.05.2006 "On Approval of the Regulations on Payment of additional expenses for medical, social and professional rehabilitation of Insured Persons who have Suffered health damage due to Industrial Accidents and occupational diseases"]. «Sobranie zakonodatel'stva RF», 22.05.2006, № 21, st. 2263. Russian. Available from: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&ts=Tli5egSWeNYJprFF2&cacheid=3CF355B4A066878375FEDBE7E0C54DA5&mode=splus&base=LAW&n=366371#Njl5egSBcEKXfxNI> (cited by 19.08.2021).

6. Federal'nyj zakon ot 24.07.1998 №125-FZ «Ob objazatel'nom social'nom strahovanii ot neschastnyh sluchaev na proizvodstve i professional'nyh zabolevanij» (s izmenenijami ot 05.04.2021g.) [Federal law of 24.07.1998 №125-FZ "On compulsory social insurance against accidents at work and occupational diseases" (as amended on 05.04.2021 G.)] «Sobranie zakonodatel'stva RF», 03.08.1998, № 31, st. 3803. Russian. Available from: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=381458&dst=0#0Wq3egS1FqyYqWfA> (cited by 19.08.2021).

7. Khadartsev AA, Tokarev AR. Professional'nyj stress (mehanizmy razvitiya, diagnostika i korrekcija projavlenij) [occupational stress (mechanisms of development, diagnosis and correction of manifestations)]. Tula; 2020. Russian.

8. Khadartsev AA, Kashinceva LV, Marchenko AA, Leonova IV. Analiz proizvodstvennogo travmatizma i professional'noj zabolevaemosti na gornopromyshlennyh predpriyatijah. V sb.: Prioritetnye napravlenija razvitiya nauki i tehnologij [Analysis of occupational injuries and occupational morbidity at mining enterprises. In the collection: Priority directions for the development of science and technology]. Doklady XXV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. pod red. VM. Panarina. 2019. Russian.

9. Khadartsev AA, Tokarev AR, Tokareva SV, Hromushin VA, Ivanov DV. Sposob lechenija professional'nogo stressa [Method of treatment of occupational stress]. Patent na izobretenie RU 2703328 C1, 16.10.2019. Zayavka № 2018137881 ot 26.10.2018. Russian.

Библиографическая ссылка:

Иштерьякова О.А., Бодрова Р.А. Эффективность комплексной реабилитации при профессиональных заболеваниях в республике Татарстан // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021. №5. Публикация 3-15. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/3-15.pdf> (дата обращения: 22.10.2021). DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-15*

Bibliographic reference:

Ishteryakova OA, Bodrova RA. Jefferektivnost' kompleksnoj reabilitacii pri professional'nyh zabolevanijah v respublike Tatarstan [The effectiveness of complex rehabilitation in professional diseases in the republic of Tatarstan]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2021 [cited 2021 Oct 22];5 [about 5 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/3-15.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-15

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/e2021-5.pdf>

ЭКОЛОГО-АНТРОПОЛОГИЧЕСКИЕ КОНЦЕПЦИИ РЕАБИЛИТАЦИИ ИНВАЛИДОВ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА

Э.И. АУХАДЕЕВ, Р.А. БОДРОВА, Х.В. ИКСАНОВ

*Казанская государственная медицинская академия, ул. Муштары, д. 11, г. Казань, 420012, Россия,
e-mail: ksma.rf@kgma.info*

Аннотация. *Цель исследования* – рассмотрение концепций, описывающих сложные взаимоотношения людей, в том числе с ограниченными возможностями с окружающей средой. **Основные положения.** Стратегическими целями обеспечения экологической безопасности и рационального природопользования в России определены сохранение окружающей природной среды и ликвидация экологических последствий. В Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья здоровье рассматривается в контексте внешних и внутренних факторов, что является стимулом для развития методологических взглядов на проблематику его восстановления в экологическом и антропологическом направлениях. В статье представлены данные о факторах окружающей среды, приводящих к заболеваниям и инвалидности, в том числе приведены факторы, способствующие возникновению инвалидности у детей. Изложены концепции взаимодействия природы и культуры в экологической антропологии. **Заключение.** Данные, приведенные в статье способствуют полноценной разработке комплексных программ реабилитации инвалидов и профилактики инвалидности.

Ключевые слова: экологическая антропология, аутоэкология, демэкология, синэкология, этническая экология.

ECOLOGICAL AND ANTHROPOLOGICAL CONCEPTS OF REHABILITATION OF THE DISABLED AND RESTORATION OF HUMAN HEALTH

E.I. AUKHADEEV, R.A. BODROVA, KH.V. IKSANOV

Kazan State Medical Academy, Mushtari str., 11, Kazan, 420012, Russia

Abstract. Objective: to review concepts that describe complex relationships between people, including the disabled ones, and the environment. **Key points.** Preservation of the natural environment and elimination of ecological consequences were set as strategic goals for assurance of ecological safety and rational use of natural resources in Russia. The International Classification of Functioning, Disability and Health considers health in the context of internal and external factors and thereby encourages development of methodological views on the health restoration in ecological and anthropological aspects. This publication contains data on the environmental factors that lead to morbidity and disability both in adults and children. Concepts of interactions between nature and culture in ecological anthropology are described. **Conclusion.** The data presented in this publication promote the full development of complex programs for rehabilitation of the disabled and prevention of disability.

Keywords: ecological anthropology, autecology, demecology, synecology, ethnic ecology.

В настоящее время исследований и научных публикаций, касающихся проблем обеспечения экологической безопасности и рационального природопользования в России, недостаточно; кроме того, крайне необходимо, чтобы в их решении активнее участвовали законодательные и исполнительные органы государственной власти.

Цель исследования – рассмотрение концепций, описывающих сложные взаимоотношения людей, в том числе с ограниченными возможностями, с окружающей средой.

В Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2030 г., утвержденной Указом Президента РФ от 2 июля 2021 г. № 400 отмечается, что в последние десятилетия интенсивный рост производства и потребления в мире сопровождается увеличением антропогенной нагрузки на окружающую среду и ухудшением ее состояния, что влечет существенное изменение условий жизни на Земле. Хищническое использование природных ресурсов ведет к деградации земель и снижению плодородия почв, дефициту водных ресурсов, ухудшению состояния морских экосистем, уменьшению ландшафтного и биологического разнообразия. Усиливается загрязнение окружающей среды, что влечет за собой снижение качества жизни человека. Многие страны испытывают нехватку природных ресурсов.

В связи с данными обстоятельствами стратегическими целями обеспечения экологической безопасности и рационального природопользования являются:

- обеспечение качества окружающей среды, необходимого для благоприятной жизни человека;
- сохранение и восстановление природной среды;

- сбалансированное природопользование;
- смягчение негативных последствий изменения климата [12].

Количественно выделить влияние техногенного загрязнения в составе множества действующих экологических факторов затруднительно. По данным экспертов ВОЗ [12], здоровье населения, или популяционное здоровье, в среднем на 50–52% зависит от экономической обеспеченности и образа жизни людей, на 20–22% — от наследственных факторов, на 18–20% — от состояния окружающей среды, на 7–12% — от уровня медицинского обслуживания. Существуют и другие оценки, по которым с качеством среды связано уже 40–50% заболеваний [9]. На основании обработки большого статистического материала о потерях рабочего времени по болезням сделан вывод, что причиной ухудшения здоровья населения в 43–45% случаев является техногенное загрязнение воздуха [7].

До 24% всех болезней в мире развивается в результате воздействия окружающей среды, которое можно предотвратить. По данным доклада ВОЗ, опубликованного 16 июня 2006 г. [8], целенаправленные мероприятия могут в значительной мере снизить риск воздействия окружающей среды на здоровье. По приведенным в докладе оценкам, более 33% болезней детей в возрасте до 5 лет вызвано воздействием окружающей среды. Предотвращая риск негативного влияния окружающей среды, можно ежегодно спасать жизни 4 млн человек, главным образом в развивающихся странах.

Представления о двойственной сущности человека, биологической и социальной, позволяют рассматривать двойственность средовых (экологических) отношений и в сфере инвалидности, точнее в сфере осуществления жизнедеятельности человека с тяжелыми заболеваниями [10].

Инвалид как биологическое существо и субъект физического выживания находится в специфических отношениях с окружающей природной средой, в той или иной степени искаженных по сравнению с нормой. Такому индивиду требуются условия для обеспечения жизни, находящиеся в более узком экологическом диапазоне или в диапазоне, границы которого смещены по сравнению с условиями, в которых нуждается здоровый человек. Рассматривая этот аспект жизни, можно говорить об аутоэкологических сторонах биологии человека, когда на первый план выходят требования человеческого организма к составу воды, воздуха, пищи, к окружающей температуре, к способам передвижения, влиянию циркадных и сезонных ритмов и пр. Аутоэкология (от др.-греч. «аутос» — сам) — раздел экологии, изучающий взаимоотношения организма с окружающей средой (III Международный ботанический конгресс, 1910 г.).

Известно, что многие заболевания, являющиеся основой инвалидизации, приводят к тому, что для физического выживания инвалиду требуются ограничения в потреблении продуктов питания, в частоте питания (яркий пример тому — диабет), в физических нагрузках и способах передвижения (так, человек с ампутациями неспособен к добыванию пищи традиционными для приматов способами — посредством охоты или собирательства) и т. д. Эти ограничения возникли и существуют независимо от социума, в котором живет инвалид. Внутривидовые отношения обычно относят к демэкологии или к популяционной экологии (III Международный ботанический конгресс, 1910 г.). Демэкология (от др.-греч. «демос» — народ), экология популяций — раздел общей экологии, изучающий динамику численности популяций, внутривидовые группировки и их взаимоотношения. Применительно к человечеству это собственно социальные отношения, являющиеся основным предметом изучения для социологии. Особенностью людей с инвалидностью нужно считать то, что они не составляют собственной популяционной структуры, а включены в социальные системы в качестве отдельных элементов (членов социальных групп, коллективов и пр.) наряду с людьми, не имеющими инвалидности. Исключением могут быть специализированные учреждения типа интернатов, в которых проживают преимущественно люди с инвалидностью. Инвалиды включены в социальные системы как активные участники за счет своего остаточного потенциала; в остальных случаях они являются пассивными пользователями ресурса, добываемого социальной системой [9].

Свойства людей с инвалидностью как природопользователей являются предметом рассмотрения синэкологии человека — раздела экологии, изучающего взаимоотношения подразделений биологического вида *Homo sapiens* с подразделениями других видов живых организмов, являющихся либо носителями ресурсов, необходимых человеку, либо конкурентами человека за экологическое пространство (III Международный ботанический конгресс, 1910 г.). Нужно помнить, что все преимущества человека перед другими живыми организмами получены за счет совершенной социальной организации. Эти же преимущества обеспечивают людям с тяжелыми заболеваниями (инвалидам) существенно более длительное физическое выживание, чем это было бы возможно вне социума. Аутоэкологические, демэкологические и синэкологические свойства и состояния неразрывно связаны между собой и находятся в постоянном взаимодействии. Социологический анализ, в основе которого лежит изучение деятельности людей только с позиций социальной сущности человека, не дает ответа на ряд жизненных проблем, причины которых кроются в его биологической сущности. К примеру, деятельность людей, особенно инвалидов, по обеспечению физического выживания при конкуренции за ресурсы, необходимость концентрации внутренних резервов индивидуума часто объясняются вполне прозаическими свойствами биологического пространства (биосферы), в котором живет человек, с использованием аутоэкологических и синэкологических моделей. При этом не требуется построения каких-либо дополнительных «миров» или источников потусторонних сил, формирующих мотивационные стимулы и духовные побуждения для деятельности человека [1].

Среди факторов, способствующих возникновению инвалидности у детей, основными являются ухудшение экологической обстановки, неблагоприятные условия труда женщин, отсутствие условий и культуры здорового образа жизни в малообеспеченных и неблагополучных семьях, высоки уровень заболеваемости родителей, особенно матерей [1]. Необходимо прилагать все усилия для первичной и вторичной профилактики детской инвалидности, развивая и совершенствуя службы планирования семьи, женские консультации, внедряя современные технологии пре- и перинатальной диагностики плода, ведения родов, постнатальной диагностики новорожденного и его интенсивного неонатального ухода и т. д. Однако, как показывают современные длительные (протяженностью более 30 лет) исследования, проведенные ведущими научными центрами мира, данные мероприятия лишь незначительно снижают детскую инвалидность [10]. Около 10–12% детского населения стабильно составляют дети с ограниченными возможностями, и в последние годы во всем мире регистрируется тревожная тенденция к увеличению количества детей с инвалидностью (при обратной тенденции, вероятнее всего, задействован административный ресурс) [4].

Еще в 1980 г. при принятии *Международной классификации нарушений, ограничений жизнедеятельности и социальной недостаточности* (МКН) было отмечено, что контекстовые факторы (внешние — факторы окружающей среды, внутренние — личностные факторы) являются главными составляющими процесса формирования социальной недостаточности. Их следовало развить как дополнительные схемы в рамках МКН. Однако, поскольку социальные и физические факторы окружающей среды и их отношение к нарушениям, ограничениям жизнедеятельности и социальной недостаточности строго связаны с культурными традициями, они не должны были быть отдельными уровнями внутри МКН. Несмотря на это, обсуждалась возможная полезность классификации факторов окружающей среды при анализе национальных ситуаций и при выработке решений на национальном уровне [5,6].

Современная *Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья* (МКФ), в которой здоровье рассматривается в контексте внешних и внутренних факторов, является стимулом для развития, расширения и углубления методологических взглядов на проблематику восстановления здоровья в экологическом и антропологическом направлениях [5]. Научные позиции экологии человека и антропологии представителями этих областей науки в последние годы подвергаются параллельному рассмотрению. Антропология — изучение соматопсихической целостности человека, форм и факторов изменчивости ее составляющих; экология человека — изучение системы «человек — внешняя среда» и последствий разбалансированности этой системы для состояния индивида и личности. Таким образом, при расширении своих границ до рассмотрения не только соматопсихической, но и личностно-социально-культурной, а также организменно-средовой целостности антропология «вписывается» в состав экологии человека в качестве концепции экологической антропологии восстановления его здоровья [2, 13]. Ведущей теорией в зарубежных исследованиях взаимодействия культуры и природы является экологическая антропология [2, 13]. Она также изучает опосредованное влияние экологического окружения на психологические особенности личности и характеристики процесса вхождения в культуру (энкультурация) через культурные стереотипы поведения. Экологической антропологии предшествовали различные версии географического детерминизма. Косвенным признаком ухудшения состояния здоровья в зонах экологического бедствия может быть рост потребления фармакологических средств (транквилизаторов, анальгетиков, снотворных, противовоспалительных и наркотических препаратов). Одним из важных аспектов раннего восстановительного лечения больных и медико-социальной реабилитации инвалидов является раздел общей патологии и экологии человека, направленный на оценку, прогноз и раннюю коррекцию компенсаторно-приспособительных реакций дезадаптивных и предболезненных состояний организма с учетом комплексного воздействия вредных факторов.

Заключение. Всестороннее изучение проблем заболеваемости и инвалидности, их связей с факторами окружающей среды является первостепенной задачей органов здравоохранения, медико-социальной экспертизы, социальной защиты и других заинтересованных ведомств [2]. Данные, полученные в этих исследованиях, необходимо учитывать при разработке комплексных программ реабилитации, социальной защите инвалидов и профилактики инвалидности.

Литература

1. Аухадеев Э.И., Бодрова Р.А., Иксанов Х.В. Современные методологические подходы к медико-социальной экспертизе и реабилитации больных и инвалидов // Неврологический вестник. 2007. Т. XXXIX, Вып. 4. С. 82–88.
2. Аухадеев Э.И., Бодрова Р.А. Новый методологический подход к реабилитации пациентов на основе Международной классификации функционирования // Вестник восстановительной медицины. 2014. № 1. С. 6–10.
3. Аухадеев Э.И., Бодрова Р.А., Иксанов Х.В. Современный этап развития индивидуального и общественного здоровья и его перспективы // Общественное здоровье и здравоохранение. 2008. № 1. С. 4–10.
4. Всемирный доклад об инвалидности. Женева: ВОЗ, 2011. 118 с.
5. Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья: МКФ. Женева: ВОЗ, 2001. 342 с.
6. Международная классификация нарушений, ограничений жизнедеятельности и социальной недостаточности (МКН). Женева: ВОЗ, 1980. 283 с.

7. Пармская декларация по окружающей среде и охране здоровья. Пятая министерская конференция по окружающей среде и охране здоровья «Защитим здоровье детей в изменяющейся среде». Парма (Италия), 10–12 марта 2010 г. С. 17–21.
8. Профилактика болезней путем создания здоровых окружающих условий: Доклад. Женева: ВОЗ, 2006. 354 с.
9. Профилактика болезней с помощью поддержания здоровой окружающей среды – к оценке бремени болезней, вызываемых окружающей средой: Доклад. Женева: ВОЗ, 2006. С. 42–58.
10. Пузин С.Н., Иксанов Х.В., Аухадеев Э.И. Методология и практика развития медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов как региональной социальной системы: Монография. М.: Тончу, 2008. 93 с.
11. Салинз М. Экономика каменного века / Пер. с англ. О.Ю. Артемовой, Ю.А. Огородновой, Л.М. Огородного. М.: ОГИ, 1999. 296 с.
12. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2030 года (утв. Указом Президента РФ от 2 июля 2021 г. №400).
13. Ткаченко В.С. Экология инвалидности. Материалы III Всероссийского социологического конгресса. М.: Институт социологии РАН, Российское общество социологов, 2008.

References

1. Auhadeev JeI, Bodrova RA, Iksanov HV. Sovremennye metodologicheskie podhody k mediko-social'noj jekspertize i rehabilitacii bol'nyh i invalidov [Modern methodological approaches to medical and social expertise and rehabilitation of patients and invalids]. Nevrologicheskij vestnik. 2007;4:82-8. Russian.
2. Auhadeev JeI, Bodrova RA. Novyj metodologicheskij podhod k rehabilitacii pacientov na osnove Mezhdunarodnoj klassifikacii funkcionirovanija [A new methodological approach to the rehabilitation of patients based on the International Classification of functioning]. Vestnik vosstanovitel'noj mediciny. 2014;1:6-10. Russian.
3. Auhadeev JeI, Bodrova RA, Iksanov HV. Sovremennij jetap razvitija individual'nogo i obshhestvennogo zdorov'ja i ego perspektivy [The modern stage of development of individual and public health and its prospects]. Obshhestvennoe zdorov'e i zdavoohranenie. 2008;1:4-10. Russian.
4. Vsemirnyj doklad ob invalidnosti [World Report on Disability]. Zheneva: VOZ; 2011. Russian.
5. Mezhdunarodnaja klassifikacija funkcionirovanija, ogranichenij zhiznedejatel'nosti i zdorov'ja: MKF [International Classification of Functioning, Disability and Health: ICF]. Zheneva: VOZ; 2001. Russian.
6. Mezhdunarodnaja klassifikacija narushenij, ogranichenij zhiznedejatel'nosti i social'noj nedostatochnosti (MKN) [International classification of disorders, disability and social insufficiency (MCS)]. Zheneva: VOZ; 1980. Russian.
7. Parmskaja deklaracija po okružhajushhej srede i ohrane zdorov'ja. Pjataja ministerskaja konferencija po okružhajushhej srede i ohrane zdorov'ja «Zashhitim zdorov'e detej v izmenjajushhejsja srede» [The Parma Declaration on the Environment and Health. The Fifth Ministerial Conference on Environment and Health Protection "Protecting children's health in a changing environment"]. Parma (Italija), 10–12 marta 2010 g. Russian.
8. Profilaktika boleznej putem sozdanija zdorovyh okružhajushhih uslovij [Prevention of diseases by creating healthy environmental conditions]: Doklad. Zheneva: VOZ; 2006. Russian.
9. Profilaktika boleznej s pomoshh'ju podderzhanija zdorovoj okružhajushhej sredy – k ocenke bremeni boleznej, vyzyvajemyh okružhajushhej sredoj [Prevention of diseases by maintaining a healthy environment - towards assessing the burden of diseases caused by the environment]: Doklad. Zheneva: VOZ; 2006. Russian.
10. Puzin SN, Iksanov HV, Auhadeev JeI. Metodologija i praktika razvitija mediko-social'noj jekspertizy i rehabilitacii invalidov kak regional'noj social'noj sistemy: Monografija [Methodology and practice of development of medical and social expertise and rehabilitation of disabled people as a regional social system: Monograph]. Moscow: Tonchu; 2008. Russian.
11. Salinz M. Jekonomika kamennogo veka [Salins M. Economics of the Stone Age]. Per. s angl. OJu. Artemovoj, JuA. Ogorodnoj, LM. Ogorodnogo. Moscow: OGI; 1999. Russian.
12. Strategija nacional'noj bezopasnosti Rossijskoj Federacii do 2030 goda (utv. Ukazom Prezidenta RF ot 2 ijulja 2021 g. №400) [The National Security Strategy of the Russian Federation until 2030 approved by Presidential Decree]. Russian.
13. Tkachenko VS. Jekologija invalidnosti [Ecology of disability]. Materialy III Vserossijskogo sociologicheskogo kongressa. Moscow: Institut sociologii RAN, Rossijskoe obshhestvo sociologov; 2008. Russian.

Библиографическая ссылка:

Аухадеев Э.И., Бодрова Р.А., Иксанов Х.В. Эколого-антропологические концепции реабилитации инвалидов и восстановления здоровья человека // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021. №5. Публикация 3-16. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/3-16.pdf> (дата обращения: 25.10.2021). DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-16*

Bibliographic reference:

Aukhadeev EI, Bodrova RA, Iksanov KhV. Jekologo-antropologicheskie koncepcii rehabilitacii invalidov i vosstanovlenija zdorov'ja cheloveka [Ecological and anthropological concepts of rehabilitation of the disabled and restoration of human health]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2021 [cited 2021 Oct 25];5 [about 4 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/3-16.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2021-5-3-16

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-5/e2021-5.pdf>