



Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии»
Министерства здравоохранения Российской Федерации



№ 2

**Russian Journal of
Environmental and Rehabilitation Medicine**

Российский журнал экологической и восстановительной медицины

ISSN: 2949-083

Москва 2024 год

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР РЕАБИЛИТАЦИИ И КУРОРТОЛОГИИ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ЭЛЕКТРОННОЕ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ИЗДАНИЕ
RUSSIAN JOURNAL OF ENVIRONMENTAL AND REHABILITATION MEDICINE (RJERM)
РОССИЙСКИЙ ЖУРНАЛ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ И ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ (РЖЭВМ)**

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор:

Бобровницкий Игорь Петрович, д.м.н., проф., чл.-корр. РАН

Заместители главного редактора:

Фесюн Анатолий Дмитриевич, д.м.н.

Яковлев Максим Юрьевич, д.м.н.

Нагорнев Сергей Николаевич, д.м.н., проф.

Водянова Мария Александровна, к.б.н.

Ответственный секретарь: Тихомиров Илья Алексеевич

ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ

Агасаров Лев Георгиевич, д.м.н., проф.

Айвазян Татьяна Альбертовна, д.м.н., проф.

Александрин Сергей Сергеевич, д.м.н., проф., чл.-корр. РАН

Бадтиева Виктория Асланбековна, д.м.н., проф., чл.-корр. РАН

Бояринцев Валерий Владимирович, д.м.н., проф.

Бухтияров Игорь Валентинович, д.м.н., проф., академик РАН

Герасименко Николай Федорович, д.м.н., академик РАН

Гильмутдинова Лира Талгатовна, д.м.н., проф.

Гончаров Сергей Федорович, д.м.н., проф., академик РАН

Даминов Вадим Дамирович, д.м.н.

Ефименко Наталья Викторовна, д.м.н., проф.

Ингель Фаина Исаковна, д.б.н.

Капцов Валерий Александрович, д.м.н., чл.-корр. РАН

Киричук Анатолий Александрович, д.б.н.

Князева Татьяна Александровна, д.м.н., проф.

Кончугова Татьяна Венедиктовна, д.м.н., проф.

Корчажкина Наталья Борисовна, д.м.н., проф.

Круглова Лариса Сергеевна, д.м.н., проф.

Кузьмина Людмила Павловна, д.б.н., проф.

Мешков Николай Алексеевич, д.м.н., проф.

Митрохин Олег Владимирович, д.м.н., доцент

Пономаренко Геннадий Николаевич, д.м.н., проф., чл.-корр. РАН

Пузин Сергей Никифорович, д.м.н., проф., академик РАН

Рахманин Юрий Анатольевич, д.м.н., проф., академик РАН

Рачин Андрей Петрович, д.м.н., проф.

Русаков Николай Васильевич, д.м.н., проф., академик РАН

Рыбников Виктор Юрьевич, д.м.н., д.п.н., проф.

Салтыкова Марина Михайловна, д.б.н.

Сичинава Нина Владимировна, д.м.н.

Скальный Анатолий Викторович, д.м.н., проф.

Ушаков Игорь Борисович, д.м.н., проф., академик РАН

Хан Майя Алексеевна, д.м.н., проф.

Хотимченко Сергей Анатольевич, д.м.н., проф., чл.-корр. РАН

Хрипач Людмила Васильевна, д.б.н.

Шабров Александр Владимирович, д.м.н., проф., академик РАН

Шакула Александр Васильевич, д.м.н., проф.

Шашлов Сергей Валентинович, к.м.н.

Юдин Владимир Егорович, д.м.н., проф.

Юрова Ольга Валентиновна, д.м.н., проф.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Разумов Александр Николаевич, д.м.н., проф., академик РАН
(Москва) – председатель

Быков Анатолий Тимофеевич, д.м.н., проф., чл.-корр. РАН
(Сочи) – заместитель председателя

Беляев Анатолий Федорович, д.м.н., проф. (Владивосток)

Белякин Сергей Анатольевич, д.м.н., проф. (Москва)

Бойко Евгений Рафаилович, д.м.н., проф. (Сыктывкар)

Владимирский Евгений Владимирович, д.м.н., проф. (Пермь)

Воевода Михаил Иванович, д.м.н., проф., академик РАН (Новосибирск)

Гигинейшвили Георгий Ревазович, д.м.н. (Москва)

Гильмутдинова Ильмира Ринатовна, к.м.н. (Москва)

Горбатова Любовь Николаевна, д.м.н., проф. (Архангельск)

Гусакова Елена Викторовна, д.м.н. (Москва)

Деделев Дмитрий Аркадьевич, д.м.н., проф. (Москва)

Зилов Вадим Георгиевич, д.м.н., проф., академик РАН (Москва)

Каспаров Эдуард Вильямович, д.м.н., проф. (Красноярск)

Куликова Наталья Геннадьевна, д.м.н., проф. (Москва)

Левицкий Евгений Федорович, д.м.н., проф. (Томск)

Никитюк Дмитрий Борисович, д.м.н., проф., академик РАН (Москва)

Полунина Наталья Валентиновна, д.м.н., проф., академик РАН (Москва)

Попов Валерий Иванович, д.м.н., проф., чл.-корр. РАН (Воронеж)

Рассулова Марина Анатольевна, д.м.н., проф. (Москва)

Соколов Александр Владимирович, д.м.н., проф. (Московская обл.)

Тутельян Виктор Александрович, д.м.н., проф., академик РАН (Москва)

Чащин Максим Валерьевич, д.м.н., проф. (Санкт-Петербург)

Giancarlo Pantaleoni, проф. (Рим, Италия)

Olga Palumbo (Лугано, Швейцария)

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	2
ФИЗИЧЕСКАЯ И БАЛЬНЕОТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ С ТРАВМАМИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	3
Гришечкина И.А. ¹ , Марченкова Л.А. ¹ , Князева Т.А. ¹ , Яковлев М.Ю. ^{1,2} , Ответчикова Д.И. ¹	3
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПСИХОТЕРАПИИ В КОРРЕКЦИИ ПРОЯВЛЕНИЙ ДИСТРЕССА У ПАЦИЕНТОВ В ПОЗДНЕМ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА	19
Одарущенко О.И. ¹ , Кузюкова А.А. ¹ , Нувахова М.Б. ¹ , Яковлев М.Ю. ^{1,2}	19
ОСОБЕННОСТИ ВЫЗВАННОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МОЗГА У ЛИЦ С РАЗЛИЧНЫМИ ПОВЕДЕНЧЕСКИМИ ПАРАМЕТРАМИ	29
Хващинский Д. А. ¹ , Звоников В. М. ²	29
ПРИМЕНЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ, ОГРАНИЧЕНИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЗДОРОВЬЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ПОЛИПОЗНЫМ РИНОСИНОСИТОМ, АССОЦИИРОВАННЫМ С БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ	35
Пелишенко Т.Г. ¹ , Нагорнев С.Н. ² , Круглова Л.С. ²	35
ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ ФИЗИОТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ С ИСТИННОЙ ЭКЗЕМОЙ, АССОЦИИРОВАННОЙ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ.....	46
Арутюнян Э.Э. ¹ , Михайлова А.А. ² , Фролков В.К. ² , Нагорнев С.Н. ²	46
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЯГКОТКАННЫХ МАНУАЛЬНЫХ ТЕХНИК В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ХРОНИЧЕСКОГО БЕСКАМЕННОГО ХОЛЕЦИСТИТА	54
Паньков О.А. ¹ , Иванова И.И. ² , Фролков В.К. ³	54
ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДАБЕТОМ 2-ГО ТИПА С ПАРОДОНТАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ.....	62
Куликова Н.Г. ^{1,2} , Чхеидзе Т. ² , Ткаченко А.С. ²	62
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕБНЫХ ПРОГРАММ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ПОВЫШЕННОЙ МЕТЕОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬЮ И РИСКОМ РАЗВИТИЯ ХРОНИЧЕСКИХ НЕИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ.....	69
Абрамова Б.Ю. ¹ , Яковлев М.Ю. ^{2,3} , Вальцева Е.А. ⁴ , Гришечкина И.А. ²	69
Шакула Александр Васильевич	78

ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ

УДК 616.8

**ФИЗИЧЕСКАЯ И БАЛЬНЕОТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ
ПАЦИЕНТОВ С ТРАВМАМИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ**

Гришечкина И.А.^{1*}, Марченкова Л.А.¹, Князева Т.А.¹, Яковлев М.Ю.^{1,2}, Ответчикова Д.И.¹

¹Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

²Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), Москва, Россия

РЕЗЮМЕ.

Медицинская реабилитация травм и их последствий в настоящее время является актуальной проблемой вследствие того, что данный класс заболеваний занимает 4-е место в структуре смертности и заболеваемости в Российской Федерации (РФ), а 10% от общего числа инвалидов в РФ имеют поражения нижних конечностей.

Цель обзора – изучение современного состояния проблемы медицинской реабилитации пациентов с травмами нижних конечностей и перспективы её развития.

Проведён поиск литературных источников, посвящённых реабилитации пациентов с травмами нижних конечностей, глубиной 10 лет в российских и зарубежных базах данных, позволивший выявить более 4000 статей по данной проблеме, в окончательный анализ было включено 60 источников литературы.

В системе медицинской реабилитации пациентов с травмами нижних конечностей наряду с хирургическим, медикаментозным лечением и использованием ортопедических пособий широкое применение находят методы лечебной физической культуры (ЛФК), аппаратной физиотерапии, массажа, рефлексотерапии, мануальной терапии, психотерапии и эрготерапии. Индивидуальные программы реабилитации составляются в зависимости от характерных особенностей травмы (раны, ожоги, рубцы, ушибы, гематомы, повреждения суставных капсульно-связочных структур, переломы и прочее), фаз регенерации и репарации, задач реабилитационного процесса.

Одним из осложнений острого периода травм и реабилитационного периода, является развитие тромбозов, риск возникновения которых повышен при травмах нижних конечностей. С этой целью у пациентов необходимо оценивать их риск возникновения и проводить общие и специальные немедикаментозные мероприятия, а в ряде случаев медикаментозное лечение в соответствующих дозировках.

* Адрес для переписки: Гришечкина Ирина Александровна; E-mail: GrishechkinaIA@nmicrk.ru

Цитирование. Гришечкина И.А., Марченкова Л.А., Князева Т.А., Яковлев М.Ю., Ответчикова Д.И. Физическая и бальнеотерапевтическая реабилитация пациентов с травмами нижних конечностей: обзор литературы. *Russian Journal of Environmental and Rehabilitation Medicine*. 2024. 2: 3-18.

Citation:

Grishechkina I.A., Marchenkova L.A., Knyazeva T.A., Yakovlev M.Yu., Otvetchikova D.I. Physical and balneotherapeutic rehabilitation patients with lower limb injuries: literature review. *Russian Journal of Environmental and Rehabilitation Medicine*. 2024. 2: 3-18.

В настоящее время активно изучается эффективность внедрения в реабилитационных процесс применения тренировок в виртуальной реальности и экзоскелетов, а также использование на различных этапах реабилитации машинного обучения и нейронных сетей.

Медицинская реабилитация травм нижних конечностей в настоящее время является актуальным и динамично развивающимся направлением медицинской реабилитации, объединяющим в себе классические методы лечебной гимнастики, аппаратной физиотерапии массажа, рефлексотерапии, мануальной терапии и инновационные методики.

Ключевые слова: Микроклимат, микроциркуляция, туризм, бальнеология, состав тела, рекреация, упражнения, биомедицинские исследования.

Актуальность медицинской реабилитации травм и их последствий обусловлена тем, что класс болезней занимает 4 место в структуре заболеваемости и смертности населения Российской Федерации. По данным Росстата травматизм населения с 1991 года неуклонно растёт и в 2018 году он составил 13072 тыс. человек (89,0 на 1000 человек) [1]. К травматическим поражениям относят: ушибы, раны, вывихи, переломы костей, ожоги, отморожения, электротравмы. По характеру повреждений лидируют прочие повреждения (62,6 %) (поверхностные травмы, открытые раны, повреждения сосудов), переломы различных локализаций (23,5 %), последствия проникновения инородных тел (3,4%) и внутрочерепные травмы (3,0%) [2]. Из числа всех переломов 86,6% локализовались на конечностях, в том числе на верхних – 38,2%, и 48% от общего количества травм локализуется на нижних конечностях [3,4]. 10% от общего числа инвалидов в Российской Федерации, имеют поражение нижних конечностей [5].

Нижняя конечность является преимущественно статическим (опорным) органом и выполняет, прежде всего, несущую функцию, а затем двигательную, в связи с чем травмы нижних конечностей приводят к значимым функциональным и двигательным нарушениям, ограничениям возможности самообслуживания, обеспечения бытовых потребностей и трудоспособности, и как следствие, к инвалидности [6]. В зависимости от этиологии травмы нижних конечностей, а также объёмов, видов и сроков оперативных и консервативных вмешательств разрабатываются индивидуальные программы реабилитационных мероприятий, которые при своевременном, правильном и полном выполнении позволяют восстановить полностью (или частично в достаточно большом объёме) и в максимально короткие сроки трудоспособность индивида [6-8].

В случае обширных оперативных вмешательств, при проведении артроскопических операций на нижних конечностях, длительной иммобилизации необходимо учитывать дополнительные риски осложнений и проводить их профилактику [7].

Таким образом, целью исследования было изучение современного состояния проблемы медицинской реабилитации пациентов с травмами нижних конечностей и перспективы её развития.

Медицинская реабилитация пациентов с последствиями травм нижних конечностей

В системе медицинской реабилитации пациентов травматологического профиля наряду с хирургическим, медикаментозным лечением и использованием ортопедических пособий, широкое применение находят лечебные физические факторы, представленные методами аппаратной физиотерапии, лечебной физкультуры (ЛФК), массажа, рефлексотерапии, мануальной терапии и прочие [6, 9]. Потребность в применении лечебных физических факторов у пациентов с травмами и заболеваниями органов движения и опоры составляет от 40 до 70% при консервативной тактике ведения и от 80 до 100% на этапах оперативного лечения всех случаев обращений. Во всех случаях использование методов физической терапии направлено на полное восстановление нарушенных ранее функций и структур органов движения и опоры, представляя собой не этиологическое, а патогенетическое или симптоматическое лечение [9].

Двигательный режим тесно связан с ортопедическим режимом (рекомендации по гипсовой иммобилизации, ношению ортезов, ограничению осевой нагрузки и т.п.) и назначается врачом травматологом-ортопедом. ЛФК, применяемая чаще в форме процедур лечебной гимнастики (ЛГ), включает следующие методы: кинезотерапию, гидрокинезотерапию, механотерапию, эрготерапию. Основными задачами, которые реализуются с их помощью у пациентов травматологического профиля, являются: противоотечное действие, профилактика контрактур, увеличение амплитуды движений, укрепление мышечных групп и прочее [6].

В зависимости от характера травмы весь курс ЛФК условно разделяют на 3 периода: иммобилизационный (дооперационный), постиммобилизационный (послеоперационный ранний и поздний) и резидуальный.

Период иммобилизации соответствует костному сращению отломков, которое наступает через 30-90 дней после травмы (в зависимости от локализации). Окончание этой стадии консолидации служит показанием к прекращению иммобилизации [10].

Постиммобилизанный период начинается после снятия гипсовой повязки или скелетного вытяжения. Клинически и рентгенологически в эти сроки отмечается консолидация области перелома (первичная костная мозоль). Вместе с тем у больных определяется снижение силы и выносливости мышц и амплитуды движений в суставах иммобилизированной конечности. На нивелирование этих состояний и направлены занятия ЛФК. Как правило, в раннем периоде – восстановление объема движений, а в позднем – мышечной силы. Общие задачи ЛФК в этом периоде: подготовка больного к вставанию (при условии постельного режима), тренировка вестибулярного аппарата, обучение навыкам передвижения на костылях и подготовка опороспособности здоровой конечности (при повреждении нижних конечностей) [6, 7, 11].

В резидуальном периоде у больных возможны остаточные явления в виде ограничения амплитуды движений в суставах, снижения силы и выносливости мышц поврежденной конечности, нарушение базовых двигательных стереотипов (манипуляции, ходьба, бег и др.) препятствующие восстановлению трудоспособности [7, 11-14].

Непосредственно сами гимнастические упражнения в ЛФК для целенаправленного их применения классифицируют по анатомическому признаку, по степени усилия мышц, активности больного (активные выполняет сам больной свободного характера или в облегченных условиях; пассивные – с самопомощью, инструктор ЛФК или массажист), по характеру и целевой направленности (дыхательные, на координацию движений, на равновесие, корригирующие и др.).

Следует отметить, что пассивные движения в не физиологической амплитуде, ударного или комбинированного характера (специализированные методики проприорецептивного проторения, стимуляции и редукции и др.) относятся к категории мануальной терапии, выполняются врачом мануальным терапевтом и преимущественно преследуют цель снятия тонического напряжения в переартикулярных мышцах (миорелаксации) [15].

Миорелаксирующий, миостимулирующий и лимфодренажный эффекты достигаются посредством массажного воздействия. При лечении пациентов травматологического профиля, как правило, используется классическая техника массажа, включающая 4 группы приемов (поглаживания, растирания, разминания, вибрации). Выбор той или иной группы приемов или определенной их последовательности является одним из основных факторов дозирования массажного воздействия [15, 16].

Чрезвычайно широкое применение при лечении травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата имеют методы аппаратной физиотерапии.

Дозирование физиотерапевтического воздействия напрямую зависит от характеристик самого лечебного физического фактора и преследует достижение следующих лечебных эффектов: седативный, сосудорасширяющий, тонизирующий, вяжущий, анальгетический, противозудный, иммуномодулирующий, метаболический, актопротекторный, мионейростимулирующий, вазоактивный, трофический, метаболический, гипосенсибилизирующий, дефиброзирующий, противоотечный и др.

Один из современных и наиболее востребованных методов физиотерапии при лечении заболеваний опорно-двигательного аппарата является ударно-волновая терапия. Суть метода заключается в воздействии звуковой (акустической) волны, которая передает энергию на проблемную область. Глубина проникновения такой акустической волны может достигать 7 см. Ударно-волновая терапия оказывает довольно быстрое и эффективное обезболивающее действие стимулирует процессы регенерации и репарации, снимает мышечные спазмы и напряжение, улучшает трофику тканей позвоночника и вокруг суставов, разрыхляет известковые отложения и участки фиброза в тканях позвоночника и суставов, а также повышает выработку коллагена, а кроме того, ускоряет метаболизм в тканях, куда направлена акустическая волна.

Составной частью физиотерапии является рефлексотерапия – система диагностических и лечебных методов, основанная на оценке параметров периферических рефлексогенных зон и воздействия на них различными физическими факторами с целью регуляции функциональных систем организма. Главный принцип воздействия всех методов, включенных в понятие «рефлексотерапия» – рефлекторный, основанный на сложном нейрогуморальном механизме. Согласно этому принципу основная роль в механизме действия рефлексотерапевтических методов принадлежит нервной системе и кожно-висцеральным взаимоотношениям. В связи с чем, в приложении к лечению пациентов травматологического профиля, рефлексотерапевтические методы используются для снятия болевого синдрома, коррекции состояния вегетативной нервной системы, стимуляции двигательного ответа и восстановления нервной проводимости [15, 17].

Использование специальных эластических клейких или металлизированных лент или эластических бинтов (кинезиотейпирование) с целью фиксации суставов, мышц, сухожилий на коже для восстановления нарушенных функций, позволяет в отличие от гипсовых и других повязок проводить лечение с помощью движений [6, 7]

Психические нарушения, острые эмоциональные реакции, поведенческие изменения больного, возникающие после травмы, могут создавать серьезные препятствия для проведения лечения и реабилитации. Включение психотерапии в программу реабилитации позволяет пациенту психологически адаптироваться как к самому факту развития заболевания, так и к её медико-социальным последствиям [6, 18].

Включение трудотерапии и эрготерапии для пациентов с травмами нижних конечностей предполагает обучение уверенному использованию вспомогательных средств с целью поддержания достаточной активности и достижения независимой мобильности в повседневной жизни. К вспомогательным средствам относят: костыли, трости и другие приспособления для ходьбы, компрессионный трикотаж, ортопедическая обувь и аксессуары для неё (стельки и прочее), лёгкое постельное бельё [7].

Индивидуальные программы медицинской реабилитации составляются в зависимости от характерных особенностей травмы, фаз регенерации и репарации, и задач реабилитационного процесса. Пример индивидуальной реабилитационной программы с усреднёнными сроками проведения процедур приведён в таблице 1.

Таблица 1. Примерный план реабилитационных вмешательств при медиальном переломе шейки бедра, состояние после оперативного остеосинтеза [6, 7, 19-28]

Период	Время	Цель реабилитации	Мероприятия	Двигательный режим	Примечания
Повреждённая часть тела способна к движению. Это движение может быть пассивным, вспомогательным или активным. Возможна соответствующая частичная нагрузка.	0 день	- Профилактика осложнений	- Купирование боли, - Стабилизация кровообращения, - Профилактика пневмонии, - Профилактика венозных тромбозов.	Активность пациента «в пределах кровати» согласно индивидуальным возможностям	Уменьшение боли и отёка, за счёт лечения «положением»
	Помимо основных реабилитационных мероприятий, пациентам после обширных ортопедических или травматологических операций на бедре следует проводить медицинскую профилактику тромбоэмболических осложнений. С этой целью используется компрессионный трикотаж – противотромбозные чулки и/или курсы перемежающейся пневматической компрессии. Медикаментозную профилактику следует проводить в течение 28 – 35 дней соответствующими препаратами.				
	После 1-го дня	- Активация пациента	- Вставание через пораженную сторону, - Передвижение и прочая активность с помощью соответствующих вспомогательных средств, - Активные/вспомогательные движения нижних конечностей, - Статическая работа мышц конечностей, - Инструкции по самообучению, образование и поведенческая подготовка.	- Мобилизация/активация пациента, в пределах, ограниченной интенсивностью болевого синдрома, - Стабильность нагрузок, - Походка с полной нагрузкой с использованием трёхточечной опоры.	- Предоставление необходимых вспомогательных средств, при необходимости компрессионных чулок.
		- Противоотечные	- Ручной лимфодренаж,		- При необходимости перемежающаяся

		и обезболивающие мероприятия	- Компрессионная терапия, - Криотерапия.		пневматическая компрессия
	Со 2- го дня	- Контроль заживления послеоперационн ых ран	- Перевязки, - Удаление дренажей.		
	С 3-го дня	Контроль Проведённого оперативного лечения	Рентгенологическое обследование без мешающих повязок или бандажей, при необходимости ультразвуковой контроль послеоперационной раны		
	Со 2-й недели	Расширение активности пациента	- Активные движения нижних конечностей, - Тренировки мышц верхних конечностей и плечевого пояса, - Подъёмы по лестнице.	- Объём движений, возможный с отсутствием или низкой интенсивность ю болевого синдрома	Большое значение имеют ежедневные тренировки
		Подготовка к выписке	- Тренинг ADL (Activity Daily Life), - Назначение лекарственных средств и вспомогательны х средств (компрессионны й трикотаж, трости, ходунки и пр.), - Подготовка к началу реабилитационн ых мероприятий.		Проверка необходимости: Краткосрочный уход (гериатрической патронажной службы), Ранняя реабилитация и перевод для продолжения амбулаторных или стационарных реабилитационн ых мероприятий.
Повреждённая часть тела способна к перемещению и нагрузкам в индивидуальных пределах. Диапазон движений все еще может быть ограничен.	С 6-й недели	Выработка физиологическог о паттерна ходьбы	- Школа ходьбы, - тренировки на мышечную силу и выносливость, - тренировка координации, - тренировка баланса, - тренировка ADL, - профилактика падений, - акватренировки.	Движения в зависимости от индивидуальн ых способностей.	Стационарная/ амбулаторная медицинская реабилитация Проверка наличия вспомогательны х средств (например, набедренных протекторов) При необходимости исследование плотности костной ткани и возможное начало медикаментозно й терапии.
	С 16-й недели	Движения и нагрузки в	- Расширение ходьбы	Увеличение нагрузки в	Дальнейшие необходимые

		повседневных условиях Умение справляться с лёгкими повседневными задачами	(неровная местность, трудные городские ландшафты и т.д.), - тренировки по наращиванию мышечной массы с использованием тренажёров и прочего оборудования.	зависимости от индивидуальных возможностей до полной нагрузки в повседневных условиях.	амбулаторные терапевтические мероприятия.
		Переход на постоянные тренировки в зависимости от клинических и рентгенологических данных. Диагностика возникающих осложнений процессе заживления и инициация их лечения. Цель - Избегание необходимости постороннего ухода. Реабилитационные мероприятия проводятся как часть обучения и последующей профессиональной реинтеграции трудоспособных пациентов			
Повреждённая часть тела полностью способна к движениям и хорошо переносит нагрузки. Повторяющиеся последовательности движений с целью развития 5 основных двигательных характеристик (сила, выносливость, координация, подвижность и скорость) возможны, как и при отсутствии поражения.	С 20-й недели	Участие: Реинтеграция в повседневную жизнь, общество и работу, Умение работать со средними и тяжёлыми задачами.	функциональный тренинг, реабилитационный спорт, последующий реабилитационный уход.		При необходимости тестирование переносимости нагрузок, трудотерапия, при необходимости медико-профессиональная реабилитация.
	После 5 месяце в	Способность к видам спорта с низкой нагрузкой	Разрешены циклические виды спорта на выносливость		
	После 6 месяца	Способность к занятиям спортом с высокими нагрузками	Разрешены ациклические виды спорта.		Рекомендуется консультация врача по спортивной медицине.

Раны, ожоги, рубцы

При свежих поверхностных ранениях кожи и отсутствии видимого загрязнения раны в первые часы травмы после туалета кожи вокруг раны применяют УФ-облучение области раны и не менее 3-5 см окружающей неповрежденной кожи (4-5 биодоз), с последующим наложением стерильной повязки. Повторно облучают заинтересованную область в течение 3-4 дней при перевязках. При гнойном осложнении раны через повязку воздействуют на область раны УВЧ-полем в слаботепловой дозировке, длительностью 10-12 мин., ежедневно на курс 4-8 процедур.

На репаративную регенерацию поврежденных мягких тканей и их микроциркуляцию определенное действие оказывает переменное магнитное поле. Воздействие этим фактором начинают проводить на 2-3-и сут. после хирургической обработки раны. Индукторы располагают непосредственно на рану через стерильную салфетку толщиной до 0,5 см. При этом индукция магнитного поля соответствует 20-35 мТл., время воздействия – 10-15 мин [29].

Для стимуляции заживления раневой поверхности допустимо назначение электростатического массажа (на аппаратах типа Хивамат), лазеротерапии, дарсонвализации [6].

При обширных ожогах I степени в первые часы применяют УФ-облучение пораженной области (5-7 биодоз), с повторением в течение 3 дней, ежедневно, затем через день сниженной интенсивности до 2

биодоз. При ожогах II степени небольшой площади рекомендуется УВЧ-терапия через повязку, доза слаботепловая, 8-10 мин., ежедневно в течение 5-7 дней [29].

В целях профилактики образования келоидных рубцов рекомендуется применять магнитотерапию на область ожоговой раны в дозе 20 мТл, вначале ежедневно, а затем через день на курс 12-15 процедур. С этой же целью после заживления ожоговой поверхности назначается ультразвуковая терапия (УЗТ) в дозировке 0,2 Вт/см², 5-8 мин., на курс 10 процедур [15].

При лечении келоидных рубцов положительный эффект достигается сочетанием ультрафонофореза (УФФ) гидрокортизона, доза 0,6-0,8 Вт/см², 8 мин., на курс 10 процедур и электрофореза йода, лидазы или ферменокла по 20 мин., ежедневно, на курс 10-12 процедур. Как правило, проводят 2-3 курса с перерывом 4-6 недель [15, 30, 31].

Массаж при лечении келоидных рубцов противопоказан [15, 16].

Ушибы, гематомы, гемартроз

При ушибах мягких тканей в первые сутки после травмы тактика ведения пациентов сводится к обеспечению покоя поврежденному органу и к предупреждению дальнейшего кровотечения. Применяют давящую мягкую повязку. На 3-4 ч. на область ушиба накладывают пузырь со льдом. На 2-е сутки после травмы назначают согревающие компрессы. В дальнейшем необходимо применять средства физической терапии.

Для уменьшения болей и ускорения рассасывания кровоизлияния, устранения отека на 2-е сутки после травмы применяют облучение ультрафиолетом, которое начинают с 2-3 биодоз. Постепенно (через 1-2 дня) повышают дозировку в каждую процедуру на 0,5-1 биодозу, но не более 4-5 биодоз на одну и ту же область.

В слаботепловой дозе применяют УВЧ-терапию. [29]. Методами выбора являются электрофорез новокаина или другого анестетика, или терапия синусомодулированными токами (СМТ-терапия) [29, 32]. Нередко используют интерференционные токи, дидинамоэлектрофорез [29].

При обширных ушибах ягодичной области, спины, конечностей с 4-5-х суток после травмы целесообразно применение индуктотермии или сантиметроволновой (СМВ) терапии, которые улучшают гемодинамику и микроциркуляцию, оказывают выраженное рассасывающее действие.

Установлено, что низкочастотное магнитное поле (50 Гц) способствует рассасыванию посттравматического отека, устранению болевого синдрома и восстановлению нарушенных функций.

При ушибах мягких тканей, когда наблюдаются стойкий отек и выраженное уплотнение, применяют тепло- и пеллодотерапию, обладающую рассасывающим действием [29].

Со 2 дня после травмы при наличии значительной гематомы назначают инфракрасное облучение (соллюкс). В это же время показан электрофорез йода, лидазы или ферменокла в сочетании с воздушной гипотермией (криотерапией) и УЗ-терапией [33].

При наличии кровоизлияния в полость сустава (гемартроз) после пункции сустава на 2-3 день рекомендуется назначение УЗ-терапии, а с 3-4 дня – магнитотерапии области сустава [34].

Ускорение рассасывания гематом дает применение кинезиологического тейпирования с первых часов после травмы.

Массаж выполняется с использованием классической техники по «отсасывающей» методике проксимального сегмента конечности (травмированная область не массируется).

Упражнения лечебной гимнастики в виде активных движений свободного характера начинают выполнять к исходу первых суток после травмы.

При иммобилизации сустава со 2 дня допустимы упражнения изометрического характера для пораженной конечности, а при свободном от иммобилизации суставе – вначале выполнение упражнений лечебной гимнастики активного характера в облегченных условиях (с самопомощью, с помощью здоровой конечности, с тянкой, по плоскости и др.), постепенно переходя к свободным движениям [11].

В условиях бальнеологических отделений реабилитационных центров или санаторно-курортных учреждений назначают радоновые или сульфидные ванны.

Повреждения суставных капсульно-связочных структур

Медицинскую реабилитацию повреждений капсульно-связочных структур суставов, к которым относят разрывы суставной капсулы, травмы менисков, коллатеральных связок, вне зависимости от выбора консервативной или оперативной тактики, подразделяют на несколько периодов: иммобилизационный, ранний и поздний постиммобилизационный и резидуальный. В зависимости от характера и локализации травмы длительность периодов может варьироваться.

В период иммобилизации поврежденного сустава из методов аппаратной физиотерапии используется преимущественно постоянная, импульсная или низкочастотная магнитотерапия длительностью 20 мин., на курс 10-15 процедур, с целью оказать противовоспалительное и противоотечное действие. Из упражнений лечебной гимнастики применяют идеомоторные и изометрические для вовлечения

переартикулярных мышц, заинтересованного сустава и активные движения свободного характера в суставах контралатеральной конечности. Массаж выполняется только на здоровой конечности [11, 15].

С 3-5-х суток, после уменьшения болевого синдрома, начинают изометрические напряжения переартикулярных мышц. До 1-го месяца после травмы не следует форсированно увеличивать сгибание в заинтересованном суставе (к примеру, для коленного сустава больше прямого угла).

Из вариантов иммобилизации, наряду с гипсовыми лонгетами, для крупных суставов предпочтительными являются тупора и ортезы, а для суставов стопы – бандаж или жесткие тейпы.

После снятия иммобилизации начинают проведение процедур УФФ гидрокортизона (0,2 Вт/см², 8 мин., на курс 10 процедур) травмированного сустава и электростатического массажа заинтересованной конечности (изменяя частоту воздействия от 175 до 25 Гц, ежедневно, на курс 10-12 процедур). При выраженном болевом синдроме назначают процедуры криотерапии (бесконтактной, воздушной). Допустимо применение массажа по «отсасывающей» методике. Процедуры лечебной гимнастики выполняются с использованием упражнений активного характера в облегченных условиях для увеличения амплитуды движений в поврежденном суставе.

Через 2–3 нед. после снятия гипсовой повязки допустимо назначить парафиновые или озокеритовые аппликации (50–55 °С, 30–40 мин ежедневно, всего 12–15 процедур) и грязевые аппликации на область повреждения (38–40 °С, 15–20 мин ежедневно, курс 12–15 процедур). Эффективны в этот период общие или камерные (для рук или ног — соответственно области повреждения) ванны хлоридные натриевые (30–60 г/л), радоновые (40 нКи/л), сульфидные (50–100 мг/л). Температура ванн составляет 36–38 °С, время воздействия 10–15 мин. Курс лечения включает 10–12 ванн, проводимых ежедневно или через день [29].

При наличии постиммобилизационной контрактуры сустава процедуры физиотерапии дополняют электрофорезом КI, лидазы, ферменкола, термокоррекцией (сочетание корректирующей укладки и парафинотерапии) на курс 12-15 процедур, гимнастическими упражнениями – пассивными движениями и механотерапией, применяя аппараты маятникового типа и с электроприводом [15].

Лечебную гимнастику при мышечной гипотрофии целесообразно сочетать с массажем, который (при отсутствии гемартроза) назначают после снятия послеоперационных швов.

Все процедуры (ЛГ, массаж, гидрокинезотерапия) до того, как будет полностью восстановлена амплитуда движений в коленном суставе, заканчиваются коррекцией положением — фиксацией оперированной конечности в положении сгибания. Гидрокинезотерапию и подводный массаж можно проводить ежедневно или чередовать через день. Длительность занятия физическими упражнениями в воде от 15 до 30 мин, а подводного массажа — от 10 до 15 мин.

В зависимости от локализации повреждения капсулы сустава исключаются движения, при которых сильно натягивается ее рубец. В последующем постепенно увеличивается нагрузка (ходьба, бег, прыжки). Когда выносливость мышц и координация движений восстанавливаются (обычно к 1-му месяцу), все ограничения снимаются. При сформировавшейся посттравматической нестабильности, если не проводилось адекватного функционального лечения, необходима целенаправленная тренировка мышц стабилизаторов заинтересованного сустава [35].

В резидуальном периоде, добившись частичного восстановления амплитуды движений в травмированном суставе, достаточного для реализации основных двигательных стереотипов (например, ходьбы), начинают проведение электростимуляции мышечных групп стабилизаторов (на курс 10-15 процедур). Из упражнений лечебной гимнастики используются, как изометрические, так и свободные или с утяжелителями и сопротивлением.

При остаточных явлениях воспалительного характера в капсульно-связочных структурах заинтересованного сустава назначают процедуры лазеротерапии инфракрасного диапазона и кинезиотейпинга, обладающие анальгетическим, противоотечным и противовоспалительным действием [6, 30, 31, 36, 37].

Переоститы, тендениты, тендовагиниты

При ушибах надкостницы, в особенности при травмах передней поверхности большеберцовой кости, назначают УФ-облучение (4-6 биодоз) и УВЧ-терапию в количестве 10-12 процедур.

Методами выбора при травматическом переостите являются индуктотермия и переменное магнитное поле (27-35 мТл). Время воздействия составляет 15-20 мин., количество процедур 12-15, обычно их проводят ежедневно. Выраженный обезболивающий эффект при ушибе кости дают СМТ-электрофорез, диадинамические и интерференционные токи.

С целью рассасывания поднадкостничной гематомы и воздействия на гемо- и лимфоциркуляцию при травматическом переостите широко применяют парафиновые и озокеритовые аппликации (температура 50-55 °С, продолжительность от 30 мин до 1 ч), грязевые аппликации (38-42 °С, 15-20 мин). На курс назначают 8-12 процедур, проводимых два дня подряд с последующим днем перерыва [9, 29-31].

В острый период при тенденитах с выраженным болевым синдромом, воспалении связочно-сухожильного аппарата (Хамстринг-синдроме, ARS-синдроме и др.) назначают процедуры УВЧ- или СВЧ-терапии и одновременно УФФ гидрокортизона в дозировке 0,4-0,6 Вт/см² на курс № 8-10. Если болевой

синдром преобладает над явлениями воспаления, то возможно сочетание электрофореза новокаина с УЗ-терапией.

Следующим этапом в программе лечения может быть назначение криотерапии и процедур СМТ-терапии (амплипульс-терапии) или ЧЕНС (чрезкожной электронейростимуляции) в течении 10-12 дней. После стихания воспалительного процесса рекомендуются грязевые аппликации (42-46°C), кинезиотейпинг [6].

В остром и подостром периодах заболеваний массажное воздействие не используется, а упражнения лечебной гимнастики направлены только на растяжение и мобилизацию периартикулярных мышц (в том числе используются процедуры постизометрической релаксации).

При отсутствии положительной динамики, в зависимости от клинической картины заболевания и данным УЗИ, проводят процедуры ЭУВТ.

В ряде случаев при развитии оссифицирующих процессов в сухожилиях периартикулярных мышц используется сочетание процедур криотерапии, электрофореза лилазы, ферменкола и УЗ-терапии длительностью 10-12 процедур, в течение 2-3 курсов (с перерывом 1-1,5 мес. между курсами). В этих случаях допустимо также применение ЭУВТ [30, 31].

Бурсит, синовит, артрит

Если для достижения противовоспалительного, обезболивающего и рассасывающего действия при лечении бурситов в ранний период используется микроволновая терапия (СВЧ-терапия), то в программе лечения синовитов и артритов – УВЧ-терапия или индуктотерапия, в сочетании с УФФ гидрокортизона (0,2 ВТ/см², в течение 5-8 мин.). При незначительных явлениях синовита могут использоваться криотерапия и низкочастотная магнитотерапия на курс 10-12 процедур.

В ряде случаев при артритах в острый период допустимо применение фотодинамической терапии.

По снятию остроты состояния следующим курсом назначается КИ-электрофорез или интерференционная терапия совместно с лазеротерапией в инфракрасном диапазоне на область заинтересованного сустава. Также могут использоваться ультратонотерапия или местная дарсонвализация.

Лечебная гимнастика включает вначале активные упражнения в облегченных условиях (с самопомощью, с тяжкой и т.п.), а при улучшении состояния свободного характера. Допустимо сочетание с радоновыми ваннами. Массаж и мануальные манипуляции при выраженных воспалительных явлениях противопоказаны [6, 9, 15, 30, 31].

Вывихи суставов

Вне зависимости от выбора тактики лечения (оперативной или консервативной) в иммобилизационный период лечения вывихов суставов применяют низкочастотную магнитотерапию, изометрические и идеомоторные упражнения и массаж рефлекторной (воротниковой или поясничной) зон и контралатеральной конечности.

После прекращения иммобилизации начинают параллельно с процедурами УЗ-терапии и электростимуляции мышечных групп стабилизаторов пораженного сустава, упражнения лечебной гимнастики облегченного характера (с самопомощью, с блоком и т.п.) и изометрического характера. При выраженной контрактуре сустава добавляют процедуры механотерапии, теплокоррекции (корректирующие укладки в сочетании с парафинотерапией или грязевые аппликации на 15-20 мин.), инфракрасного излучения (солюкс) на область сустава, а также массаж периартикулярных мышц и заинтересованного сустава и приемы мануальной терапии (постизометрическая, постреципрокная релаксация мышц и т.п.). В этот же период назначают вначале процедуры подводного вихревого массажа в сочетании с упражнениями в воде, а позже подводного струевого массажа травмированной конечности. Однако не следует форсировать восстановление амплитуды движений в суставе, тепловыми и миорелаксирующими процедурами, так как это может привести к его нестабильности. Используют исходные положения, предупреждающие растягивание капсулы сустава [15].

При восстановлении достаточного для бытовой деятельности объема движений в суставе постепенно в занятия лечебной гимнастикой включаются активные упражнения свободного характера, с утяжелителями, с сопротивлением и занятия на тренажерах [38].

До 6 мес. рекомендуется избегать движений, неадекватных функциональному состоянию заинтересованного сустава.

При сохранившемся после травмы в течение 2,5–3 мес. и более значительном ограничении движений в суставе проводят курс физических упражнений в воде с индифферентной температурой. При стойких контрактурах сустава назначают массаж капсулы сустава в сочетании с пассивными движениями (без боли) и роботизированную механотерапию. Следует подчеркнуть, что более раннее назначение указанных процедур может послужить в ряде случаев одной из причин формирования привычного вывиха сустава [6, 9, 30, 31, 38].

Переломы костей

В общем комплексе лечебных мероприятий из физических методов наиболее широко при лечении переломов костей в иммобилизационный период используется магнитотерапия. При выраженном и стойком травматическом отеке, импульсное магнитное поле, начинают применять с 3-4 дня после травмы или оперативного вмешательства, когда отек достигает максимума. Импульсную магнитотерапию допустимо использовать при наличии металлоконструкций (пластины, штифты для остеосинтеза, аппараты Илизарова, Волкова-Оганесяна и др.), а также непосредственно через гипсовую повязку или ортез, в отличие от УВЧ-, СВЧ-терапии и гальванизации, способных вызвать нагрев металлических элементов. Доза магнитной индукции при этом составляет 1-1,5 Тл, по 5-10 мин., в течение 10-12 процедур [11, 15, 38].

В этот период назначается массаж контрлатеральной конечности и упражнения лечебной гимнастики идеомоторного и изометрического характера, для профилактики гипотрофии мышечных групп травмированной конечности [11]. Также в процедуру гимнастики, если есть необходимость, включаются упражнения для подготовки к вставанию и ходьбе на костылях – укрепление икроножной, четырехглавой и ягодичной мышц опорной конечности и разгибателей суставов верхних конечностей. При наличии съемной лонгеты или ортеза рекомендуется использование механотерапии на аппаратах СРМ («непрерывное пассивное движение»).

После прекращения иммобилизации приступают к восстановлению амплитуды движений в ранее неподвижных суставах с использованием механотерапии на аппаратах маятникового типа, упражнений лечебной гимнастики пассивного и активного характера в облегченных условиях (с самопомощью, с помощью инструктора ЛФК и т.п.). Для борьбы с венозным застоем и лимфостазом применяют электростатический массаж, процедуры электролимфодренажа, пневмокомпрессии, а также ручного (классическая техника) и аппаратного массажа по «отсасывающей методике» с вибрационным воздействием над областью перелома и подводного вихревого массажа с упражнениями в воде. При отсутствии металлоконструкций допустимо применение высокочастотной магнитотерапии (индуктотермии, по 15-30 мин., на курс 10-15 процедур).

Важная роль в восстановительном лечении переломов костей конечностей отводится бальнеотерапии. Применяют хлоридные натриевые (20–60 г/л), йодобромные, радоновые (40–80 нКи/л), сульфидные (50–100 мг/л) ванны температурой 36–37 °С в течение 10–20 мин. На курс назначают 10–12 ванн, проводимых четыре раза в неделю или через день [29].

При неокрепшей, слабовыраженной костной мозоли назначают процедуры электрофореза кальция и фосфора в сочетании с УФ-облучением. При невозможности применения электрофореза в области перелома (наличие металлоконструкций) его выполняют на сегментарных зонах (межлопаточной или поясничной) либо на симметричной области курсом 15-20 процедур [11]. Также для улучшения регенерации зоны перелома назначают УЗ-терапию в дозировке 0,4-0,8 Вт/см², а в более поздние сроки, при неэффективности вышеперечисленных методов, ЭУВТ, на аппаратах, генерирующих электромагнитные, электрогидравлические, пьезоэлектрические или пневматические волны.

После удаления металлических конструкций проводят электростимуляцию функционально ослабленных мышц, массаж по тонизирующей методике, активные упражнения ЛГ свободного характера, с утяжелением или сопротивлением, в усложненных условиях, подводный струевой массаж, радоновые, соляно-хвойные, сульфидные ванны, освоение элементов плавания [15, 29].

При сохраняющемся ограничении движений в ранее иммобилизованном суставе назначают процедуры УЗ-терапии, электрофореза лидазы, ферменкола, теплокоррекции, механотерапии на аппаратах с электроприводом и т.п. [6, 8, 9, 30, 31].

Переломы костей с замедленной консолидацией

Нарушение консолидации костных отломков при переломах длинных костей составляет от 15 до 50%, а частота ложных суставов варьирует от 4 до 33% [29]. В связи с чем физиотерапевтические методы как важную часть медицинской реабилитации при переломах следует использовать еще в первые дни после травмы, вплоть до полного функционального восстановления.

Традиционно с целью раздражения надкостницы и стимуляции локального кровотока применяется механическая стимуляция в виде поколачивания деревянным молоточком в течение 5 минут, 2 раза в день, на курс 10-15 процедур [15].

Для ускорения сращения переломов длинных трубчатых костей рекомендуется массаж вибрационным аппаратом на соответствующую рефлекторно-сегментарную область (пояснично-крестцовую), а со 2-3-й недели после перелома следует вырезать отверстие в гипсе и назначать 2-3 раза в день легкую вибрацию (ручную или аппаратную) на месте перелома (продольно и поперечно).

Низкочастотный ультразвук большой мощности (30 мВт/см²) является эффективным не только на ранней стадии репаративной регенерации, но и стимулирует консолидацию переломов длинных костей у большинства пациентов на разных сроках лечения [39].

Активно применяется в лечении больных с переломами костей конечностей электромагнитная ударно-волновая терапия, достоверно ускоряя консолидацию переломов.

Электростимуляция синусоидальным током 15 Гц при входном токе до 3,77 мкА способствует восстановлению кости путем стимуляции остеобластов.

Применение синусоидального магнитного поля напряженностью 100 В с частотой 50 Гц, также положительно влияет на пролиферацию клеток и создает благоприятные условия для остеогенеза.

Магнитотерапия постоянным магнитным полем также оказывает стимулирующий эффект на образование костного вещества в distractionном регенерате и способствует уменьшению посттравматического отека мягких тканей.

Клинически подтверждено и обоснованно стимулирующее влияние высокочастотного импульсного электромагнитного поля на остеогенез при замещении костных дефектов.

Процесс сращения кости хотя и генетически запрограммирован, в тоже время связан с внешней средой посредством гравитационного фактора, играющего информационную роль в построении новой ткани, т.к. структура новообразованной мозоли должна соответствовать существующим механическим нагрузкам.

Для ремоделирования кости важна динамическая (импульсная, ударная) нагрузка. При этом скорость нагружения должна быть большой, а время воздействия – продолжительным. Сильные нагрузки более благоприятны, чем слабые. Ходьба менее эффективна, чем бег. Баллистические упражнения (бросание) вызывают значительный положительный эффект при профилактике переломов [40].

Одним из основных факторов, обеспечивающих оптимальные механические и биологические условия для формирования полноценного костного регенерата, функционального восстановления в возможно короткие сроки, является сохранение опорно-двигательной функции конечности по вектору гравитации. Соответственно мобильность больного с первых дней после операции, ранняя нагрузка конечности, активная функция мышц играют ключевую роль в кровоснабжении кости, поддерживают активность физиологического и репаративного остеогенеза и сокращают период перестройки костной мозоли.

В комплексное лечение больных с замедленной консолидацией переломов костей рекомендуется включать радоновые ванны. Концентрация радона составляет около 40 нКи/л, температура воды 36–37 °С. Процедуры проводят по 12 мин через день, 12–14 ванн на курс. Показано также применение сульфидных ванн (50–100 мг/л сероводорода). Местно применяют грязевые аппликации на всю поврежденную конечность (40–42 °С) по 15–30 мин два дня подряд с перерывом на 3-й день. На курс проводят 12–15 аппликаций. Показаны парафиновые (50 °С), озокеритовые (50 °С) аппликации (ежедневно по 20–30 мин), 15–20 воздействий на курс [29].

Для продолжения лечения пациентов с замедленной консолидацией костей и ложными суставами их направляют на грязелечение в условиях санаторно-курортных учреждений. При неэффективности консервативного лечения проводится операция [6, 30, 31, 41].

Профилактика венозной тромбоэмболии при травмах нижних конечностей

Данные о профилактике венозных тромбоэмболий (ВТЭ) у пациентов с травмами нижних конечностей представлены в большинстве российских и зарубежных руководств [6,7]. Большинство руководств делит её в реабилитационный период на общие и физические меры, медикаментозные и немедикаментозные мероприятия, которые изложены ниже.

Общие меры профилактики ВТЭ включают раннюю мобилизацию, двигательные упражнения с инструктором и самостоятельные занятия. Их следует проводить регулярно всем пациентам. Согласно зарубежным и некоторым российским рекомендациям для врачей для оценки риска венозных тромбоэмболий (ВТЭ) на основе воздействия и диспозиции факторов риска следует классифицировать пациентов на 3 группы риска (низкий, средний, высокий). Тип и объём профилактики ВТЭ зависит от принадлежности к соответствующей и группе и показаний/противопоказаний к применению методов профилактики [6, 7, 9, 42].

К группе низкого риска относятся пациенты после малых хирургических процедур, с травмами с незначительным повреждением мягких тканей или без повреждения и не требующие иммобилизации. Им рекомендуют общие меры профилактики.

К группе среднего риска развития ВТЭ относятся пациенты после длительных операций по поводу травм нижних конечностей, с поперечной иммобилизацией нижних конечностей гипсовой повязкой, после артроскопических операций на суставах нижних конечностей. Пациентам помимо выполнения общих профилактических мер рекомендуются физические меры профилактики: длительное ношение компрессионного трикотажа и/или курсы перемежающейся пневмокомпрессии.

К группе высокого риска развития ВТЭ относят пациентов, перенёсших обширные операции на брюшной полости и тазовых костях по поводу злокачественных опухолей или воспалительных заболеваний; пациенты с политравмой с тяжёлыми повреждениями позвоночника, таза или нижних конечностей; после операций на позвоночнике, тазе, тазобедренном и коленном суставах (эндопротезирование, остеотомии); после крупных хирургических процедур в полости тела в области грудной клетки, живота и/или таза. Пациентам данной группы в дополнение к описанным выше общим и физическим немедикаментозным

методам профилактики, которые применяются, как минимум, в течение 28-35 дней, должны назначаться медикаментозные средства [7].

Медикаментозная терапия подбирается с учётом характера травмы, наличия и вида проведённых хирургических вмешательств, степени двигательных и функциональных нарушений, а также возраста и сопутствующих заболеваний. Рекомендуются для использования в зависимости от времени, прошедшего после травмы, непрямые антикоагулянты (гепарин, низкофракционированный или низкомолекулярный гепарин) – в первые 48-72 часа [43-46], пероральный приём прямых ингибиторов тромбина, ингибиторов фактора Ха в соответствующих дозировках при сохранении риска развития тромбоза лёгочной артерии в последующем [46-48].

Перспективные направления в медицинской реабилитации травм нижних конечностей

Роботизированная реабилитация походки появилась 25 лет назад в качестве альтернативы традиционным способам реабилитации. Предполагалось, что она сможет обеспечить тщательно контролируемые, повторяющиеся сеансы и интенсивные тренировки в увлекательной обстановке, снижение нагрузки на инструкторов ЛФК и объективную количественную оценку прогресса пациента. В настоящее время разработано большое число средств реабилитации походки, включающие, прежде всего, экзоскелеты, которые различаются между собой типом привода и другим техническим характеристикам. Изучение исследований эффективности их применения демонстрирует улучшение параметров походки, баланса, функций самообслуживания у пациентов с инсультами различных локализаций, рассеянным склерозом и травмами спинного мозга. Однако, в большинстве исследований не зарегистрировано увеличение дистанции ходьбы в тестах 6 MWT или 10MWT (тест 6-минутной ходьбы или тест 10-минутной ходьбы) у описанных выше категорий пациентов, а также отсутствуют рандомизированные клинические исследования, которые позволили бы оценить эффективность и безопасность тренировок с помощью экзоскелета у пациентов с травмами нижних конечностей, травмами крестцового и копчикового отдела позвоночника [49].

Исследования, посвящённые использованию различных сред виртуальной реальности у пациентов с травмами нижних конечностей, активно проводятся в настоящее время [50, 51]. В исследовании Pournajaf S. et al. (2022) сравнивающим эффективность тренировок баланса с использованием виртуальной реальности по сравнению с традиционной реабилитацией пациентов после протезирования коленного сустава, были выявлены преимущества использования тренировок в виртуальной реальности в улучшении некоторых параметров походки и поддержании вертикальной позы тела [52]. В пилотном исследовании Forsyth L. et al. (2016) сравнивались 4-недельные тренировки в виртуальной реальности у пациентов с нестабильностью голеностопного сустава по сравнению с традиционными тренировками, которые выявили повышение показателя по шкале удовлетворённости пациента тренировками (PACES-8), более лучшие результаты в тестах на баланс в группе тренировавшийся в виртуальной реальности. По остальным клиническим показателям и показателям безопасности тренировки в виртуальности не имели преимуществ по сравнению с традиционными программами реабилитации [53].

Одним из перспективных направлений реабилитации в настоящее время является интеграция технологий глубоких нейронных сетей, интерфейсов “мозг-компьютер”, корректировок с помощью деревьев решения в реабилитационную технику и реабилитационный процесс. Прежде всего, разработки направлены на группы пациентов с травмами конечностей. Предполагается, что внедрение технологий машинного обучения в реабилитацию оптимизировать персонализированные протоколы реабилитации и прогнозирование индивидуальных результатов лечения [54-60].

Заключение

Реабилитация пациента с травмами нижних конечностей начинается с места происшествия, а в некоторых случаях начинается в дооперационном периоде и проводится согласно фазовой модели, включающей постоперационный (острый, неотложный), ранний и поздний реабилитационный, а также резидуальный период. В зависимости от характера травмы, того, в какой фазе находится пациент (регенерации, репарации), а также индивидуальных потребностей пациента разрабатывается индивидуальная программа медицинской реабилитации. Для большинства повреждений разработаны усреднённые планы реабилитации, предполагающие проведения определённых методик восстановительной медицины в установленные сроки после травмы, которые индивидуально могут быть дополнены, в том числе инновационными методами или сокращены. Дополнительно должны оцениваться риск развития осложнений и проводится их профилактика на соответствующих этапах реабилитационного периода.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Россия в цифрах. 2020: Крат. стат. сб. Росстат-М., 2020. https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/GOyirKPV/Rus_2020.pdf Russia in numbers. 2020: Brief statistical collection. Rosstat-M., 2020. https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/GOyirKPV/Rus_2020.pdf (In Russ.)
2. Миронов С.П., Еськин Н.А., Андреева Т.М., Огрызко Е.В., Шелепова Е.А. Динамика травматизма среди взрослого населения Российской Федерации. Вестник травматологии и ортопедии им Н.Н. Приорова. 2019; (3): 5-13. <https://doi.org/10.17116/vto20190315>

- Mironov S.P., Es'kin N.A., Andreeva T.M., Ogryzko E.V., Shelepova E.A. Dynamics of injuries among the adult population of the Russian Federation. *Bulletin of Traumatology and Orthopedics named after N.N. Priorova*. 2019; (3): 5-13. <https://doi.org/10.17116/vto20190315> (In Russ.)
3. Андреева Т.М. Травматизм в Российской Федерации на основе данных статистики. *Электронный журнал. Социальные аспекты здоровья населения*. <http://vestnik.mednet.ru/content/view/234>
Andreeva T.M. Injuries in the Russian Federation based on statistical data. *Social'nye aspekty zdorov'ya naseleniya*. <http://vestnik.mednet.ru/content/view/234> (In Russ.)
 4. Агаджанян В.В., Кравцов С.А. Политравма, пути развития (терминология). *Политравма*. 2015; 2: 6-13.
Agadzhanyan V.V., Kravcov S.A. Polytrauma, development paths (terminology). *Politravma*. 2015; 2: 6-13. (In Russ.)
 5. *Здравоохранение в России*. 2019: стат. сб... М.: Федеральная служба государственной статистики (Росстат); 2019.
Healthcare in Russia. 2019: Statistical collection. Moscow: Federal State Statistics Service (Rosstat); 2019. (In Russ.)
 6. Епифанов В.А., Епифанов А.В. (ред.) Реабилитация в травматологии и ортопедии: руководство. 3-е, перераб. и дополн. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2021.
Epifanov V.A., Epifanov A.V. (ed.) *Rehabilitation in traumatology and orthopedics: a guide*. 3-rd, rev., ad. Moscow: GEOTAR-Media; 2021 (In Russ.)
 7. Empfehlungen zur Nachbehandlung von Trauma-Patienten neu aufgelegt: Deutsche Gesellschaft fuer Orthopaedie und Unfallchirurgie. <https://dgou.de/aktuelles/detail/empfehlungen-zur-nachbehandlung-von-trauma-patienten-neu-aufgelegt>
 8. Neugebauer, E., Krettek, C. S3-Leitlinie Polytrauma/Schwerverletzten-Behandlung. *Unfallchirurg*. 2012; 115: 6-7. <https://doi.org/10.1007/s00113-011-2101-z>
 9. Фесюн А.Д., Рачин А.П., Яковлев М.Ю. (ред.) Санаторно-курортное лечение Научно-практическое руководство для врачей. Том 2: Санаторно-курортное лечение при различных заболеваниях. Москва; Реновация; 2022.
Fesyun A.D., Rachin A.P., Yakovlev M.Yu. (ed.) *Sanatorium-resort treatment Scientific and practical guide for doctors. Volume 2: Spa treatment for various diseases*. Moscow: Renovaciya; 2022. (In Russ.)
 10. Носенко В.М., Пастушенко В.М., Татарченко Л.И. Современные методы ЛФК в реабилитации травматологических больных. *Проблемы научной мысли*. 2016; 12 (8): 59-62.
 11. Nosenko V.M., Pastushenko V.M., Tatarchenko L.I. Modern methods of exercise therapy in the rehabilitation of trauma patients. *Problemy nauchnoj mysli*. 2016; 12 (8): 59-62. (In Russ.)
 12. Котельников Г.П., Миронова С.П. (ред.) Травматология. Национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2017.
 13. Kotel'nikov G.P., Mironova S.P. (ed.) *Traumatology. National leadership*. Moscow: GEOTAR-Media; 2017. (In Russ.)
 14. Епифанов В.А., Аронов Д.М., Балаболкин М.И. ЛФК. М.: Медицина; 2001.
 15. Epifanov V.A., Aronov D.M., Balabolkin M.I. *Healing Fitness*. Moscow: Medicina; 2001. (In Russ.)
 16. Епифанов В.А. ЛФК. Учебное пособие. М.; 2002.
 17. Epifanov V.A. *Healing Fitness. Tutorial*. Moscow; 2002. (In Russ.)
 18. Древинг Е.Ф. Травматология «Методика занятий физической культурой». М.; 2002.
 19. Dreving E.F. *Traumatology "Methodology of physical education"*. Moscow; 2002. (In Russ.)
 20. Еремушкин М.А. Основы реабилитации: учеб. пособие для студ. учреждений сред. мед. проф. образования. 3-е изд., стер. М.: Издательский центр «Академия», 2013.
 21. Eremushkin M.A. *Fundamentals of rehabilitation: textbook. manual for students of secondary medical vocational education institutions*. 3rd ed. Moscow: Izdatel'skij centr «Akademiya», 2013. (In Russ.)
 22. Еремушкин М.А. Классическая техника массажа при травмах и заболеваниях опорно-двигательного аппарата. Справочное пособие. Санкт-Петербург; 2010.
 23. Eremushkin M.A. *Classic massage technique for injuries and diseases of the musculoskeletal system. Reference manual*. Sankt-Peterburg; 2010. (In Russ.)
 24. Агасаров Л.Г. Фармакопунктура при дорсопатиях. *Лечащий врач*. 2023; 26 (7-8): 14-18.
 25. Agasarov L.G. *Pharmacopuncture for dorsopathies*. *Lechashchij vrach*. 2023; 26 (7-8): 14-18. (In Russ.)
 26. Фёдорова Т.Н. Комплексная реабилитация больных и инвалидов. Омск: Изд-во СибГУФК, 2012.
 27. Fyodorova T.N. *Comprehensive rehabilitation of sick and disabled people*. Omsk: Publish SibGUFK, 2012. (In Russ.)
 28. Bhure V.R., Uttamchandani S.R., Phansopkar P. Rehabilitation Management of Transcervical Neck Femur Fracture and Segmental Tibia Fracture: A Case Report. *Cureus*. 2022; 14(6): e25902. <https://doi.org/10.7759/cureus.25902>
 29. Weisová D, Salášek M, Pavelka T. Zlomeniny horního konce stehenní kosti [Hip fractures]. *Cas Lek Cesk*. 2013; 152(5): 219-25
 30. Avola M., Mangano G.R.A., Testa G., Mangano S., Vescio A., Pavone V., Vecchio M. Rehabilitation Strategies for Patients with Femoral Neck Fractures in Sarcopenia: A Narrative Review. *J Clin Med*. 2020 Sep 26;9(10):3115. <https://doi.org/10.3390/jcm9103115>
 31. Han Z., Ji N.N., Ma J.X., Dong Q., Ma X.L. Effect of Resistance Training Combined with Beta-Hydroxy-Beta-Methylbutyric Acid Supplements in Elderly Patients with Sarcopenia after Hip Replacement. *Orthop Surg*. 2022 Apr;14(4):704-713. <https://doi.org/10.1111/os.13208>
 32. Sameer M, Muthu S, Vijayakumar PC. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Protocol in Geriatric Hip Fractures: An Observational Study. *Cureus*. 2023; 15(7): e42073. <https://doi.org/10.7759/cureus.42073>
 33. Lahtinen A, Leppilähti J, Harmainen S, Sipilä J, Antikainen R, Seppänen ML, Willig R, Vähäniikkilä H, Ristiniemi J, Rissanen P, Jalovaara P. Geriatric and physically oriented rehabilitation improves the ability of independent living and physical rehabilitation reduces mortality: a randomised comparison of 538 patients. *Clin Rehabil*. 2015 Sep;29(9):892-906. <https://doi.org/10.1177/0269215514559423>
 34. Клинические рекомендации «Переломы проксимального отдела бедренной кости», 2021. <https://base.garant.ru/403694614/>

35. Clinical guidelines “Fractures of the proximal femur”, 2021. <https://base.garant.ru/403694614/> (InRuss.)
36. Sendtner E.; Renkawitz T.; Kramny P.; Wenzl M.; Grifka J. Schenkelhalsfraktur – Osteosynthese versus Endoprothese. Fractured Neck of Femur–Internal Fixation Versus Arthroplasty. Dtsch Arztebl Int 2010; 107(23): 401-7; <https://10.3238/arztebl.2010.0401>
37. Schenkelhalsfraktur des Erwachsenen. Leitlinien Unfallchirurgie– überarbeitete Leitlinie, 2024. https://efaidnbmnnnibpcjpcglclefindmkaj/https://register.awmf.org/assets/guidelines/012-0011_S2e_Schenkelhalsfraktur_2015-10-abgelaufen_02.pdf
38. Bonnaire F. Neue Aspekte zur Biomechanik und Osteosynthese von Schenkelhalsfrakturen. Postoperative Hüftkopfperfusion, Hämarthros, Knochenqualität und Osteosynthesestabilität. Berlin: Springer Verlag; 2000
39. Котельников, Г.П. Миронова С.П. (ред.) Травматология: национальное руководство. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2011.
40. Kotel'nikov, G.P. Mironova S.P. Traumatology: national guidelines. 2nd ed., rev. and add. Moscow: GEOTAR-Media, 2011
41. Böhni U.W., Lauper M., Locher H. Manuelle Medizin 2. Diagnostische und therapeutische Techniken praktisch anwenden. Gmb: Thieme Verlag; 2023.
42. Roth A., Fürmetz J., Böcker W. Referenz Orthopädie und Unfallchirurgie: Knie, Gmb: Thieme Verlag; 2023.
43. Боголюбов В.И. (ред.) Медицинская реабилитация. Руководство. М.: Обл. типография; 2007.
44. Bogolyubov V.I. (ed.) Medical rehabilitation. Management. Moscow:
45. Пономаренко Г.Н. (ред) Физическая и реабилитационная медицина. Национальное руководство М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017.
46. Ponomarenko G.N. (ed.) Physical and rehabilitation medicine. National leadership. Moscow: GEOTAR-Media, 2017.
47. Улащик В.С. (ред.) Магнитотерапия: Теоретические основы и практическое применение. Минск: Беларуская навука; 2015.
48. Ulashchik V.S. (ed.) Magnetotherapy: theoretical foundations and practical application. Minsk: Belaruska navuka; 2015.
49. Цыкунов Б.Б. Программа реабилитации при повреждении хрящевых и капсульных связочных структур коленного сустава. Методические рекомендации. Вестник восстановительной медицины. 2013; 3: 110-114.
50. Cykunov B.B. Rehabilitation program for damage to the cartilaginous and capsular ligamentous structures of the knee joint. Guidelines. Bulletin of Rehabilitation Medicine. 2013; 3: 110-114. (In Russ.)
51. Михалева К.А., Еремушкин М.А., Михалев В.С., Чесникова Е.И. Анализ существующих методов лечения артистов балета при травмах голеностопного сустава. Обзор литературы. Вестник восстановительной медицины. 2022; 21 (2): 53-60. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2022-21-2-53-60>
52. Mihaleva K.A., Eremushkin M.A., Mihalev V.S., Chesnikova E.I. Analysis of existing methods of treating ballet dancers with ankle injuries. Literature review. Bulletin of Rehabilitation Medicine. 2022; 21 (2): 53-60. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2022-21-2-53-60> (In Russ.)
53. Меркулов В.Н., Еремушкин М.А., Ельцин А.Г., Довлуру Р.К. Реабилитация детей и подростков с повреждениями передней крестообразной связки коленного сустава. Вестник восстановительной медицины. 2015; 67(3): 7-14.
54. Merkulov V.N., Eremushkin M.A., El'cin A.G., Dovluru R.K. Rehabilitation of children and adolescents with injuries to the anterior cruciate ligament of the knee joint. Bulletin of Rehabilitation Medicine. 2015; 67(3): 7-14. (In Russ.)
55. Белокрылова Н.М. (ред.) Физическая реабилитация спортсменов после травмы передней крестообразной связки и мениска коленного сустава с применением баланс-тренинга. Екатеринбург: 2022.
56. Belokrylova N.M. (ed.) Physical rehabilitation of athletes after injury to the anterior cruciate ligament and meniscus of the knee joint using balance training. Ekaterinburg: 2022. (In Russ.)
57. Резник Л.Б., Рожков К.Ю., Ерофеев С.А., Дзюба Г.Г., Котов Д.В. Применение физических факторов для оптимизации костной регенерации. Гений ортопедии. 2015; 1: 89-95.
58. Reznik L.B., Rozhkov K.YU., Erofeev S.A., Dzyuba G.G., Kotov D.V. Application of physical factors to optimize bone regeneration. Genij ortopedii. 2015; 1: 89-95. (In Russ.)
59. Свешников А.А. Минеральная плотность костей скелета, масса мышц и проблемы профилактики переломов. М.: Изд-во Академия Естественных наук, 2013. <https://monographies.ru/en/book/view?id=196>
60. Sveshnikov A.A. Skeletal bone mineral density, muscle mass and problems of fracture prevention. Moscow: Izd-vo Akademiy Estestvoznaniya, 2013. <https://monographies.ru/en/book/view?id=196> (In Russ.)
61. Прохорова Е.С., Уразгильдеев Р.З., Еремушкин М.А., Кольшеников В.А. Современные подходы к лечению пациентов с ложными суставами и дефектами длинных костей нижних конечностей: аналитический обзор. Вестник восстановительной медицины. 2020; 96 (2): 84-89. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-96-2-84-89>
62. Prohoroova E.S., Urazgil'deev R.Z., Eremushkin M.A., Kolyshenkov V.A. Modern approaches to the treatment of patients with pseudarthrosis and defects of the long bones of the lower extremities: an analytical review. Bulletin of Rehabilitation Medicine. 2020; 96 (2): 84-89. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-96-2-84-89> (In Russ.)
63. Трухан Д.И., Гришечкина И.А. Актуальные аспекты антисекреторной терапии гастроэзофагеальной рефлюксной болезни. Медицинский совет. 2017. № 15. С. 28-35. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2017-15-28-35>
64. Truhan D.I., Grishchikina I.A. Current aspects of antisecretory therapy for gastroesophageal reflux disease. Medicinskiy sovet. 2017. № 15. С. 28-35. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2017-15-28-35> (In Russ.)
65. Николаев К.Н., Зубрицкий В.Ф., Колтович А.П. Ивченко Д.Р., Акимов А.В., Голубов Д.В., Дворцовой С.Н., Капустин С.И. Дифференцированный подход к профилактике венозных тромбозных осложнений при боевой огнестрельной травме нижних конечностей. Вестник современной клинической медицины. 2018; 11 (1): 38-44. [https://doi.org/10.20969/VSKM.2018.11\(1\).38-44](https://doi.org/10.20969/VSKM.2018.11(1).38-44).
66. Nikolaev K.N., Zubrickij V.F., Koltovich A.P. Ivchenko D.R., Akimov A.V., Golubov D.V., Dvorcovej S.N., Kapustin S.I. Differentiated approach to the prevention of venous thromboembolic complications in combat gunshot trauma of the lower extremities. Bulletin of modern clinical medicine. 2018; 11 (1): 38-44. [https://doi.org/10.20969/VSKM.2018.11\(1\).38-44](https://doi.org/10.20969/VSKM.2018.11(1).38-44) (In Russ.)
67. Хауна В. Ллау (ред.) Тромбоэмболические осложнения в ортопедической хирургии. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020.

69. Hauna V. Llau (ed.) Thromboembolic complications in orthopedic surgery. Moscow: GEOTAR-Media, 2020. (In Russ.)
70. Braithwaite I., De Ruyter B., Semprini A., Ebmeier S., Kiddle G., Willis N., Carter J., Weatherall M., Beasley R. Cohort feasibility study of an intermittent pneumatic compression device within a below-knee cast for the prevention of venous thromboembolism. *BMJ Open*. 2016; 6(10): e012764. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-012764>
71. Horner D., Stevens J.W., Pandor A., Nokes T., Keenan J., de Wit K., Goodacre S. Pharmacological thromboprophylaxis to prevent venous thromboembolism in patients with temporary lower limb immobilization after injury: systematic review and network meta-analysis. *J Thromb Haemost*. 2020; 18(2): 422-438. <https://doi.org/10.1111/jth.14666>
72. Amer M., Alshahrani M.S., Arabi Y.M., Al-Jedai A., Alshaqqaq H.M., Al-Sharydah A., Al-Suwaidan F.A., Aljehani H., Nouh T., Mashbari H., Tarazan N., Alqahtani S., Tashkandi W., Maghrabi K., Albugami M., Hashim S., Alsubaie N.M., Alsenani M., Algethamy H., Alshammari T.M., Alaklabi A., Ismail N., Altawil E.S., Elhazmi A., Nahhas A., Aljuaid M., Alsadoon N., Binbraik Y., Yuan Y., Alhazzani W. Saudi Critical Care Society clinical practice guidelines on the prevention of venous thromboembolism in adults with trauma: reviewed for evidence-based integrity and endorsed by the Scandinavian Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine. *Ann Intensive Care*. 2023; 13(1): 41. <https://doi.org/10.1186/s13613-023-01135-8>
73. Paydar S., Sabetian G., Khalili H., Fallahi J., Tahami M., Ziaian B., Abbasi H.R., Bolandparvaz S., Ghaffarpsand F., Ghahramani Z. Management of Deep Vein Thrombosis (DVT) Prophylaxis in Trauma Patients. *Bull Emerg Trauma*. 2016; 4(1): 1-7
74. Rodriguez A., Lobo-Prat J., Font-Llagunes J.M. Systematic review on wearable lower-limb exoskeletons for gait training in neuromuscular impairments. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*. 2021; 18 (22): 1-21. <https://doi.org/10.1186/s12984-021-00815-5>
75. Кульчицкая Д.Б., Фесюн А.Д., Юрова О.В., Кончугова Т.В., Марфина Т.В., Гущина Н.В., Рябков Е.Н., Агасаров Л.Г., Апханова Т.В., Березкина Е.С., Колбахова С.Н., Севрюгина О.А. Применение реабилитационных программ для пациентов после роботизированного тотального эндопротезирования коленного сустава в раннем восстановительном периоде (низкоинтенсивное лазерное излучение, магнитное поле, электростимуляция, импульсное низкочастотное электрическое поле, лечебная физкультура и роботизированная механотерапия). *Russian Journal of Environmental and Rehabilitation Medicine*. 2024; 1: 19-24
76. Kul'chickaya D.B., Fesyun A.D., Yurova O.V., Konchugova T.V., Marfina T.V., Gushchina N.V., Ryabkov E.N., Agasarov L.G., Aphanova T.V., Berezkina E.S., Kolbahova S.N., Sevryugina O.A.
77. The use of rehabilitation programs for patients after robotic total knee replacement in the early recovery period (low-intensity laser radiation, magnetic field, electrical stimulation, pulsed low-frequency electric field, physical therapy and robotic mechanotherapy). *Russian Journal of Environmental and Rehabilitation Medicine*. 2024; 1: 19-24 (In Russ.)
78. Марченкова Л.А., Рябков Е.Н., Васильева В.А., Стяжкина Е.М., Фесюн А.Д., Юрова О.В. Эффективность комплексного метода реабилитации пациентов после тотального эндопротезирования коленного сустава по поводу гонартроза с использованием аппаратов с биологической обратной связью и виртуальной реальностью. *Russian Journal of Environmental and Rehabilitation Medicine*. 2024; 1: 25-30
79. Marchenkova L.A., Ryabkov E.N., Vasil'eva V.A., Styazhkina E.M., Fesyun A.D., Yurova O.V.
80. The effectiveness of a complex method of rehabilitation of patients after total knee replacement for gonarthrosis using devices with biofeedback and virtual reality. *Russian Journal of Environmental and Rehabilitation Medicine*. 2024; 1: 25-30 (In Russ.)
81. Pournajaf S., Goffredo M., Pellicciari L., Piscitelli D., Criscuolo S., Le Pera D., Damiani C., Franceschini M. Effect of balance training using virtual reality-based serious games in individuals with total knee replacement: A randomized controlled trial. *Ann Phys Rehabil Med*. 2022; 65(6): 101609. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2021.101609>
82. Forsyth L, Bonacci J, Childs C. A pilot randomised control trial of the efficacy of stability-based training with visualisation for people with chronic ankle instability. *Med Biol Eng Comput*. 2022; 60(4): 1199-1209. <https://doi.org/10.1007/s11517-022-02533-z>
83. Zhang X., Rong X., Luo H. Optimizing lower limb rehabilitation: the intersection of machine learning and rehabilitative robotics. *Front. Rehabil. Sci*. 2024; 5: 1246773. <https://doi.org/10.3389/fresc.2024.1246773>
84. Mogel S. *Tapen und Trainieren. Muskuläre Defizite identifizieren und beheben*. Gmb: Thieme Verlag; 2019
85. Chen J. Clinical Effect of Virtual Reality Technology on Rehabilitation Training of Sports Injury. *Journal of Healthcare Engineering*. 2021; 1361851 <https://doi.org/10.1155/2021/1361851>
86. Gsangaya M.R., Htwe O., Naicker A.S., Yusoff H.B.A., Mohammad N., Soh E.Z.F., Silvaraju M. Comparison between the effect of immersive virtual reality training versus conventional rehabilitation on limb loading and functional outcomes in patients after anterior cruciate ligament reconstruction: A prospective randomized controlled trial. *Asia-Pacific Journal of Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation and Technology*. 2023; 34: 28-37 <https://doi.org/10.1016/j.asmart.2023.09.002>
87. Rodriguez-Fernandez A., van den Berg A., Cucinella S.L., Lobo-Prat J., Font-Llagunes J.M., Marchal-Crespo L. First Steps Towards Facilitating the Learning of Using Wearable Lower-limb Exoskeletons with Immersive Virtual Reality. 2023, Preprint (Version 1), available at Research Square: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3404202/v1>
88. Zhang X, Rong X and Luo H Optimizing lower limb rehabilitation: the intersection of machine learning and rehabilitative robotics. *Front. Rehabil. Sci*. 2024; 5: 1246773. <https://doi.org/10.3389/fresc.2024.1246773>
89. Pérez V.Z., Yepes J.C., Vargas J.F., Franco J.C., Escobar N.I., Betancur L., Sánchez J.; Betancur M.J. Virtual Reality Game for Physical and Emotional Rehabilitation of Landmine Victims. *Sensors* 2022; 22: 5602. <https://doi.org/10.3390/s22155602>

PHYSICAL AND BALNEOTHERAPEUTIC REHABILITATION PATIENTS WITH LOWER LIMB INJURIES: LITERATURE REVIEW

Grishechkina I.A.^{1*}, Marchenkova L.A.¹, Knyazeva T.A.¹, Yakovlev M.Yu.^{1,2}, Otvetchikova D.I.¹

¹Federal State Budgetary Institution “National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology” of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

²Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), Moscow, Russia

ABSTRACT.

Medical rehabilitation of injuries and their consequences is currently an urgent problem due to the fact that this class of diseases ranks 4th in the structure of mortality and morbidity in the Russian Federation (RF), and 10% of the total number of disabled people in the Russian Federation have lesions of the lower extremities.

The purpose of the review is to study the current state of the problem of medical rehabilitation of patients with injuries of the lower extremities and the prospects for its development.

A 10-year search of literature sources on the rehabilitation of patients with lower extremity injuries was conducted in Russian and foreign databases, which revealed more than 4,000 articles on this issue; 60 literature sources were included in the final analysis.

In the system of medical rehabilitation of patients with injuries of the lower extremities, along with surgical, drug treatment and the use of orthopedic aids, methods of therapeutic physical education (physical therapy), hardware physiotherapy, massage, reflexology, manual therapy, psychotherapy and occupational therapy are widely used. Individual rehabilitation programs are drawn up depending on the characteristic features of the injury (wounds, burns, scars, bruises, hematomas, damage to articular capsular-ligamentous structures, fractures, etc.), the phases of regeneration and repair, and the objectives of the rehabilitation process.

One of the complications of the acute period of injuries and the rehabilitation period is the development of thromboembolism, the risk of which is increased with injuries of the lower extremities. For this purpose, it is necessary to assess the risk of occurrence in patients and carry out general and special non-drug measures, and in some cases, drug treatment in appropriate dosages.

Currently, the effectiveness of introducing virtual reality training and exoskeletons into the rehabilitation process, as well as the use of machine learning and neural networks at various stages of rehabilitation, is being actively studied.

Medical rehabilitation of lower extremity injuries is currently a relevant and dynamically developing area of medical rehabilitation, combining classical methods of therapeutic exercises, hardware physiotherapy, massage, reflexology, manual therapy and innovative techniques.

Key words: Microclimate, microcirculation, tourism, balneology, body composition, recreation, exercise, biomedical research

Сведения об авторах

Гришечкина Ирина Александровна, к.м.н., старший научный сотрудник отдела изучения механизмов действия физических факторов ФГБУ «НМИЦ реабилитации и курортологии» Минздрава РФ, 121099, г. Москва, ул. Новый Арбат, 32, Россия, e-mail: GrishechkinaIA@nmicrk.ru, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4384-2860>

Марченкова Лариса Александровна, д.м.н., профессор, главный научный сотрудник, руководитель научно-исследовательского управления ФГБУ «НМИЦ реабилитации и курортологии» Минздрава РФ, 121099, г. Москва, ул. Новый Арбат, 32, Россия, e-mail: MarchenkovaLA@nmicrk.ru ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1886-124X>

Князева Татьяна Александровна, д.м.н., профессор, главный научный сотрудник отдела соматической реабилитации, репродуктивного здоровья и активного долголетия ФГБУ «НМИЦ реабилитации и курортологии» Минздрава РФ, 121099, г. Москва, ул. Новый Арбат, 32, Россия, e-mail: KnyazevaTA@nmicrk.ru, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3384-5205>

Яковлев Максим Юрьевич, д.м.н., главный научный сотрудник, начальник отдела изучения механизмов действия физических факторов ФГБУ «НМИЦ реабилитации и курортологии» Минздрава РФ, 121099, г. Москва, ул. Новый Арбат, 32, Россия, профессор кафедры Общей гигиены ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), Москва, Россия e-mail: masdat@mail.ru, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5260-8304>

Отвечикова Дарья Игоревна, научный сотрудник отдела ортопедии, биомеханики кинезитерапии и мануальной терапии ФГБУ «НМИЦ реабилитации и курортологии» Минздрава РФ, 121099, г. Москва, ул. Новый Арбат, 32, Россия, e-mail: OtvetchikovaDI@nmicrk.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6939-3664>

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

УДК: 159.91

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПСИХОТЕРАПИИ В
КОРРЕКЦИИ ПРОЯВЛЕНИЙ ДИСТРЕССА У ПАЦИЕНТОВ В ПОЗДНЕМ
ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА**

Одарущенко О.И.^{1*}, Кузюкова А.А.¹, Нувахова М.Б.¹, Яковлев М.Ю.^{1,2}

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава
России, Москва, Россия

²²Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый
Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова Министерства
здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), Москва, Россия

РЕЗЮМЕ.

ВВЕДЕНИЕ. Проявления дистресса, возникающие у пациентов после инсульта, негативно отражаются на реабилитационном процессе, снижая его эффективность, нарушают мотивацию к лечению и качество жизни. На сегодняшний день становятся актуальными программы реабилитации пациентов после инсульта, включающие психологическую психотерапию и направленные на коррекцию проявлений дистресса.

ЦЕЛЬ. Изучение эффективности применения психологической психотерапии на проявления дистресса у пациентов после инсульта.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ. В исследование вошли 57 пациентов после острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) в поздний восстановительный период (срок давности от 6 месяцев до 2-х лет) в возрасте от 45 до 75 лет. Все пациенты были рандомизированы на 2 группы. В 1-ю (контрольную) группу вошли пациенты (n=28, из них 13 мужчин, 15 женщин, возраст – 60,0 [55,0; 65,0] лет), у которых проводилась базовая программа реабилитации и аудиовизуальная стимуляция. Во 2-ю (основную) группу вошли пациенты (n=29 человек, из них 13 мужчин, 16 женщин, возраст – 60,0 [56,0; 66,0] лет), у которых проводился комплекс базовой программы реабилитации, включающий аудиовизуальную стимуляцию и психологическую психотерапию. Для психологической диагностики проявлений дистресса использовались госпитальная шкалы тревоги и депрессии (HADS), авторская компьютерная программа для исследования актуального эмоционального состояния и шкала для оценки качества жизни (SS-QOL). Статистический анализ проводили с применением программы «Statistica-10». Достоверность различий до и после лечения определяли с помощью непараметрического критерия Вилкоксона. Для оценки статистической сопоставимости двух групп использовали критерий Манна -Уитни (p>0,05).

РЕЗУЛЬТАТЫ. Применение психологической психотерапии в коррекции проявлений дистресса у пациентов в позднем восстановительном периоде ишемического инсульта позволяет получить

* Адрес для переписки: Одарущенко Ольга Ивановна, E-mail: olgaodar@yandex.ru

Цитирование. Одарущенко О.И., Кузюкова А.А., Нувахова М.Б., Яковлев М.Ю. Эффективность психологической психотерапии в коррекции проявлений дистресса у пациентов в позднем восстановительном периоде ишемического инсульта. *Russian Journal of Environmental and Rehabilitation Medicine*. 2024. 2: 19-28.

Citation:

Odarushchenko O.I., Kuzyukova A.A., Nuvakhova M.B., Yakovlev M.Yu. The effectiveness of psychological psychotherapy in correcting manifestations of distress in patients in the late recovery period of ischemic stroke. *Russian Journal of Environmental and Rehabilitation Medicine*. 2024. 2: 19-28.

статистически значимый эффект по снижению ситуативной и личностной тревожности, уровня хронического утомления, а также повышению субъективного комфорта и качества жизни ($p < 0,05$).

ОБСУЖДЕНИЕ. Проведенное исследование показало, что у пациентов в позднем восстановительном периоде после инсульта до лечения были выражены такие проявления дистресса как: тревога и депрессия, ситуативная и личностная тревожность, показатели хронического утомления.

Под влиянием психологической психотерапии достоверно снизились проявления дистресса у пациентов после инсульта, улучшилось настроение, повысились активность и способность преодолевать психологические нагрузки.

ВЫВОДЫ. Программа реабилитации пациентов в позднем восстановительном периоде после инсульта, включающая психологическую психотерапию и направленная на коррекцию проявлений дистресса, позволила существенно улучшить эмоциональный фон, повысить толерантность к психологическим нагрузкам, а также способствовала повышению мотивации к восстановительному лечению и реабилитации.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: дистресс; тревога; депрессия; ситуативная тревожность; личностная тревожность; аффективные нарушения; психологическая психотерапия; когнитивно-поведенческая психотерапия; ишемический инсульт.

ВВЕДЕНИЕ

Инсульт является одной из наиболее частых причин смерти, инвалидности и выраженной дезадаптации во всем мире. В России смертность от инсульта составляет 175 случаев на 100000 населения в год, а доля ишемического инсульта составила 76% в структуре острых нарушений мозгового кровообращения в 2022 г. [1-5]. По данным статистики люди, перенесшие инсульт, сталкиваются с рядом сложностей на пути восстановления, и не всем удается вернуться к полноценной жизни. А это, в свою очередь, создает повышенную нагрузку не только на членов их семей, но и на всю систему здравоохранения. Так за реабилитацией обращается каждый второй пациент (51%). [1]

Одним из важных направлений медицинской реабилитации пациентов после инсульта является коррекция проявлений дистресса. И хотя такие понятия как стрессовое расстройство, дистресс, посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР) строго не определены в клинической практике, можно говорить о том, что у пациентов после инсульта часто встречаются проявления таких состояний дистресса как: депрессия, тревога, астения, апатия, патологическая утомляемость, негативизм, раздражительность и эмоциональная лабильность [6-8]. В метаанализе A.J. Mitchell et al. депрессия развивалась у 33,5% пациентов, при этом в 17,7% наблюдений имелась большая депрессия, в 13,1% - малая депрессия, в 3,1% - дистимия [9]. В Кокрейновской базе данных систематических обзоров примерно 20% пациентов, перенесших инсульт, испытывают клинически значимый уровень тревоги [10]. Авторы отмечают у 37% пациентов после инсульта такие симптомы посттравматического стрессового расстройства как: навязчивые мысли, избегание воспоминаний о травмирующем событии, повышенную возбудимость и вегетативную дисфункцию. Состояния дистресса и ПТСР не только замедляют темпы восстановления неврологических функций, но и ухудшают качество жизни пациентов после инсульта, предрасполагают к развитию паталогической усталости [7, 8].

Так как аффективные реакции на заболевание, состояния дистресса и ПТСР могут затруднять формирование приверженности лечению и принятию болезни, актуальным является разработка программ реабилитации пациентов в поздний восстановительный период после острого нарушения мозгового кровообращения, включающих психологическую психотерапию и направленных на коррекцию проявлений дистресса, повышающих эффективность медицинской реабилитации, снижающих тревогу и депрессию, уменьшающих психоэмоциональное напряжение и способствующих повышению толерантности к психологическим нагрузкам, формирующих положительную мотивацию к восстановлению и реабилитации и повышающих субъективный комфорт и качество жизни пациентов [11-17].

ЦЕЛЬ

Изучение эффективности применения психологической психотерапии в коррекции проявлений дистресса у пациентов в позднем восстановительном периоде ишемического инсульта.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование было включено 57 пациентов после острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) в поздний восстановительный период (срок давности от 6 месяцев до 2-х лет) в возрасте от 45 до 75 лет, из них 26 мужчин и 31 женщина. Пациенты проходили лечение в условиях стационара научно-клинического центра (ФГБУ «НМИЦ РК» Минздрава России, Москва).

Все пациенты методом рандомизации были разделены на две группы. В 1-ю (контрольную) группу вошли пациенты (n=28, в т.ч. 13 мужчин, 15 женщин, возраст – 60,0 [55,0; 65,0] лет), у которых проводилась базовая программа медицинской реабилитации.

Базовая программа включала в себя специальный комплекс лечебной гимнастики при заболеваниях центральной нервной системы и головного мозга (10 процедур ежедневно), коррекцию нарушений двигательной функции с использованием компьютерных технологий системы DIEGO 3D (10 процедур ежедневно), роботизированную механотерапию (10 процедур ежедневно), низкоинтенсивное лазерное излучение (10 процедур ежедневно), воздействие магнитным полем (10 процедур ежедневно), электростимуляцию (10 процедур ежедневно), лечебные ванны (10 процедур ежедневно), спелеовоздействие (10 процедур ежедневно), медицинский массаж верхних и нижних конечностей (10 процедур ежедневно).

Аудиовизуальная стимуляция проводилась с использованием устройства «Комплекс аппаратно-программный для коррекции психосоматического состояния человека с помощью запрограммированных резонансно-акустических колебаний сигналов ЭКГ и/или ЭЭГ Кап КПС «ЭКРАН»» (ООО «АКСМА», Россия) [18]. Аппарат устанавливался на программу «Релаксация», согласно которой бинауральное воздействие осуществлялось в режиме плавной перестройки из состояния бета-активности (15 Гц) вниз до тета-ритма (7 Гц) (10 процедур ежедневно, длительность одной процедуры составляла 22 минуты).

В основную группу вошли пациенты (n=29, в т.ч. 13 мужчин, 16 женщин, возраст – 60,0 [56,0; 66,0] лет), у которых на фоне базовой программы медицинской реабилитации, проводились аудиовизуальная стимуляция и психологическая психотерапия.

Психотерапевтическое вмешательство в виде сеансов когнитивно-поведенческой психотерапии (КПТ) использовалось для изменения негативного эмоционального фона, преодоления неадаптивного мышления и формирования положительного отношения к лечению. Во время сеансов осуществлялось не только изменение дезадаптивных убеждений пациента о своем здоровье и своем состоянии, но и обучение пациента техникам КПТ, улучшающим эмоциональное состояние. Продолжительность сеанса составляла – 30 мин (10 занятий ежедневно).

Психологическая диагностика проводилась с использованием госпитальной шкалы тревоги и депрессии (HADS), авторской компьютерной программы для изучения актуального эмоционального состояния, включающей шкалы: «Шкала состояний», «Шкала ситуативной тревожности», «Шкала личностной тревожности», шкала «Степень хронического утомления» [17], теста Mini Mental State Examination (краткая шкала оценки психического статуса), опросника качества жизни при инсульте (SS-QOL).

Статистический анализ проводили с применением программы «Statistica-10». Достоверность различий количественных показателей в группах до и после лечения оценивали по критерию Вилкоксона, достоверность различий между группами после лечения произведена по критерию Мана-Уитни (p).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Пациенты в позднем восстановительном периоде ишемического инсульта до проведения реабилитационных мероприятий были сопоставимы по возрасту, полу и выраженности неврологического дефицита (табл.1).

Таблица 1. Клинико-демографические характеристики исследуемых групп пациентов (Me [Q₁; Q₃])

Оцениваемые параметры/ Estimated parameters	Показатели / Шкалы /Indicators / Scales	1 группа / 1st group (n=28)	2 группа/ 2nd group (n=29)	p
Демографические показатели/ Demographics	Средний возраст, годы/ Average age, years	60,0 [55,0; 65,0]	60,0 [56,0;66,0]	0,65
	Соотношение мужчин/женщин/ Male/female ratio	13 (46,4)/ 15 (53,6)	13 (44,8)/16 (55,2)	0,83
Оценка двигательных функций/ Assessment of motor functions	Индекс мобильности Ривермид, баллы/ Rivermead mobility index	13,0 [10,0; 14,0]	13,0 [11,0; 14,0]	0,61
	6-балльная шкала оценки мышечной силы (рука), баллы/ 6-point scale of muscle strength assessment, points	3,39 [3,0; 4,0]	3,0 [3,0; 4,0]	0,67

Модифицированная шкала спастичности Эшфорта, баллы/ Modified Ashworth Scale (hand), points	1,0 [0,5; 1,5]	1,0 [1,0; 2,0]	0,59
Шкала баланса Берг, баллы / The Berg Balance Scale, points	43,0 [37,0; 48,0]	44,0 [38,0; 47,0]	0,71

Примечание. Анализ различий произведен по критерию Ман-Уитни: $p > 0,05$.

Note. The differences were analyzed using the Man-Whitney test: $p > 0.05$.

До проведения реабилитационных мероприятий пациенты 1-ой (контрольной) и 2-ой (основной) групп были сопоставимы по уровням ситуативной и личностной тревожности, по показателям госпитальной шкалы тревоги и депрессии, индексу субъективного комфорта, показателям когнитивных функций по шкале MMSE, качества жизни и выраженности хронического утомления.

Исходные показатели диагностики аффективных реакций, состояний дискомфорта, нарушений концентрации внимания, астенических проявлений позволяют говорить о выраженных проявлениях дистресса у пациентов в позднем восстановительном периоде ишемического инсульта и необходимости проведения психологической коррекции. (табл. 2).

Таблица 2. Оценка проявлений дистресса, когнитивных нарушений, качества жизни у пациентов 1-ой и 2-ой группы (в баллах), (Me [Q₁; Q₃])

Оцениваемые параметры/ Evaluated options	Шкалы/Опросники / Scales/Questionnaires	1 группа/1 group (n=28)	2 группа/ 2 group (n=29)	p
Оценка проявлений дистресса/ Assessing manifestations of distress	Ситуативная тревожность/ Situational anxiety /STAI	48,0 [39,0; 51,0]	47,0 [42,0; 51,0]	0,62
	Личностная тревожность/ Personality anxiety STAI	52,0 [45,0; 53,0]	50,0 [47,0; 57,0]	0,73
	Депрессия / Шкала HADS/ Depression / HADS Scale	6,0 [2,0; 10,5]	6,0 [3,0; 9,0]	0,86
	Тревога/ Шкала HADS/ Anxiety/HADS Scale	7,0 [4,0; 10,5]	7,0 [4,0; 9,0]	0,66
	Индекс субъективного комфорта/ Шкала состояний/ Subjective Comfort Index/Condition Scale	36,0 [35,0; 43,0]	37,0 [34,0; 42,0]	0,83
	Индекс хронического утомления/Шкала утомления/ Chronic Fatigue Index/Fatigue Scale	36,0 [27,0; 43,0]	36,0 [28,0; 42,0]	0,64
Оценка когнитивных функций/	MMSE/Шкала оценки психического	28,0 [27,0; 29,0]	28,0 [24,0; 29,0]	0,28

Cognitive assessment	статуса/ MMSE/Mental Status Examination Scale			
Оценка качества жизни/ Quality of life assessment	SS-QOL/опросник качества жизни при инсульте/ SS-QOL/Stroke Quality of Life Questionnaire	183,0[162,0;211,0]	181,0[162,0;202,0]	0,86

Примечание. Анализ различий произведен по критерию Манна-Уитни: $p > 0,05$.
Note. The differences were analyzed using the Man-Whitney test: $p > 0.05$.

По окончании курса медицинской реабилитации установлена достоверно положительная динамика неврологических показателей по шкале мобильности Ривермид и шкале баланса Берга у пациентов и контрольной, и основной групп без достоверного различия между группами (табл. 3).

Таблица 3. Динамика клинического состояния у пациентов двух групп на фоне реабилитации (в баллах), (Me [Q₁; Q₃])

Показатель, единица измерения/ Indicator, unit of measurement	1 группа/1 group (n=28)		2 группа/2 group (n=29)		p между группами после/ between groups after
	До/before treatment	После/ after treatment	До/ before treatment	После/ after treatment	
Ривермид, баллы/ Rivermead, points	13,0[10,0; 14,0]	13,0[11,0;14,0] *	13,0[11,0;14,0]	14,0[13,0;14,0] *	0,05
6-балльная шкала оценки мышечной силы (рука), баллы /6-point scale for assessing muscle strength (arm), points	3,39[3,0; 4,0]	3,5[3,0; 4,0]	3,0 [3,0; 4,0]	3,5[3,0; 4,0]	0,94
Модифицированная шкала спастичности Эшфорта (рука), баллы/ Modified Ashforth Spasticity Scale (arm), points	1,0 [0,5; 1,5]	1,0[0,0; 2,0]	1,0 [1,0; 2,0]	1,0[0,0; 1,0]	0,28
Шкала баланса Берга, баллы/ Berg balance scale, points	43,0[37,0;48,0]	45,0[39,0;50,0] *	44,0 [38,0;47,0]	46,0[40,0;50,0] *	0,05

*Примечание. Анализ различий произведен по критерию Вилкоксона, * - статистически достоверное отличие до и после лечения, * - $p < 0,05$. Достоверность различий между группами после лечения произведена по критерию Манна-Уитни: # - $p < 0,05$.*

Анализ динамики проявлений дистресса к концу реабилитации выявил достоверно положительную

динамику по всем исследуемым шкалам и в контрольной, и в основной группах, но разной степени выраженности.

Так достоверно снизились показатели тревоги и депрессии по шкале HADS у пациентов и контрольной группы, и основной группы ($p < 0,05$). В тоже время существенная редукция показателей ситуативной и личностной тревожности по шкале Спилбергера-Ханина получена только в основной группе, где проводилась психологическая психотерапия ($p < 0,05$) (табл. 3).

Оценка динамики субъективного комфорта и хронического утомления выявила отчетливую положительную динамику в каждой группе к концу реабилитации. Анализ межгрупповых различий индекса субъективного комфорта и хронического утомления выявил статистически достоверные различия между группами: у пациентов основной группы данные показатели изменились более значимо ($p < 0,05$). (табл. 3).

Анализ динамики показателей когнитивных функций по шкале MMSE в конце курса реабилитации не выявил достоверных изменений у пациентов двух групп, равно как и межгрупповых различий (табл. 3).

По шкале качества жизни при инсульте к концу курса реабилитации у пациентов двух групп имела место достоверная положительная динамика. Анализ межгрупповых различий качества жизни по шкале SS-QOL выявил статистически достоверные различия между группами: у пациентов основной группы, данный показатель повысился более значимо ($p < 0,05$) (табл. 4).

Таблица 4. Динамика показателей дистресса, когнитивных функций и качества жизни у пациентов двух групп на фоне реабилитации (в баллах), (Me [Q₁; Q₃])

Показатель, единица измерения/ Indicator, unit of measurement	1 группа/1 group (n=28)		2 группа/2 group (n=29)		p между группами после/ between groups after
	До/before treatment	После/ after treatment	До/ before treatment	После/ after treatment	
Ситуативная тревожность/ STAI/ Situational anxiety/STAI	48,0[39,0;51,0]	31,0[26,0;38,0] *	47,0[42,0;51,0]	36,0[35,0;44,0] **	0,03 #
Личностная тревожность/ STAI/ Personal anxiety/ STAI	52,0[45,0;53,0]	46,0[35,0;57,0]	50,0[47,0;57,0]	44,0[38,0;45,] *	0,04 #
Депрессия, Госпитальная шкала депрессии/ Depression, Hospital Depression Scale	6,0 [2,0; 10,5]	5,0 [2,5; 8,0] *	6,0 [3,0; 9,0]	4,0 [2,0; 6,0] *	0,10
Тревога, госпитальная шкала тревоги/ Anxiety, hospital anxiety scale	7,0 [4,0; 10,5]	4,0 [2,5; 7,5] *	7,0 [4,0; 9,0]	4,0 [3,0; 6,0] *	0,22
Индекс субъективного комфорта/ Subjective Comfort Index форта/	36,0[35,0;43,0]	45,0[37,0;51,0] *	37,0[34,0;42,0]	50,0[48,0;55,0] **	0,01 #
Индекс хронического утомления/ Chronic fatigue index ния/	36,0[27,0;43,0]	22,0[14,0;26,0] *	36,0[28,0;42,0]	17,0[12,0;20,0] **	0,04 #
MMSE, баллы/	28,0[27,5;29,0]	28,0[27,0;29,0]	28,0[24,0;29,0]	28,0[26,0;2,0]	0,64

Качество жизни/ SS-QOL, баллы Quality of life/SS-QOL, points	183,0 [162,0;211,0]	196,0 [175,0;213,0] *	181,0 [162,0;202,0]	204,0 [188,0;230,0] **	0,04 #
--	------------------------	-----------------------------	------------------------	------------------------------	-----------

*Примечание. Анализ различий произведен по критерию Вилкоксона, * - статистически достоверное отличие до и после лечения, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,001$. Достоверность различий между группами после лечения произведена по критерию Мана-Уитни: # - $p < 0,05$.*

*Note. Differences were analyzed using the Wilcoxon test, * - statistically significant difference before and after treatment, * - $p < 0.05$, ** - $p < 0.001$. The significance of differences between groups after treatment was made according to the Mann-Whitney test: # - $p < 0.05$.*

Сравнительный анализ динамики клинического состояния под влиянием психологической психотерапии в двух группах показал существенное снижение высоких показателей ситуативной и личностной тревожности, высокого уровня хронического утомления, повышение субъективного комфорта и уменьшение выраженности хронического утомления у пациентов основной группы ($p < 0,05$) (табл.4).

ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенное исследование показало, что пациенты в позднем восстановительном периоде после инсульта до лечения переживали выраженные проявления дистресса. Это отчасти подтверждает выводы, сделанные и другими исследователями, что такие проявления дистресса как: тревога, депрессия, снижение настроения, усталость, относятся к наиболее распространенным проблемам этих пациентов [4-13].

Результаты проведенного исследования влияния программы реабилитации с включением психологической психотерапии с помощью техник КПТ на состояние дистресса у пациентов в позднем восстановительном периоде ишемического инсульта свидетельствуют о достоверно значимом снижении тревоги и депрессии, уменьшении ситуативной и личностной тревожности, повышении субъективного комфорта. Это подтверждает с одной стороны данные, полученные другими исследователями, о снижении показателей аффективных нарушений при клиническом применении техник когнитивно-поведенческой психотерапии [19-22], с другой расширяет возможности коррекции дистресса у пациентов в позднем восстановительном периоде после инсульта техниками КПТ и необходимости поиска эффективных методов психологической психотерапии для реабилитации пациентов после инсульта [22].

Важно подчеркнуть, что у пациентов в поздний восстановительный период инсульта под влиянием психологической психотерапии техниками КПТ улучшилось настроение, снизилось психоэмоциональное напряжение, повысилась активность и толерантность к психологическим нагрузкам.

При этом под влиянием психологической психотерапии пациенты обучались адаптивным копинг-стратегиям, позволяющим избегать возобновления невротических проявлений и способствующим активному включению пациентов в реабилитационный процесс.

ВЫВОДЫ

Психологическая диагностика исходных показателей проявлений дистресса, проведенная у пациентов в позднем восстановительном периоде ишемического инсульта, показала выраженные аффективные нарушения у 55,0% пациентов и необходимость проведения психологической коррекции с помощью психологической психотерапии высоких показателей тревоги и депрессии, высокого уровня ситуативной и личностной тревожности, высокого уровня хронического утомления и низких показателей субъективного комфорта.

1. Психологическая коррекция проявлений дистресса у пациентов после инсульта в поздний восстановительный период, включенная в программу медицинской реабилитации, способствовала нормализации эмоционального состояния 65,0% пациентов.

2. Применение психологической психотерапии позволило существенно снизить у пациентов в поздний восстановительный период инсульта показатели ситуативной и личностной тревожности, выраженность хронического утомления, повысить показатели субъективного комфорта ($p < 0,05$).

3. Программа реабилитации с включением психологической психотерапии способствовала существенному снижению состояний выраженного дистресса и повышению качества жизни пациентов в позднем восстановительном периоде ишемического инсульта ($p < 0,05$).

4. Полученные результаты служат основанием для включения психологической психотерапии техниками КПТ в программы медицинской реабилитации пациентов после инсульта.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают свое авторство в соответствии с международными критериями ICMJE (все авторы внесли значительный вклад в концепцию, дизайн исследования и подготовку статьи, прочитали и одобрили окончательный вариант до публикации). Наибольший вклад распределен

следующим образом: Одарущенко О.И. – набор исследуемого материала, статистическая обработка и анализ данных, обзор и анализ публикаций по теме статьи, написание текста рукописи; формулирование выводов; Кузюкова А.А., Нувахова М.Б. - значимое участие в разработке концепции и дизайна исследования, проверка критически важного содержания статьи, научная редакция текста рукописи, формулирование выводов; Яковлев М.Ю. - значимое участие в разработке концепции и дизайна исследования, финальное утверждение рукописи для публикации.

Источники финансирования. Данное исследование не было поддержано никакими внешними источниками финансирования.

Этическое утверждение. Авторы заявляют, что все процедуры, использованные в данной статье, соответствуют этическим стандартам учреждений, проводивших исследование, и соответствуют Хельсинкской декларации в редакции 2013 года. Проведение исследования одобрено решением локального этического комитета ФГБУ «НМИЦ РК» Минздрава России (протокол №10 от 28.11.2022).

Конфликт интересов. Одарущенко О.И., Кузюкова А.А., Нувахова М.Б. являются соавторами (правообладателями) патента на изобретение RU 2772400 С1, 19.05.2022 (Заявка № 2021121803 от 22.07.2021), при разработке которого использованы результаты исследования. Остальные авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Доступ к данным. Данные, подтверждающие выводы этого исследования, можно получить по запросу у корреспондирующего автора.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Эксперты представили результаты исследования "Социально-экономическое бремя инсульта в Российской Федерации" <https://rg.ru/2023/04/28/eksperty-predstavili-rezultaty-issledovaniia-socialno-ekonomicheskoe-bremlia-insulta-v-rossijskoj-federacii.html> (дата обращения 29.04.24)
2. Танашян М.М., Раскуражев А.А., Корнилова А.А. Цереброваскулярные заболевания и персонализированная профилактика // Профилактическая медицина. 2021; 24(2): 76-81. [Tanashyan M.M., Raskurazhev A.A., Kornilova A.A. Cerebrovascular diseases and personalized prevention // Profilakticheskaya Meditsina. 2021; 24(2): 76-81. (In Russ.)] DOI: <https://doi.org/10.17116/profmed20212402176> (дата обращения 29.04.24)
3. <https://iz.ru/1097845/2020-12-09/v-voz-priveli-dannye-o-roste-smertnosti-v-mire-ot-ishemii> (дата обращения 29.04.24)
4. Суворова Т.Н., Грибова Н.П. Динамика когнитивных и психоэмоциональных нарушений в раннем восстановительном периоде ишемического инсульта при проведении реабилитационных мероприятий с применением стабилотренинга. Человек и его здоровье. 2023;26(3):29–35. [Suvorova T.N., Gribova N.P. Dynamics of cognitive and psychoemotional disorders in the early recovery period of ischemic stroke during rehabilitation measures using stabilization training. Man and his health. 2023;26(3):29–35. (In Russ.)] DOI: 10.21626/vesnik/2023-3/04. EDN: SXJQKH.
5. Антипенко Елена Альбертовна, Ерохина Маргарита Николаевна, Фаткина Дарья Александровна Когнитивные и эмоциональные нарушения после инсульта: возможности медикаментозной коррекции // Нервные болезни. 2020. №4. [Antipenko Elena Albertovna, Erokhina Margarita Nikolaevna, Fatkina Daria Aleksandrovna Cognitive and emotional disorders after stroke: possibilities of drug correction // Nervous diseases. 2020. No. 4. (In Russ.)] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kognitivnye-i-emotsionalnye-narusheniya-posle-insulta-vozmozhnosti-medikamentoznoy-korreksii> (дата обращения: 05.02.2024).
6. Гоголева А.Г., Захаров В.В. Тревожно-депрессивные расстройства у пациентов после инсульта: распространенность, подходы к диагностике и терапии // Эффективная фармакотерапия. 2019. Т. 15. № 34. С. 36–44. [Gogoleva A.G., Zakharov V.V. Anxiety and depressive disorders in patients after stroke: prevalence, approaches to diagnosis and therapy // Effective pharmacotherapy. 2019. Vol. 15. No. 34. pp. 36–44. (In Russ.)] DOI 10.33978/2307-3586-2019-15-34-36-44
7. Кутлубаев М.А., Сабитова Э.Р., Воеводин В.А., Ахмадеева Л.Р. Симптомы посттравматического стрессового расстройства у пациентов с церебральным инсультом. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. Спецвыпуски. 2014;114(12 2):16 18. [Kutlubayev MA, Sabitova R, Voevodin VA, Akhmadeeva LR. Posttraumatic stress disorder in patients after stroke. S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry. 2014;114(12 2):16 18. (In Russ.)] <https://doi.org/10.17116/jnevro201411412216-18>
8. Кутлубаев Ансур Амирович, Ахмадеева Л. Р. Стрессовое расстройство после инсульта: частота, факторы риска, подходы к профилактике и лечению // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2014. №2. [Kutlubayev Ansur Amirovich, Akhmadeeva L. R. Stress disorder after stroke: frequency, risk factors, approaches to prevention and treatment // Neurology, neuropsychiatry, psychosomatics. 2014. No. 2. (In Russ.)] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/stressovoe-rasstroystvo-posle-insulta-chastota-factory-riska-podhody-k-profilaktike-i-lecheniyu> (дата обращения: 15.04.2024).
9. Mitchell AJ, Sheth B, Gill J, Yadegarfar M, Stubbs B, Yadegarfar M, Meader N. Prevalence and predictors of post-stroke mood disorders: A meta-analysis and meta-regression of depression, anxiety and adjustment disorder. Gen Hosp Psychiatry. 2017 Jul;47:48-60. doi: 10.1016/j.genhosppsy.2017.04.001. Epub 2017 Apr 3. PMID: 28807138. <https://doi.org/10.1016/j.genhosppsy.2017.04.001>
10. Knapp P, Campbell Burton CA, Holmes J, Murray J, Gillespie D, Lightbody CE, Watkins CL, Chun HYY, Lewis SR. Interventions for treating anxiety after stroke. Cochrane Database of Systematic Reviews 2017, Issue 5. Art. No.: CD008860. DOI: 10.1002/14651858.CD008860.pub3. Accessed 19 February 2024.
11. Федин А.И., Бадалян К.Р. Обзор клинических рекомендаций лечения и профилактики ишемического инсульта // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2019. – 119 (8 вып. 2): 95-100. [Fedin A.I., Badalyan K.R. Review of clinical recommendations for the treatment and prevention of ischemic stroke // Journal of Neurology and Psychiatry. S.S. Korsakov. – 2019. – 119 (8 issue 2): 95-100. (In Russ)] DOI: <https://doi.org/10.17116/jnevro201911908295>

12. Исакова Е.В., Егорова Ю.В. Немедикаментозная реабилитация постинсультных когнитивных нарушений у пациентов пожилого возраста // Клиническая геронтология. 2020; 26 (3-4): 34-42. [Isakova E.V., Egorova Yu.V. Non-drug rehabilitation of post-stroke cognitive impairment in elderly patients // Clinical gerontology. 2020; 26 (3-4): 34-42. (In Russ)] DOI: <https://doi.org/10.26347/1607-2499202003-04034-042>
13. Котов С.В., Исакова Е.В., Шерегешев В.И. Возможность коррекции эмоциональных и поведенческих нарушений у пациентов с инсультом в процессе реабилитационного лечения // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – Том 119. – Номер 4. – 2019. – С. 26-31. [Kotov S.V., Isakova E.V., Sheregeshev V.I. Possibility of correction of emotional and behavioral disorders in patients with stroke in the process of rehabilitation treatment // Journal of Neurology and Psychiatry named after. S.S. Korsakov. – Volume 119. – Number 4. – 2019. – P. 26-31. (In Russ)] DOI: <https://doi.org/10.17116/jnevro201911904126>
14. Одарушенко О.И., Рачин А.П., Нувахова М.Б., Кузюкова А.А. Способ комплексной медико-психологической реабилитации пациентов в поздний восстановительный период после острого ишемического инсульта / Патент на изобретение 2772400 С1, 19.05.2022. Заявка № 2021121803 от 22.07.2021. [Odarushchenko O.I., Rachin A.P., Nuvakhova M.B., Kuzyukova A.A. Method for comprehensive medical and psychological rehabilitation of patients in the late recovery period after acute ischemic stroke / Patent for invention 2772400 C1, 05/19/2022. Application No. 2021121803 dated 07/22/2021. (In Russ)].
15. Одарушенко О.И., Рачин А.П., Нувахова М.Б., Кузюкова А.А. Способ комплексной медико-психологической реабилитации пациентов с использованием биологической обратной связи (БОС) в поздний восстановительный период после острого ишемического инсульта / Патент на изобретение 2772542 С1, 23.05.2022. Заявка № 2021122697 от 29.07.2021. [Odarushchenko O.I., Rachin A.P., Nuvakhova M.B., Kuzyukova A.A. A method for complex medical and psychological rehabilitation of patients using biofeedback (BF) in the late recovery period after acute ischemic stroke / Patent for invention 2772542 C1, 05/23/2022. Application No. 2021122697 dated 07/29/2021. (In Russ)].
16. Одарушенко О.И. Программа исследования актуального эмоционального состояния пациента для выбора пути психологической реабилитации. // Навигатор в мире науки и образования. № 02 (55)' 2022. УДК 612. ГРНТИ 76.35.35. ББК 58. Номер ОФЭРНиО: 25001. Дата регистрации: 29.04.2022. [Odarushchenko O.I. A program for studying the patient's current emotional state to choose the path of psychological rehabilitation. // Navigator in the world of science and education. No. 02 (55)' 2022. UDC 612. GRNTI 76.35.35. BBK 58. OFERNiO number: 25001. Registration date: 04/29/2022. (In Russ)]. https://ofernio.ru/portal/navigator/files/navigator_2022_2_55.pdf. С.26-45
17. Одарушенко О.И., Рачин А.П. Способ комплексной медико-психологической реабилитации пациентов в поздний восстановительный период после острого нарушения мозгового кровообращения / Патент на изобретение 2724284 С1, 22.06.2020. Заявка № 2019140891 от 11.12.2019. [Odarushchenko O.I., Rachin A.P. Method for comprehensive medical and psychological rehabilitation of patients in the late recovery period after acute cerebrovascular accident / Patent for invention 2724284 C1, 06/22/2020. Application No. 2019140891 dated 12/11/2019. (In Russ)].
18. Юрова О.В., Кончугова Т.В. Применение аппаратно-программного комплекса для коррекции психосоматического состояния человека с помощью запрограммированных резонансно-акустических колебаний сигналов ЭЭГ (АПК КАП КПС-«ЭКРАН») / Методические рекомендации. – М., 2023. – 35 с. [Yurova O.V., Konchugova T.V. Application of a hardware and software complex for the correction of a person's psychosomatic state using programmed resonant-acoustic oscillations of EEG signals (АПК КАП КПС-“ЭКРАН”) / Methodological recommendations. – М., 2023. – 35 p. (In Russ)].
19. Бушкова Ю.В. Нейрореабилитация, основанная на принципах доказательной медицины: австрийские рекомендации по реабилитации больных после инсульта // Фарматека. 2019;26(3):20–26. [Bushkova Yu.V. Neurorehabilitation based on the principles of evidence-based medicine: Austrian recommendations for the rehabilitation of patients after stroke // Pharmateka. 2019;26(3):20–26. (In Russ)] DOI: <https://dx.doi.org/10.18565/pharmateca.2019.3.20-26>
20. Диджузеппе Р., Дойл К., Драйден У., Бакс У. Рационально-эмотивно-поведенческая терпия. – СПб: Питер, 2021. – 480 с. [Diguseppe R., Doyle K., Dryden W., Bax W. Rational-emotive-behavioral patience. – St. Petersburg: Peter, 2021. – 480 p.].
21. Wang SB, Wang YY, Zhang QE, Wu SL, Ng CH, Ungvari GS, Chen L, Wang CX, Jia FJ, Xiang YT. Cognitive behavioral therapy for post-stroke depression: A meta-analysis. J Affect Disord. 2018 Aug 1; 235:589-596. Doi: 10.1016/j.jad.2018.04.011. Epub 2018 Apr 5. PMID: 29704854. (дата обращения 29.04.24)
22. Захарченко Д.А., Петриков С.С. Возможности применения когнитивно-поведенческой терапии в коррекции депрессивных и тревожных нарушений после инсульта // Консультативная психология и психотерапия. 2018. Том 26. № 1. С. 95–111. DOI: 10.17759/cpp.2018260107 [Zakharchenko D.A., Petrikov S.S. Possibilities of Using Cognitive Behavioral Therapy for the Treatment of Depression and Anxiety after Stroke. Konsul'tativnaya psikhologiya i psikhoterapiya [Counseling Psychology and Psychotherapy], 2018. Vol. 26, no. 1, pp. 95—111. doi: 10.17759/ cpp.2018260107. (In Russ., abstr. in Engl.)] (дата обращения 29.04.24)

THE EFFECTIVENESS OF PSYCHOLOGICAL PSYCHOTHERAPY IN CORRECTING MANIFESTATIONS OF DISTRESS IN PATIENTS IN THE LATE RECOVERY PERIOD OF ISCHEMIC STROKE

O.I. Odarushchenko*, A. A. Kuzyukova, M. B. Nuvakhova, M. Yu. Yakovlev

Federal State Budgetary Institution National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology,
Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia

ABSTRACT. INTRODUCTION. Manifestations of distress that occur in patients after a stroke negatively affect the rehabilitation process, reducing its effectiveness, disrupting motivation for treatment and quality of life.

Today, rehabilitation programs for patients after a stroke, including psychological psychotherapy and aimed at correcting the manifestations of distress, are becoming relevant.

AIM. Studying the effectiveness of psychological psychotherapy on the manifestations of distress in patients after a stroke.

MATERIAL AND METHODS. The study included 57 patients after acute cerebrovascular accident (ACVA) in the late recovery period (limitation period from 6 months to 2 years) aged from 45 to 75 years. All patients were randomized into 2 groups. The 1st (control) group included patients (n=28, of which 13 men, 15 women, age – 60.0 [55.0; 65.0] years), who underwent a basic rehabilitation program and audiovisual stimulation. The 2nd (main) group included patients (n=29 people, of which 13 men, 16 women, age – 60.0 [56.0; 66.0] years), who underwent a complex basic rehabilitation program, including audiovisual stimulation and psychological psychotherapy. For psychological diagnosis of manifestations of distress, the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), the author's computer program for studying the current emotional state, and the scale for assessing quality of life (SS-QOL) were used. Statistical analysis was carried out using the Statistica-10 program. The significance of differences before and after treatment was determined using the nonparametric Wilcoxon test. To assess the statistical comparability of the two groups, the Mann-Whitney test was used ($p>0.05$).

RESULTS. The use of psychological psychotherapy in correcting manifestations of distress in patients in the late recovery period of ischemic stroke allows obtaining a statistically significant effect in reducing situational and personal anxiety, the level of chronic fatigue, as well as increasing subjective comfort and quality of life ($p<0.05$).

DISCUSSION. The study showed that patients in the late recovery period after a stroke before treatment had expressed such manifestations of distress as: anxiety and depression, situational and personal anxiety, and indicators of chronic fatigue.

Under the influence of psychological psychotherapy, the manifestations of distress in patients after a stroke significantly decreased, their mood improved, their activity and ability to overcome psychological stress increased.

CONCLUSIONS. The rehabilitation program for patients in the late recovery period after a stroke, including psychological psychotherapy and aimed at correcting manifestations of distress, significantly improved the emotional background, increased tolerance to psychological stress, and also contributed to increased motivation for restorative treatment and rehabilitation.

Keyword: distress; anxiety; depression; situational anxiety; personal anxiety; affective disorders; psychological psychotherapy; cognitive behavioral psychotherapy; ischemic stroke

Сведения об авторах

Одаруценко Ольга Ивановна, кандидат психологических наук, ведущий научный сотрудник отдела нейрореабилитации и клинической психологии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России. ORCID <https://orcid.org/0000-0002-0416-3558>

Кузюкова Анна Александровна, кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник отдела нейрореабилитации и клинической психологии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России. ORCID <https://orcid.org/0000-0003-4266-0050>

Нувахова Маргарита Борисовна, кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник отдела нейрореабилитации и клинической психологии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России. ORCID <https://orcid.org/0000-0002-4837-535X>

Яковлев Максим Юрьевич, д.м.н., главный научный сотрудник, начальник отдела изучения механизмов действия физических факторов ФГБУ «НМИЦ реабилитации и курортологии» Минздрава РФ, 121099, г. Москва, ул. Новый Арбат, 32, Россия, профессор кафедры Общей гигиены ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), Москва, Россия e-mail: masdat@mail.ru, ORCID: <http://orchid.org/0000-0002-5260-8304>

ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ

УДК. 612.821

**ОСОБЕННОСТИ ВЫЗВАННОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МОЗГА
У ЛИЦ С РАЗЛИЧНЫМИ ПОВЕДЕНЧЕСКИМИ ПАРАМЕТРАМИ**

Хващинский Д. А.^{1*}, Звоников В. М.²

¹Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и наркологии им. В.П. Сербского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, Россия

²Московский гуманитарный университет, г. Москва, Россия

РЕЗЮМЕ. На сегодняшний день проблеме тревожности посвящено значительное количество исследований в физиологии и медицине. Тревожность является одним из факторов, который способствует формированию у человека нервно-психических расстройств, психосоматических заболеваний. Вызванный потенциал P300 представляет особый интерес для изучения особенностей мозговых механизмов при различных нарушениях высшей нервной деятельности у человека, так как отражает процессы, связанные с неспецифическими мозговыми системами общей активации, лимбико-ретикулярными и неокортикальными механизмами.

Исследование P300 было выполнено у 326 человек. У лиц 18-19 лет с повышенным уровнем тревоги наблюдалось удлинение латентности пиков N2, P3, N3 вызванного потенциала. У испытуемых 21-22 лет с высоким уровнем тревожности наблюдается удлинение латентности пиков P3, N3 потенциала P300. Диагностику P300 необходимо использовать при коррекционно-реабилитационных мероприятиях.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: вызванные потенциалы P300, сенсорные системы.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время с целью исследования организации корковой деятельности, применяется метод вызванных потенциалов. Психофизиологические проявления тревожности можно регистрировать на центральном и периферическом уровне нервной системы. В длиннотентных вызванных потенциалах отражены параметры физических и биологических свойств стимула, а также, процессы его обработки [1,2,7].

Метод вызванных потенциалов мозга позволяет получить информацию о состоянии различных сенсорных систем, что особенно важно для сопоставления компонентов вызванного потенциала со структурами мозга, что находит широкое применение данного метода в медицинской практике [3-5, 20]. Потенциал P300 характеризуется как коррелят процессов, которые связаны с опознаванием, принятием решения и оперативной памятью [19]. Ряд работ указывает, что генераторы P300 включают в себя связи между билатеральными нейрональными генераторами [8-11]. Чувствительность компонента P300 к произвольной регуляции отражает возможность управления процессами первичной оценки мотивационной значимости эмоциогенной информации [21-23]. Данные об особенностях вызванного потенциала при высокой тревожности помогают расширить представления о нейрофизиологических механизмах данного состояния, когда головной мозг формирует когнитивные функции [24-27]. Результаты исследований вызванных потенциалов у людей с высоким уровнем тревожности подтверждают наличие изменений в процессах восприятия обработки поступающей информации на фоне различных эмоциональных состояний [28-30].

* Адрес для переписки: Хващинский Дмитрий Альбертович, E-mail: dmitryihvashinsk@mail.ru

Цитирование. Хващинский Д.А., Звоников В. М. Особенности вызванной электрической активности мозга у лиц с различными поведенческими параметрами. *Russian Journal of Environmental and Rehabilitation Medicine*. 2024. 2: 29-34.

Citation:

Khvaschinsky D.A., Zvonikov V.M. Features of evoked electrical activity of the brain in individuals with various behavioral parameters. *Russian Journal of Environmental and Rehabilitation Medicine*. 2024. 2: 29-34.

В современных условиях мозг человека получает и вынужден перерабатывать огромный поток информации. В связи с этим все большая роль в социальной адаптации отводится когнитивной деятельности [31, 32].

Процессы, связанные с познавательной сферой (память, внимание, переработка информации, принятие решения), находят отражение в когнитивных вызванных потенциалах. Суть анализа когнитивных процессов головного мозга, заключается в том, что выделяются не только реакции на тот или иной раздражитель, но и происходящие в мозгу эндогенные события, связанные с узнаванием и запоминанием стимула [6, 33].

В разных областях медицины показана широта использования метода когнитивных вызванных потенциалов, в частности P300. Наряду с неинвазивностью данной методики, одной из положительных ее сторон является независимость результатов исследования от отношения пациента к процедуре, его мотивационного настроя [34]. Анализ амплитудно-временных характеристик P300 позволяет не только оценить функциональное состояние высших отделов головного мозга, но и спрогнозировать влияние неблагоприятных факторов на познавательные функции [35].

Метод P300 дает возможность изучить особенности мозговых механизмов при различных эмоциональных нарушениях, так как отражаются нейрональные процессы, которые связаны с вовлечением регуляторных ретикулоталамических систем, лимбических и неокортикальных структур, обеспечивающих направленное внимание. Амплитуда и латентность P300 являются важными показателями, отражающими процессы межполушарного взаимодействия [15-16]. Представляется перспективным исследование эмоциональных процессов на центральном уровне с большей информативностью при изучении вызванного потенциала P300 [8]. Электрофизиологические показатели P300 более полно отражают нейрофизиологические особенности, а также, процессы, связанные с неспецифическими мозговыми системами общей активации, а также, лимбико-регулярными и неокортикальными механизмами [17-18].

В связи с изложенным, **целью** настоящего исследования явилось определение особенностей слухового вызванного потенциала P300 у лиц с разным уровнем тревожности.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На первом этапе проводилось исследование тревожности с использованием теста М. Люшера (1989). Используемый нами цветовой тест Люшера на предположении о том, что выбор цвета нередко отражает направленность испытуемого на определенную деятельность, настроение, функциональное состояние и также наиболее устойчивые черты личности. Таким образом, можно отметить взаимосвязь цветовых предпочтений с личностными особенностями. Необходимость создания количественных показателей оценки психического состояния определяется быстротой предъявления и обработки данных, связанностью цветовой сенсорики с состоянием человека, его вегетативной нервной системой. Предполагается, что свойства цветов для человека генетически определены, что это филогенетическая характеристика людей, и отвержение хотя бы одного из основных цветов сигнализирует о состоянии тревоги, фрустрации, эмоциональном дисбалансе. Полученные результаты позволили выявить психофизиологические особенности людей с нормальным и высоким уровнем тревожности. К группе лиц с высоким уровнем личностной тревожности вошли испытуемые, у которых были зафиксированы личностные особенности по тесту Люшера. В результате были выделены две группы: контрольная группа: 181 человек с нормальным уровнем личностной тревожности: 84 наблюдаемых 18-19 лет (39 юношей и 45 девушек) и 97 человек 21-22 лет (51 мужчина и 46 женщин).

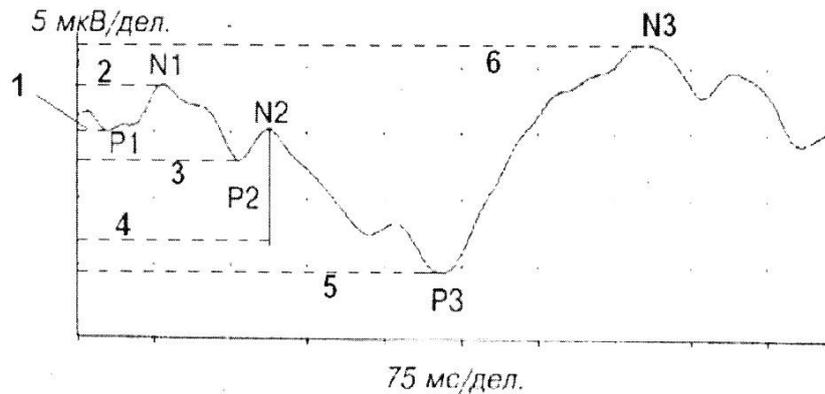
Основная группа: люди с высоким уровнем личностной тревожности: 81 человек 18-19 лет (39 юношей и 42 девушки) и 64 человека 21-22 лет (25 мужчин и 39 женщин).

Активные наблюдаемые юноши и девушки имели эмоционально более выраженные оценки по уровню ситуативной тревожности (СТ) и симпатический уровень доминирования ($BK= 1,0$ и выше), чем пассивные наблюдаемые, имеющие парасимпатический уровень доминирования (BK от 0,1 до 1,0). Можно говорить об оптимальной мобилизованности физических и психических сил активных наблюдаемых людей, об их готовности преодолевать трудности, действовать целесообразно. Для тревожных же испытуемых характерна неготовность к напряжению сил, невысокий энергопотенциал, некоторое запаздывание с принятием решений.

На втором этапе всем проводилась методика P300- выделение вызванных потенциалов на опознаваемые события. При методике P300 дается инструкция, что один из стимулов будет значимым и его нужно опознать.

Исследование когнитивных вызванных потенциалов (P300) проводили на 4-канальном электронейромиографе с функцией исследования вызванных потенциалов фирмы «Нейрософт» (Россия) в ситуации случайного возникающего события (odd ball paradigm) в условиях восприятия стимула. Регистрация проводилась по каналам: активные электроды устанавливались на C3 и C4 по системе «10-20», референтный электроды- на точках M1 и M2. Заземляющий электрод располагался на точке FPz. Стимулы подавались в псевдослучайном порядке в соотношении 3:7, для значимых и незначимых стимулов соответственно с межстимульным интервалом 1 с через наушники на оба уха одновременно. Длительность подаваемого стимула – 50 мс, интенсивность – 80 Дб. Компонент P300 записывали с полосой времени 0,3 с

и полосой частоты 0,2 – 75 Гц; эпоха анализа 750 мс. Автоматически проводилось усреднение на предъявляемые значимые и незначимые стимулы.



1 – латентность пика P1, 2 – латентность пика N1, 3 – латентность пика P2,
4 – латентность пика N2, 5 – латентность пика P3, 6 – латентность пика N3.

Рисунок 1. Измерение латентности пиков P1, N1, P2, N2, P3, N3

Вычислялся латентный период компонента P300 как латентный период пика P3 в мс, амплитуда P300 – как межпиковая амплитуда N2P3 в мкВ.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Межпиковая латентность (интервал) N2 – P3 у испытуемых 18-19 лет в ответ на значимый стимул статистически значимо длиннее у наблюдаемых с высокой тревожностью, по сравнению с группой испытуемых с нормальным уровнем тревожности как в группе юношей ($p=0,003$), так и в группе девушек ($p=0,011$).

В возрастной группе 21-22 лет интервал N2-P3 достоверно длиннее в группе тревожных женщин, по сравнению с группой женщин с нормальным уровнем тревожности, как в ответ на значимый стимул ($p=0,003$), так и в ответ на незначимый стимул ($p=0,009$). В группе тревожных мужчин 21-22 лет, показатели стремятся к статистической достоверности в ответ на незначимый стимул ($p=0,089$), также отражая удлинение интервала N2-P3 в группе тревожных мужчин.

Удлинение латентности пиков N2, P3, N3 и интервала N2-P3 у тревожных испытуемых может происходить за счет затруднения процессов дифференцировки стимулов, а также, снижения использования полного объема информативной памяти.

При проведении сравнительного анализа количественных характеристик нейрофизиологических исследований была получена обратная зависимость латентности пика P300 от объема кратковременной и в большей степени долговременной памяти в группах тревожных лиц. Коэффициенты корреляции составили $r_1 = -0,46$, $r_{II} = -0,41$ и $r_{III} = -0,40$ ($p < 0,05$).

Амплитудные значения P300 были снижены во всех возрастных группах, значительно ухудшаются с возрастом. При переходе от групп лиц с повышенной тревожностью к группе нормальных испытуемых получена статистически значимая положительная динамика и нормализация амплитудных ответов. В группе контроля отмечена положительная динамика с соответствием границам нормы.

Статистически достоверны различия между группами испытуемых с высоким уровнем тревожности и контрольной группой были выявлены у наблюдаемых 18-19 лет по параметру амплитуды пика N2 (P2-N2) и разделены на группы только по уровню тревожности, а именно: N2 (P2-N2) значимый стимул – тревожные наблюдаемые 12,45 (7,85-18,07) и контрольная группа 9,70 (5,40-15,30) (18-19 лет). Амплитуда N2 (P2-N2) – на незначимый стимул: у тревожных лиц 13,30 (8,40 -18,10) и 11,20 (6,00-15,65) – у контрольной группы.

Полученные данные об увеличении амплитуды пика N2 на значимый и незначимый стимулы у тревожных испытуемых 18-19 лет могут говорить о затруднении опознания стимульной информации, а также, об увеличении затрат мозговых ресурсов.

Большее количество ошибок при выполнении задания к пробе вызванных потенциалов P300 у тревожных юношей 18-19 лет являются такие особенности структурной мозговой организации, как меньшая степень межполушарного взаимодействия у молодых людей по сравнению с девушками, влияние тревожности и преобладающим правополушарным типом асимметрии у юношей.

У лиц, с повышенной тревожностью, в левом полушарии наблюдали уменьшение латентного периода P300 в теменных, лобно-височных и височных областях ($p < 0,05$), но его значение было по-прежнему выше, чем у лиц, с отсутствием тревожного состояния.

У тревожных юношей 18-19 лет «процент верных нажатий статистически значимо меньше с молодыми людьми с нормальным уровнем тревожности в той же возрастной группе ($p=0,046$).

Таблица 1. Показатели КВП людей с повышенным и нормальным уровнем личностной тревожности

Методика Р300 Коммуникация электродов	Параметры латентности (мс)	Повышенная трев-ть n=81	Норма n=181	Степень достоверности
C3-A1	N1	208,82±4,4	172,26±19,4	0,0007*
	P2	288,45±12,54	226,76±21,	0,001*
	N2	357,94±13,92	285±18,1	0,001*
	P3	450±28,14	360,19±17,91	0,001*
	N3	508±45,6	401,73±19,51	0,0049*
C4-A2	N1	215,67±8,1	171,38±21,13	0,0008*
	P2	286,94±9,87	238,31±20,6	0,0001*
	N2	350,67±14,65	289,64±20,76	0,001*
	P3	434,7±27,16	360,82±15,04	0,0002*
	N3	515,78±59,55	394,8±16,07	0,01*

Примечание: * Достоверные различия между группами ($p \leq 0,05$).

Важным является удлинение латентности Р300 у людей основной группы. В правом полушарии значение латентности Р300 составило 433,5±27,13 мс, в то время, как у здоровых сверстников значение равнялось 363±15,02 мс ($p \leq 0,05$). В левом полушарии латентность составила 451±28,18 и 361,28±17,94 мс ($p \leq 0,05$) соответственно.

Было отмечено некоторое уменьшение латентности Р300 в большинстве областей обоих полушарий. Зарегистрировали уменьшение амплитуды Р300, преимущественно у лиц с выраженной тревожностью.

У тревожных испытуемых 18-22 лет установлены изменения в структуре факторной модели слуховых вызванных потенциалов Р300, изменяются взаимоотношения показателей, связанных с процессами окончательной идентификации стимула и показателей, связанных с произвольным вниманием.

Применение неинвазивных инструментальных методов обследования (исследование вызванных потенциалов) позволяет получить информацию об объективном состоянии ЦНС, а также, оценить признаки дисфункции центральной нервной системы.

Р300 характеризует такие процессы, как дифференцировка и принятие решения. За генерацию данного потенциала отвечают подкорковые структуры, теменная область, лобная доля и гиппокамп. Увеличение латентности свидетельствует о нарушении вышеописанных зон мозга, которые влияют на формирование Р300.

У лиц, 18-19 лет и у девушек 21-22 лет с высоким уровнем тревожности выявлен достоверно более длительный интервал N2-P3, что можно трактовать затруднением использования полного объема оперативной памяти.

У испытуемых 18-19 лет с высоким уровнем тревожности установлено удлинение амплитуды пика 2, что говорит об увеличении количества нейронов, привлеченных к обработке поступающего сигнала на этапе опознания стимула, а также, его дифференцировки.

У лиц, с повышенной тревожностью 21-22 лет, выявлялись патологические изменения Р300 в виде увеличения латентности и снижения амплитуды, что отражает функциональное разобщение преимущественно неспецифических, в том числе лимбических систем мозга. Патологические изменения Р300 связаны, по всей видимости, с нарушением генерации Р300 в этих структурах. Кроме этого, указанные изменения, могут свидетельствовать о структурных изменениях, отражая процессы дезинтеграции коры головного мозга у испытуемых с доминированием левого полушария.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В понятие «тревожность» в нейрофизиологии в настоящее время входят две составляющие: проявление ситуативной и личностной тревожности. Ситуативная тревожность – это реакция на ситуацию неопределенности, сопровождающаяся соматическими симптомами. Личностная тревожность представляет собой устойчивое свойство личности, характеризующееся определенным постоянством.

При тревожных эмоциональных состояниях изменяется реактивность организма, основанием для этого служит избыточная активация неспецифической ретикуло-гиппокампальной системы. Тревожность выступает как пусковой механизм, как причина повышения готовности для реагирования преодолению опасной ситуации, путем преодоления. Активизируется информационный поиск, изменяется характер протекания вегетативных процессов. Кратковременное эмоционально стрессовое реагирование,

переходящее в длительное переживание состояния тревожности, может послужить основой для развития психопатологических состояний. Таким образом, тревожные состояния активизируют физиологические реакции организма и проявляются не только на психологическом, но и на соматическом и нейроэндокринном уровнях. Весьма перспективными направлениями, в силу относительной простоты и безопасности применения, надежности получаемых данных, являются нейроэнергокартирование головного мозга посредством анализа уровня постоянных потенциалов головного мозга, методика оценки вызванных потенциалов (ВП) P300, показатели сенсомоторной деятельности. Изучение функционального состояния высших отделов головного мозга, дает возможность своевременно провести мероприятия по улучшению условий для когнитивной работы, и тем самым снизить риск возникновения ошибочных действий в профессиональной деятельности. Объективность и информативность компонента P300 позволяет его применить в процессе выявления ранних нарушений когнитивных функций, что позволяет начать своевременную терапию и предотвратить усугубление ситуации в когнитивной сфере.

Комплексное инструментальное исследование нейрофизиологических особенностей является необходимым у лиц с преобладанием в их поведении показателей тревожного состояния. Это поможет выявить на начальных этапах поведенческие отклонения на психофизиологическом уровне, которые могут затем переходить в проявления неврологической недостаточности и указывать на начало своевременного лечения.

Кроме этого, при профотборе в специализированные учебные заведения, а также, при самоопределении на какую-то профессию, необходимо учитывать, что энергетические затраты на обработку информации у лиц, с высокой тревожностью, значительно выше, по сравнению со сверстниками с нормальным уровнем тревожности.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Нехорошкова А.Н. Нейрофизиология детской тревожности: монография // А.Н. Нехорошкова, А.В. Грибанов, И.С. Кожевникова. Ин-т медико-биологических исследований. – Архангельск: Сафу, 2015.
2. Барвинок А. И., Рожков В. П. Особенности межцентральной координации корковых электрических процессов при умственной деятельности // Физиология человека. 1992. Т. 18. №3. С. 5.
3. Горбанева Е.П. Качественные характеристики функциональной подготовленности спортсменов: монография // Е.П. Горбанева «Волгоградская академия физкультуры»- Саратов: Научная книга, 2008.
4. Горбачевская Н. Л., Якупова Л. П., Кожуенко Л. Ф. и др. Нейробиологические причины школьной дезадаптации // Физиология человека. 1991. Т. 17. №5. С. 72.
5. Горбачевская Н. Л. Нейробиологические причины школьной дезадаптации // Физиология человека. 1991. Т.17. №5. С. 74.
6. Куликова Н.Г., Фесюн А.Д., Кончугова Т.В., Кульчицкая Д.Б. Роль нейрофизиологических показателей в оценке эффективности применения магнитной импульсной стимуляции при периферической нейропатии, индуцированной цитостатиками. // Российский журнал экологической и восстановительной медицины. 2023. №2. С. 12-19.
7. Горнов С.В., Шестопалов А.Е., Литвиненко А.Б., Даткова Е.В., Бойченко Р.А. Программа аппаратной коррекции нервно-психического состояния спортсменов высокой квалификации с применением мезодиэнцефальной модуляции. // Российский журнал экологической и восстановительной медицины. 2022. №2. С. 70-80.
8. Оренбургский медицинский вестник 2018. Т.6, №2 (22).- 2018.- 68 с.
9. Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. 2019, Т.69, №3.- 2019.- (2), с. 267-392.
10. Павлова Л.П., Романенко А.Ф. Системный подход к психофизиологическому исследованию мозга человека. Л.: Наука, 1988. 213 с.
11. Разумникова О. М. Мышление и функциональная асимметрия мозга. Новосибирск: Изд-во СО РАМН, 2004. 272 с.
12. Цицерошин М.Н., Шиповальников А.Н. Становление интегративной ф-ции мозга. СПб.: Наука, 2009. 209 с.
13. Dehaene-Lambezts G., Heetz G., Hertz-Pannier L., Dubois J. Nature and nurture in language acquisition: anatomical and functional brain –imaging studies in infants // Trends Neurosci. 2006. V. 29. №7. P.367.
14. Hagoort P., Brown C.M., Swaab T.Y. Lexical-semantic event-related potential effects in patients with left hemisphere lesions and aphasia and patients with right hemisphere lesions without aphasia // Brain – 1996. Vol. 119, №2. –P.627- 649.
15. Hoffman L.D., Polich J. P300, handedness, and corpus callosal size: gender, modality, and task // Int. J. Psychophysiol – 1999. Vol. 31, №2. P. 163-174.
16. Ransaku K., Kitazava S. Imaging studies on sex differences in the lateralization of language // Neuroscience Research. 2001. V. 41. №4 . P. 333.
17. Marosi E., Harmony T., Becker J. et. Al. Sex differences in EEG coherence in normal children // Int. J. Neurosci. 1993. V. 72. N1-2. P.115.
18. Indefrey P., Hellwig F., Herzog H. et al. Neural responses to the production and comprehension of syntax in identical utterances // Brain Lung 2004. V.89. №2. P.312
19. Telkemeyer S., Rossi S., Roch S. P. et al. Sensitivity of newborn auditory cortex to the temporal structure of sounds // J. Neurosci. 2009. V. 29. №47. P. 1472.
20. Zhou X., Chen C., Dong Q. Et al. Event –related potentials of single digit addition subtraction and multiplication // Neuropsychologia . 2006. V.44. №12. P. 250.
21. Specificity in familial aggregation of phobic disorders / A.J. Fyer, S. Mannuzza, T.F. Champan et al. // Arch. Gen. Psychiatry. - 1995. - V. 52. - P. 564-573.

22. Spense S. The role of the right hemisphere in the physiological and cognitive components of emotional processing /S. Spense, D. Shapido, E. Zaidel // *Psychophysiology*. - 1996. - V. 33. - P. 112-122.
23. Spenser K.M. Poststimulus EEG spectral analysis and P300: attention, task and probability / K.M. Spenser, J. Pölich // *Psychophysiology*. - 1999. - V. 36. -P. 220-232.
24. Squire L.R. *Neuropsychology of memory* / L.R. Squire, N. Butters. - New York: The Guilford Press, 1985. - 345 p.
25. Stapleton J.M. Cerebral glucose utilization is reduced in second test session morgan / J.M. Stapleton, MJ Liu // *J. Cerebral blood flow metabolism*. - 1997. -V. 17.-P. 704-712
26. Symptoms of anxiety and risk of coronary heart disease /I. Kawachi, D. Sparrow, P.S. Vokonas, S.T. Weiss // *The Normative Aging Study. Circulation*. - 1994. - 90,5. - P. 2225-2229.
27. The risk for early-adulthood anxiety and depressive disorders in adolescents with anxiety and depressive disorders /D.S. Pine, P. Cohen, D. Gurley et al. // *Arch. Gen. Psychiatry*. - 1998. - V. 55. - P. 56-64.
28. The scalp topography of P300 in the visual and auditory modalities: a comparison of three normalization methods and the control of statistical type II error /E. Naumann, C. Huber, S. Maier et al // *Electroencefalography and clinical neurophysiology*. - 1992. - № 83. - P. 254-264.
29. To what extent do anxiety and depression interact with chronic pain? /K. Kuch, B. Cox, R.J. Evans et al. // *J. Psychiatry*. - 1993. - 38 (1). - P. 36-38.
30. Uhlenhuth E.H. A general anxiety-phone cognitive style in anxiety disorders /E.H. Uhlenhuth, V. Starceic, T.D. Warner // *J. Affect Disorder*. - 2002. -Aug. 70 (3).
31. Verleger R. Suspense and surprise: on the relationship between expectancies and P3 / R. Verleger, P. Jaskowski, B. Wauschkuhn // *Psychophysiology*. -1994. -V. 31. -P. 359.
32. Walhold K.B. Two- and three-stimuli auditory oddball ERP tasks a neuropsychological measure in aging / K.B Walhold, A.M. Fjell // *NeuroReport*. -2001.-V. 12, № 14.-P. 3149.
33. Wu J.S. PET in generalized anxiety disorder /J.S. Wu, M.S. Buchsbaum, T.G. Hershey // *Biol. Psychiat*. - 1991. - V. 29. - P. 1181-1199.
34. Yamaguchi S. Anterior and posterior association cortex contributions to the somatosensory P300 /S. Yamaguchi, R.T. Knight // *J. Neurosci*. - 1991. -V. 11.-P. 2039.
35. Yingling C.D. A subcortical correlate of P300 in man / C.D. Yingling, Y.A. Hosobuchi // *EEG and Clin. Neurophysiol*. - 1984. - V. 594. - P. 72.

FEATURES OF ELECTRICAL BRAIN ACTIVITY IN PERSONS WITH DIFFERENT BEHAVIORAL PARAMETERS

Khvaschinsky D. A.¹, Zvonikov V. M.²

¹Federal State Budgetary Institution "National Medical Research Center for Psychiatry and Narcology named after. V.P. Serbsky" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

²Moscow Humanitarian University, Moscow, Russia

ABSTRACT. To date, a significant amount of research in physiology and medicine has been devoted to the problem of anxiety. Anxiety is one of the factors that contributes to the formation of neuropsychic disorders and psychosomatic diseases in humans. The evoked potential of P300 is of particular interest for studying the characteristics of brain mechanisms in various disorders of higher nervous activity in humans, as it reflects processes associated with nonspecific brain systems of general activation, limbic-reticular and neocortical mechanisms.

The P300 study was performed on 326 people. In persons aged 18-19 years with an increased level of anxiety, an increase in the latency of the peaks of the N2, P3, N3 evoked potential was observed. In subjects aged 21-22 years with a high level of anxiety, an increase in the latency of the P3, N3 peaks of the P300 potential is observed. P300 diagnostics must be used during correctional and rehabilitation measures.

Keywords: P300 evoked potentials, sensory systems.

Сведения об авторах

Хвасинский Дмитрий Альбертович, старший научный сотрудник отдела психиатрической экспертизы ФГБУ «НМИЦ психиатрии и наркологии им. В.П. Сербского» Минздрава РФ, 119034, г. Москва, Кропоткинский пер., д. 23, Россия, e-mail: dmitryihvashinsk@mail.ru

Звоников Вячеслав Михайлович, д.м.н., заведующий лабораторией ОНОВО Московский гуманитарный университет, 111395, г. Москва, ул. Юности, д. 5, Россия, e-mail: vzvonikov@yandex.ru

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

УДК 616 211; 616 216; 615.83

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ, ОГРАНИЧЕНИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЗДОРОВЬЯ
ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С
ПОЛИПОЗНЫМ РИНОСИНУСИТОМ, АССОЦИИРОВАННЫМ С БРОНХИАЛЬНОЙ
АСТМОЙ**

Пелишенко Т.Г.^{1*}, Нагорнев С.Н.², Круглова Л.С.²

¹ФГБУ «Клиническая больница № 1» Управления делами Президента Российской Федерации, Москва, Россия

²ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ. В статье представлены результаты оценки эффективности медицинской реабилитации пациентов с полипозным риносинуситом, ассоциированным с бронхиальной астмой, проведенной с помощью категорий Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ).

Установлено, что системный характер оценки эффективности реабилитационных мероприятий, реализованный с помощью инструментов МКФ, обладает высокой информативностью и возможностью количественно оценить результаты проводимой реабилитации. Используя количественные критерии эффективности проводимой реабилитации, показано, что максимальная эффективность реабилитации, проявившаяся позитивной динамикой интегрального показателя МКФ, достигается путем проведения комплексной реабилитации больных, учитывающих возможности биологической терапии дупилумабом и терапевтический потенциал лазеротерапии, переменного магнитного поля и интервальной гипоксической тренировки.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: бронхиальная астма, дупилумаб, полипозный риносинусит, интервальная гипоксическая тренировка, низкоинтенсивное лазерное излучение, переменное магнитное поле, Международная классификация функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья

ВВЕДЕНИЕ

Принятая в 2001 г. на 54 сессии Всемирной ассамблеи здравоохранения Международная классификация функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья (МКФ) в настоящее время выступает методологической основой медицинской реабилитации, нацеленной на достижение максимального уровня функционирования человека, его независимого и адаптивного пребывания в обществе [1]. Будучи построенной на использовании валидизированных категорий, МКФ обеспечивает достижение объективного уровня в оценке реабилитационного процесса, что является обязательным требованием для использования современных технологий физической и реабилитационной медицины, определяя ее безопасность и эффективность на доказательных принципах [2].

* Адрес для переписки: Пелишенко Татьяна Георгиевна, E-mail: doctor217@mail.ru

Цитирование. Пелишенко Т.Г., Нагорнев С.Н., Круглова Л.С. Применение международной классификации функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья для оценки эффективности реабилитации пациентов с полипозным риносинуситом, ассоциированным с бронхиальной астмой. *Russian Journal of Environmental and Rehabilitation Medicine*. 2024. 2: 35-45.

Citation:

Pelishenko T.G., Nagornev S.N., Kruglova L.S. Application of the international classification of functioning disabilities and health for evaluating the effectiveness of rehabilitation of patients with polypous rhinosinusitis, associated with bronchial asthma. Russian Journal of Environmental and Rehabilitation Medicine. 2024. 2: 35-45.

В отличие от МКБ, опирающейся на биомедицинский подход, в основе МКФ лежит биопсихосоциальная модель здоровья (болезни) человека, которая рассматривает и анализирует компоненты и категории, предусматривающих комплексный характер оценки здоровья индивида [3]. Преимущество биопсихосоциальной модели заключается в том, что она позволяет людям с парциальными нарушениями здоровья участвовать в жизни общества. В то же время биопсихосоциальная парадигма является многогранной, учитывающей биологические, психологические и социальные факторы здоровья, что позволяет устранять неравенство среди людей по уровню здоровья [4]. Биологический аспект включает в себя любые умственные или физические нарушения. Психологический аспект пытается интерпретировать эмоциональное состояние человека и учитывать различные личные и религиозные убеждения. Социальный аспект касается экологических и инфраструктурных изменений, которые необходимы для того, чтобы сделать физическую среду адаптируемой для пациентов с ограниченными возможностями [5].

При разработке мероприятий медицинской реабилитации пациентов с полипозным риносинуситом (ПРС), ассоциированным с бронхиальной астмой (БА), необходимо учитывать тот факт, что коморбидные состояния, как правило, характеризуются более тяжелыми клиническими проявлениями, сочетающиеся с повышенной рефрактерностью к проводимой терапии, что снижает ее эффективность и уровень качества жизни пациентов.

Достигнутые в последние годы успехи в изучении иммунопатологических механизмов развития ПРС позволили обосновать необходимость применения в новый класс препаратов - моноклональных антител, блокирующих действие ряда провоспалительных цитокинов, продуцируемых Th-2 типа [6]. Показано, что дупилумаб, как средство биологической терапии, проявляет достаточную эффективность в уменьшении размера полипов и симптомов ПРС в целом, а также снижает выраженность сопутствующих заболеваний [7].

Вместе с тем при рассмотрении коморбидных состояний необходимо иметь в виду наличие системных механизмов синтропии, которые, основываясь на общности патофизиологических проявлений различных заболеваний, лежат в основе их сочетанности [8, 9]. Применительно к ПРС в качестве ключевых патогенетических механизмов коморбидности рассматриваются такие общепатологические процессы, как системные реакции Th-2 воспаления [10, 11], оксидативный стресс [12, 13], расстройства микроциркуляции и развитие тканевой гипоксии [14, 15], дисрегуляторные нарушения вегетативной регуляции [16, 17], а также генетические и эпигенетические факторы [18, 19]. В условиях мультифакторного проявления патогенеза коморбидных с ПРС состояний дополнительным механизмом повышения эффективности реабилитационных мероприятий выступает использование лечебных физических факторов, терапевтический потенциал которых направлен обеспечение иммуномодулирующего, противовоспалительного, противоотечного и антигипоксического действия, усиление микроциркуляции и нормализацию нейрогуморальной регуляции. В качестве перспективных физиотерапевтических факторов, курсовое комплексное применение которых обеспечит достижение дополнительного клинического эффекта, выступают переменное магнитное поле (ПМП), низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ) и интервальная гипоксическая тренировка (ИГТ) [20-22].

Учитывая вышеизложенные факты, целью данного исследования явилась оценка эффективности комплексной медицинской реабилитации пациентов с полипозным риносинуситом, ассоциированным с бронхиальной астмой, с помощью методологических категорий и критериев МКФ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 116 пациентов с ПРС, ассоциированным с БА, находящиеся на лечении в отделении оториноларингологии ЧЛХ ФГБУ «Клиническая больница № 1» УДП России. Средний возраст больных составил 43,9±0,18 года.

Критериями включения пациентов в исследование выступали: подтвержденный эндоскопически диагноз ПРС, подтвержденный критериями клинических рекомендаций диагноз БА [23]; возраст старше 18 лет; информированное согласие на участие в исследовании.

Критериями исключения являлись: возраст моложе 18 лет; беременность или период лактации; опухолевые заболевания; непереносимость воздействия ПМП, НИЛИ и ИГТ; несогласие пациента на участие в исследовании.

Методом простой рандомизации все пациенты были разделены на 3 группы. Все пациенты получали курс базовой терапии (БТ), включающий эндоназальное применение назонекса (2 дозы 2 раза в день), промывание слизистой оболочки полости носа (каждый день по 2 раза), и беклометазон дипропионат ингаляционно (200 мкг 2 раза в день).

Первая группа (контрольная, 28 пациентов) получала только БТ. Вторая группа (группа сравнения 1, 29 пациентов) наряду с БТ получала подкожно препарат дупилумаб (300 мкг 1 раз в две недели). Третья группа (группа сравнения 1, 30 пациентов) получала БТ, дополненную дупилумабом и курсовым комплексным применением ПМП и НИЛИ. Пациенты четвертой группы (основная группа, 29 пациентов) дополнительно к БТ принимали дупилумаб и комплекс лечебных физических факторов, включающих ПМП, НИЛИ и ИГТ.

Магнитотерапию осуществляли с помощью аппарата «МАГНИТ Мед ТеКо», используя импульсный режим, с индукцией 20 мТл и длительностью 24 мин. Терапевтический курс включал 10 процедур, проводимых через день. Для проведения лазеротерапии использовали аппарат АЗОР-2К-02 со световодной насадкой, направляющей излучение в полость носа. НИЛИ проводили в импульсном режиме,

мощностью 10 мВт, длительностью 10 мин, курсом в 10 процедур, которые проводили через 2 часа после ПМП. ИГТ осуществляли с помощью гипоксикатора «ГИПО-ОКСИ-1» («СЕЛЛДЖИМ-РУС»). Схема гипоксической тренировки включала проведение первых трех процедур с концентрацией O₂ 12%, последующих процедур с содержанием O₂ 10% во вдыхаемом воздухе. Длительность гипоксической фазы цикла составляла 3-7 мин, нормоксической – 3-5 мин. Каждая процедура состояла из 4 циклов, включающих гипоксическую и нормоксическую фазы. Продолжительность циклов составляла 7-10 мин [24]. Каждый пациент из 2-ой и 3-ей групп получал по 14 процедур гипоксической тренировки.

Эффективность комплексной медицинской реабилитации пациентов с ПРС, ассоциированным с БА, оценивали с помощью специализированных категорий МКФ, наиболее точно характеризующих состояние больного. Нами был использован информативный набор доменов МКФ, включающий 2 домена категории «Функции организма», 2 домена категории «Структуры организма» и 3 домена категории «Активность и участие» (таблица 1).

В исследовании была применена следующая единая шкала бальной оценки нарушений, представленная в МКФ [25]:

- 0 (нет проблем: 0–4 %);
- 1 (легкие проблемы: 5–24 %);
- 2 (умеренные проблемы: 25–49 %);
- 3 (тяжелые проблемы: 50–95 %);
- 4 (абсолютные проблемы: 96–100 %).

Количественные критерии данной шкалы использовали, отражая в баллах изменения каждого из 7-ми выделенных доменов. Итоговый балл в рамках каждого домена рассчитывался по формуле: [сумма баллов по каждому коду/количество кодов] x 10.

Интегральный бальный показатель по всем выделенным доменам исчислялся подобным образом.

Эффективность программ комплексной медицинской реабилитации пациентов с ПРС, ассоциированного с БА, оценивали с помощью критериев улучшения оцениваемых категорий и доменов МКФ:

- 5-10 % - незначительное улучшение;
- 11-24 % - улучшение;
- более 25 % - значительное улучшение.

Оценку состояния пациентов проводили трижды: до начала лечения, через 1 и 6 месяцев после начала медицинской реабилитации.

Таблица 1 – Совокупность доменов и соответствующих категорий МКФ, используемых для оценки эффективности медицинской реабилитации пациентов с полипозным риносинуситом, ассоциированным с бронхиальной астмой

Категория	Домен	Код
Функции организма	Психические функции (b1)	b134 Функции сна
		b144 Функции памяти
		b152 Функции эмоций
	Физические функции (b2, b4)	b240 Ощущения, связанные со слухом и вестибулярными функциями
		b250 Функция вкусовой чувствительности
		b255 Функция обоняния
		b280 Ощущение боли
		b440 Функции дыхания
		b450 Дополнительные дыхательные функции
		b455 Функции толерантности к физической нагрузке
b460 Ощущения, связанные с функционированием сердечно-сосудистой и дыхательной систем		
Структуры организма	Структуры, участвующие в голосообразовании и речи (s3)	s310 Структура носа
	Структуры сердечно-сосудистой, иммунной и дыхательной систем (s4)	s430 Структура дыхательной системы
Активность и участие	Обучение и применение знаний (d1)	d129 Целенаправленное использование органов чувств, другое уточненное и не уточненное
	Общие задачи и требования (d2)	d230 Управление уровнем собственной активности
	Мобильность (d4)	d450 Ходьба

Примечание: Статистическая обработка полученных данных включала оценку достоверности различий с помощью параметрических и непараметрических критериев, реализуемых на основе пакета прикладных программ «Statistica 12.6».

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты оценки параметров в выделенных доменах МКФ при проведении медицинской реабилитации пациентов с ПРС, ассоциированным с БА представлены в таблице 2. Из полученных данных следует, что эффективность реабилитации в сравниваемых группах была неодинаковой и во многом определялась конкретным набором применяемых терапевтических воздействий. Использование БТ в контрольной группе характеризовалось минимальными изменениями оцениваемых параметров.

Дополнение БТ дупилумабом (группа сравнения 1) сопровождалось рядом позитивных сдвигов, проявившихся через 1 мес. с достоверным усилением динамики через 6 мес. В частности, отмечено восстановление некоторых физических и психических функций (функции сна, памяти, эмоций, дыхания, ощущения, связанные со слухом, ощущение боли), параметров, характеризующих структуры организма (структуры носа и дыхательной системы) и активность и участие пациентов (целенаправленное использование органов чувств, в частности, обоняния, управление уровнем собственной активности). Таким образом, включение в медицинскую реабилитацию пациентов с ПРС, ассоциированным с БА, применение биологической терапии способствовало не только восстановлению психических и физических функций пациентов, но и регрессу структурных компонентов синтропии, а также устранению трудностей и проблем, которые испытывает индивид, будучи вовлеченным в жизненные ситуации.

Таблица 2 – Динамика категорий МКФ у пациентов с полипозным риносинуситом в сочетании с бронхиальной астмой при проведении различных схем медицинской реабилитации

Показатель (категория МКФ)	1-я группа (контроль)	2-я группа (дупилумаб)	3-я группа (дупилумаб +ПМП+НИЛИ)	4-я группа (дупилумаб+ ПМП+НИЛИ+ИГТ)
Психические функции (b1)				
Функции сна (b134)	2,9±0,07 2,6±0,05 2,8±0,06	3,0±0,06 2,5±0,06* 1,4±0,04**	2,8±0,07 2,3±0,06* 1,0±0,04**	3,0±0,06 1,7±0,05** 0,7±0,04**
Функции памяти (b144)	1,7±0,06 1,5±0,05 1,5±0,04	1,8±0,07 1,6±0,05 1,3±0,04*	1,7±0,06 1,5±0,05* 1,1±0,04**	1,8±0,07 1,3±0,05** 0,9±0,04**
Функции эмоций (b152)	1,9±0,08 1,6±0,06* 1,7±0,07	2,0±0,09 1,6±0,05* 1,2±0,04**	1,8±0,04 1,4±0,05** 1,0±0,03**	1,9±0,08 1,1±0,06** 0,7±0,04**
Физические функции (b2, b4)				
Ощущения, связанные со слухом (b240)	2,4±0,08 2,1±0,06* 2,3±0,07	2,5±0,09 2,0±0,06* 1,5±0,04**	2,3±0,08 1,8±0,06** 1,4±0,04**	2,4±0,08 1,4±0,05** 1,0±0,04**
Функция вкусовой чувствительности (b250)	2,6±0,09 2,5±0,08 2,5±0,07	2,5±0,08 2,4±0,07 2,1±0,06**	2,6±0,09 2,2±0,07* 1,8±0,06**	2,6±0,09 1,9±0,07** 1,4±0,05**
Функция обоняния (b255)	3,9±0,01 3,6±0,03 3,5±0,03	3,8±0,01 3,6±0,03* 2,4±0,09**	3,9±0,01 3,3±0,04** 2,4±0,08**	3,9±0,01 2,6±0,03** 1,9±0,07**
Ощущение боли (b280)	2,3±0,07 2,0±0,04* 2,1±0,05*	2,3±0,08 1,9±0,06* 1,1±0,04**	2,2±0,08 1,6±0,06* 0,9±0,03**	2,3±0,08 1,4±0,04** 0,7±0,03**
Функции дыхания (b440)	4,0±0,00 3,9±0,01 3,8±0,01*	4,0±0,00 3,5±0,06** 2,2±0,07**	3,9±0,01 3,1±0,05** 1,9±0,07**	4,0±0,00 2,3±0,08** 1,5±0,05**
Дополнительные дыхательные функции (b450)	3,9±0,01 3,7±0,01 3,6±0,02*	3,8±0,01 3,4±0,02** 1,9±0,05**	3,9±0,01 3,0±0,06** 1,5±0,05**	4,0±0,00 2,4±0,07** 1,1±0,04**
Функции толерантности к физической нагрузке (b455)	3,3±0,04 3,0±0,06* 2,9±0,07*	3,2±0,05 2,4±0,07** 1,8±0,04**	3,3±0,04 2,1±0,06** 1,6±0,04**	3,3±0,04 1,7±0,05** 1,2±0,04**
Ощущения, связанные с функционированием сердечно-сосудистой и дыхательной систем (b460)	3,0±0,06 2,9±0,06 2,8±0,07	3,1±0,06 2,7±0,07* 2,0±0,05**	3,2±0,05 2,4±0,07** 1,8±0,04**	3,1±0,06 2,1±0,06** 1,4±0,04**
Структуры, участвующие в голосообразовании и речи (s3)				
Структура носа (s310)	4,0±0,00 3,9±0,01 3,7±0,02	4,0±0,00 3,5±0,06** 2,4±0,08**	4,0±0,00 3,3±0,04** 2,0±0,05**	4,0±0,00 2,8±0,07** 1,7±0,05**
Структуры сердечно-сосудистой, иммунной и дыхательной систем (s4)				
Структура дыхательной системы (s430)	3,9±0,01 3,8±0,01	3,9±0,01 3,4±0,06**	3,9±0,01 3,1±0,06**	3,8±0,01 2,6±0,09**

	3,7±0,02*	2,6±0,07*#	2,3±0,07*#	1,9±0,05*#
Обучение и применение знаний (d1)				
Целенаправленное использование органов чувств, другое уточненное и не уточненное (d129)	3,9±0,01	4,0±0,00	3,9±0,01	3,9±0,01
	3,8±0,01	3,1±0,06*#	2,8±0,07*#	2,3±0,08*#
	3,7±0,02*	2,3±0,07*#	2,1±0,07*#	1,7±0,06*#
Общие задачи и требования (d2)				
Управление уровнем собственной активности (d230)	3,5±0,03	3,4±0,04	3,4±0,04	3,5±0,03
	3,5±0,03	2,8±0,07*	2,5±0,08*#	2,1±0,07*#
	3,3±0,04*	2,2±0,07*#	2,0±0,07*#	1,6±0,06*#
Мобильность (d4)				
Ходьба (d450)	2,9±0,07	3,0±0,06	3,1±0,05	3,0±0,06
	2,7±0,08	2,6±0,08*	2,4±0,08*#	2,2±0,08*#
	2,6±0,07*	1,9±0,05*#	1,7±0,06*#	1,4±0,05*#

Примечание: верхние значения - показатель до лечения, ниже - показатели через 1 месяц после лечения и через 6 после лечения; * - достоверное отличие показателя от значения «до лечения»; # - достоверное отличие от соответствующего показателя контрольной группы.

В группе сравнения 2 (с ПМП и НИЛИ) также наблюдалась положительная динамика в отношении выделенных параметров МКФ, достоверно отличающаяся от контрольной группы. Необходимо отметить, что в этой группе выраженность эффекта по отдельным категориям превосходила таковой в группе сравнения 1. Максимальный эффект восстановления параметров МКФ у пациентов с ПРС в сочетании с БА выявлен в основной группе, где БТ была дополнена биологической терапией дупилумабом, а также комплексом лечебных физических факторов (ПМП, НИЛИ и ИГТ).

Бальная оценка выделенных доменов МКФ при проведении медицинской реабилитации больных ПРС в сочетании с БА также была подвержена положительной динамике (таблица 3).

Таблица 3 – Изменения бальной оценки доменов МКФ при проведении медицинской реабилитации пациентов с полипозным риносинуситом, ассоциированным с бронхиальной астмой

Домен	1-я группа (контроль)	2-я группа (дупилумаб)	3-я группа (дупилумаб + ПМП+НИЛИ)	4-я группа (дупилумаб+ ПМП+НИЛИ+ ИГТ)
Психические функции (b1)	21,7±0,68	22,7±0,72	21,0±0,66	22,3±0,69
	19,0±0,61*	19,0±0,60*	17,3±0,55*	13,7±0,43*#
	20,0±0,52	13,0±0,42*#	10,3±0,32*#	7,7±0,25*#
Физические функции (b2, b4)	31,8±0,52	31,5±0,51	31,6±0,50	32,0±0,51
	29,6±0,77	27,4±0,74*	24,4±0,66*#	19,8±0,53*#
	29,4±0,79	18,8±0,49*#	16,6±0,43*#	12,8±0,34*#
Структуры, участвующие в голосообразовании и речи (s3)	40,0±0,00	40,0±0,00	40,0±0,00	40,0±0,00
	39,0±0,11	35,0±0,61*#	33,0±0,42*#	28,0±0,67*#
	37,0±0,23*	24,0±0,78*#	20,0±0,51*#	17,0±0,48*#
Структуры сердечно-сосудистой, иммунной и дыхательной систем (s4)	39,0±0,12	39,0±0,11	39,0±0,12	38,0±0,13
	38,0±0,09	34,0±0,58*#	31,0±0,64*#	26,0±0,94*#
	37,0±0,18*	26,0±0,68*#	23,0±0,72*#	19,0±0,53*#
Обучение и применение знаний (d1)	39,0±0,12	40,0±0,00	39,0±0,09	39,0±0,10
	38,0±0,11	31,0±0,62*#	28,0±0,67*#	23,0±0,78*#
	37,0±0,22*	23,0±0,71*#	21,0±0,65*#	17,0±0,56*#
Общие задачи и требования (d2)	35,0±0,31	34,0±0,42	34,0±0,41	35,0±0,31
	35,0±0,27	28,0±0,67*	25,0±0,77*#	21,0±0,69*#
	33,0±0,38*	22,0±0,65*#	20,0±0,66*#	16,0±0,58*#
Мобильность (d4)	29,0±0,72	30,0±0,63	31,0±0,48	30,0±0,55
	27,0±0,78	26,0±0,78	24,0±0,79	22,0±0,79
	26,0±0,74*	19,0±0,46	17,0±0,59	14,0±0,47
Итоговый балл МКФ	31,3±0,69	31,4±0,68	31,2±0,66	31,6±0,71
	29,4±0,62	26,9±0,56*	24,3±0,53*#	19,9±0,44*#
	29,1±0,64	18,9±0,41*#	16,6±0,35*#	11,9±0,24*#

Примечание: верхние значения - показатель до лечения, ниже - показатели через 1 месяц после лечения и через 6 после лечения; * - достоверное отличие показателя от значения «до лечения»; # - достоверное отличие от соответствующего показателя контрольной группы.

Полученные данные убедительно показывают, что достоверное снижение среднего балла по доменам и интегрального балла МКФ, характеризующее эффективность реабилитации, было выявлено лишь в группах 2-4. Следует заметить, что в группе с дупилумабом (группа сравнения 1) положительный сдвиг усредненного бального показателя носил достоверный характер только после шестимесячного

периода реабилитации. В то же время в группах с дополнительным использованием лечебных физических факторов уже через 1 мес. были зафиксированы более выраженные изменения оцениваемых показателей, что свидетельствовало о достоверном восстановлении функционирования пациентов. Применение комплекса физиофакторов в основной группе сопровождалось максимальным проявлением положительно динамики параметров бальной оценки доменов МКФ.

На рисунке 1 представлены изменения интегрального балла выделенных доменов МКФ при проведении медицинской реабилитации пациентов с ПРС, ассоциированным с БА. Наглядность полученных результатов доказывает неоспоримые преимущества комплексной схемы медицинской реабилитации, учитывающей основные звенья патогенеза основного заболевания (ПРС) и общепатологические процессы, выполняющие роль патогенетических механизмов коморбидности. Используя количественные критерии эффективности проводимой реабилитации, нами проведена оценка каждой из четырех групп пациентов с ПРС в сочетании с БА. В группе с БТ снижение интегрального показателя МКФ составило 7,2 %, что соответствует незначительному улучшению. В группах сравнения 1 и 2 интегральный параметр снизился на 39,8% (в группе с дупилумабом через 6 мес.) и 46,9% (в группе дополнительным применением ПМП и НИЛИ), что указывает достижение значительного улучшения. В основной группе было выявлено максимальное снижение интегрального показателя – на 62,2%, что характеризует результат проведенной реабилитации со значительным улучшением.

ОБСУЖДЕНИЕ

Углубленный анализ сравнительной оценки эффективности различных схем реабилитации пациентов с ПРС в сочетании с БА позволяет выделить наиболее значимые научные факты, раскрывающие механизмы формирования выявленной результативности и повышения уровня функционирования больных. Прежде всего, необходимо выделить эффекты, обусловленные использованием биологической терапии. Введение дупилумаба в дополнение БТ существенно повысило эффективность реабилитации, оцениваемой по категориям МКФ. Тесные патогенетические связи, лежащие в основе коморбидности ПРС и БА, по мнению ряда исследователей, представлены клеточными и молекулярными механизмами, манифестирующими воспаление дыхательных путей 2-го типа [10, 11].

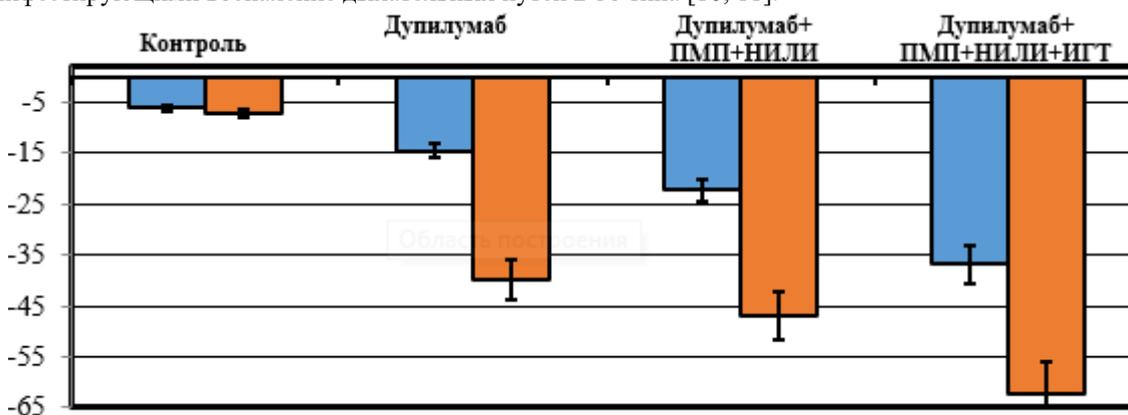


Рисунок 1. Снижение интегрального балла выделенных доменов МКФ при проведении медицинской реабилитации пациентов с полипозным риносинуситом, ассоциированным с бронхиальной астмой

Данный тип воспаления характеризуется структурным и функциональным нарушением эпителиального барьера, связанным с эозинофильной инфильтрацией как нижних, так и верхних дыхательных путей, которая может быть вызвана как аллергическими, так и неаллергическими механизмами. Воспалительный процесс преимущественно обусловлен биологическим действием IL-4, IL-13 и IL-5, продуцируемых лимфоцитами Th-2 и врожденных лимфоидных клеток ILC-2 [26]. Рассматривается дополнительное участие ряда других провоспалительных медиаторов, таких как простагландин D₂ и цистеиниллейкотриены [27, 28]. Общее патогенетическое происхождение полипоза носа и астмы лежит в основе успешной терапии тяжелых форм этих заболеваний одним и тем же биологическим препаратом (дупилумабом), воздействующим на молекулярные компоненты воспаления 2-го типа. Дупилумаб представляет собой человеческое моноклональное антитело IgG4, которое связывает IL-4Ra, что сопровождается ингибированием передачи сигналов IL-4R, индуцируемых IL-4 и IL-13 [29]. Показано, что дупилумаб способен угнетать продукцию IgE В-клетками ex-vivo, индуцированную обработкой IL-4 [30]. Дополнительное использование лечебных физических факторов в виде магнитолазерного комплексного

воздействия, реализованное в группе сравнения 2 усиливало корректирующий эффект, который проявился снижением оцениваемых параметров МКФ, что свидетельствует о расширении диапазона функционирования пациентов, обусловленного положительным влиянием на полный круг доменов функций организма, его активности и участия. Основу такого эффекта составляет способность НИЛИ и ПМП оказывать иммуномодулирующее действие, проявляющееся нормализацией параметров клеточного звена иммунитета, повышением активности фагоцитоза [31], усилением метаболической и пролиферативной активности лимфоцитов при снижении экспрессии клеточных рецепторов, ответственных на развитие реакции гиперчувствительности I типа [32]. В исследовании Антонюк М.В. с соавт. показано, что использование низкочастотного импульсного магнитного поля при БА способствует снижению активности сигнальной системы, инициируемой IL-17, что определяет развитие противовоспалительного и десенсибилизирующего эффектов [33]. Установлено, что на фоне стимулирующего эффекта митотической активности лимфоцитов при применении ПМП происходит изменение экспрессии цитокинов, снижающее выраженность воспалительного процесса [33]. По мнению Москвина С.В. и Хадарцева А.А., иммуномодулирующее действие НИЛИ реализуется посредством изменения активности ферментов и структуры клеточной мембраны иммунокомпетентных клеток, что приводит к повышению функциональной активности нейтрофилов и усилению фагоцитоза [32].

Максимальная эффективность при проведении комплексной медицинской реабилитации пациентов с ПРС, ассоциированным БА, выявлена в основной группе, где к физиотерапевтическим воздействиям добавлена ИГТ. Патогенетическая обоснованность применения метода гипокситерапии в лечении БА подтверждена рядом исследований, посвященных данной проблеме [34-37]. Терапевтический потенциал этого фактора определяется системными механизмами адаптации к гипоксии, включающими изменения в функционировании сердечно-сосудистой и дыхательной систем и изменения на тканевом уровне, которые не только увеличивают доставку кислорода к тканям, но и обеспечивают его более эффективное использование в окислительном фосфорилировании. Дополнительной реакцией организма на гипоксическое воздействие выступает повышение уровня глюкокортикоидов в крови [38]. Регуляция адаптивного гипоксического ответа на клеточном уровне в значительной степени обусловлена активацией чувствительных к гипоксии факторов транскрипции, в частности индуцируемого гипоксией фактора 1 (HIF-1). К настоящему времени идентифицировано более 100 прямых генов-мишеней HIF-1, которые охватывают эритропоэз, ангиогенез, переносчики глюкозы, а также эпигенетический механизм в клетках [39, 40]. ИГТ модулирует эпигенетическую среду за счет сочетания чувствительных к кислороду изменений активности ферментов, транскрипционной активации эпигенетических модификаторов и локализованного привлечения в хроматин HIF и активированного RNApol2 [40, 41]. Динамика уровня HIF-1 характеризуется быстрыми изменениями, что позволяет своевременно реагировать на эпизоды кратковременной гипоксии, в том числе при проведении ИГТ [38]. Недавние исследования, посвященные влиянию периодической гипоксии на аллерген-индуцированную аллергическую астму, показали, что интервальное воздействие гипоксического фактора вызывает инактивацию сигнального пути митоген-активируемой протеинкиназы с подавлением фосфорилирования белков ERK, JNK, p38 и MEK, в результате чего уменьшается экспрессия провоспалительных цитокинов (IL-4, IL-5, IL-13 и IL-17) и снижается выраженность аллергических проявлений слизистой оболочки носа и воспалительных реакций в дыхательных путях [35].

Выявленный по динамике параметров МКФ синергический характер взаимодействия лечебных физических факторов в основной группе позволяет вести речь о потенцировании реабилитационного эффекта. Согласно мнению Улащика В.С., наиболее выраженным вариантом синергизма выступает супрааддитивное взаимодействие физиофакторов, заключающийся в формировании эффекта, выраженность которого превышает простую сумму эффектов каждого из факторов [42]. Возникающая при таком типе взаимодействия дополнительная эффективность формируется из совокупности субэффективных сдвигов параметров, определяющих собственно эффективность [42]. Базовым механизмом для проявления супрааддитивного синергизма выступают процессы долговременной адаптации, запускаемые эпигенетическими факторами транскрипции [43].

В целом, возросший уровень функционирования пациентов с ПРС, ассоциированным с БА, достоверно выявленный по динамике категорий МКФ, доказывает эффективность комплексного подхода к формированию программы медицинской реабилитации на основе применения средств биологической терапии (дупилумаба) в сочетании с НИЛИ, ПМП и ИГТ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, выполненное исследование позволяет сделать вывод о том, что системный характер оценки эффективности реабилитационных мероприятий, реализованный с помощью инструментов МКФ, обладает высокой информативностью и возможностью количественно оценить результаты проводимой реабилитации. Установлено, что максимальная эффективность реабилитации, проявившаяся позитивной динамикой интегрального показателя МКФ, достигается путем проведения комплексной реабилитации больных, учитывающих возможности биологической терапии (дупилумаба) и саногенетический потенциал лечебных физических факторов (лазеротерапии, переменного магнитного поля и интервальной гипоксической тренировки). Проведенный анализ механизмов, определяющих выраженность терапевтического потенциала лечебных физических факторов, позволил установить высокую результативность реализации синдромно-патогенетического подхода к формированию программы мероприятий медицинской реабилитации пациентов с ПРС в сочетании с БА, согласно которому целенаправленный выбор физиотерапевтических воздействий определяется их преимущественным влиянием на ключевые звенья патогенеза заболевания и основные общепатологические процессы, лежащие в основе коморбидности.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Иванова, Г.Е. Использование МКФ и оценочных шкал в медицинской реабилитации / Г.Е. Иванова, Е.В. Мельникова, Н.А. Шамалов [и др]. // Вестник восстановительной медицины. – 2018. – № 3 (85). – С. 14–20.
Ivanova, G.E. Use of the ICF and rating scales in medical rehabilitation / G.E. Ivanova, E.V. Melnikova, N.A. Shamalov [and others]. // Bulletin of restorative medicine. – 2018. – No. 3 (85). – P. 14–20. (In Russ)
2. Шошмин, А.В. МКФ в реабилитации: Издание 3-е, переработанное и дополненное / А.В. Шошмин, Г.Н. Пономаренко. – СПб.: ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта, 2022. – 344 с.
Shoshmin, A.V. ICF in rehabilitation: 3rd edition, revised and expanded / A.V. Shoshmin, G.N. Ponomarenko. – SPb.: FNTsRI im. G.A. Albrecht, 2022. – 344 p. (In Russ)
3. Афанасьева, В.В. Применение категорий международной классификации функционирования при организации медицинской реабилитации больных хронической обструктивной болезнью легких / В.В. Афанасьева, А.А. Потапчук // Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова. – 2020. – Т. 27, № 1. – С. 26–36.
Afanasyeva, V.V. Application of categories of the international classification of functioning in the organization of medical rehabilitation of patients with chronic obstructive pulmonary disease / V.V. Afanasyeva, A.A. Potapchuk // Scientific notes of St. Petersburg State Medical University named after. acad. I.P. Pavlova. – 2020. – T. 27, No. 1. – P. 26–36. (In Russ)
4. Wade, D.T. The biopsychosocial model of illness: a model whose time has come / D.T. Wade, P.W. Halligan // Clin Rehabil. – 2017. – Vol. 31(8). – P. 995–1004.
Wade, D.T. The biopsychosocial model of illness: a model whose time has come / D.T. Wade, P.W. Halligan // Clin Rehabil. – 2017. – Vol. 31(8). – P. 995–1004.
5. Scura, D. Disability Evaluation / D. Scura, V.M. Piazza // StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan–. PMID: 34033360.
Scura, D. Disability Evaluation / D. Scura, V.M. Piazza // StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan–. PMID: 34033360.
6. Oykman, P. Comparative efficacy and safety of monoclonal antibodies and aspirin desensitization for chronic rhinosinusitis with nasal polyposis: A systematic review and network meta-analysis / P. Oykman, F.A. Paramo, J. Bousquet [et al]. // J Allergy Clin Immunol. – 2022. – Vol. 149(4). – P. 1286–1295.
Oykman, P. Comparative efficacy and safety of monoclonal antibodies and aspirin desensitization for chronic rhinosinusitis with nasal polyposis: A systematic review and network meta-analysis / P. Oykman, F.A. Paramo, J. Bousquet [et al]. // J Allergy Clin Immunol. – 2022. – Vol. 149(4). – P. 1286–1295.
7. De Corso, E. Effectiveness of Dupilumab in the Treatment of Patients with Severe Uncontrolled CRSwNP: A "Real-Life" Observational Study in the First Year of Treatment / E. De Corso, S. Settimi, C. Montuori [et al]. // J Clin Med. – 2022. – Vol. 11(10):2684. doi: 10.3390/jcm11102684.
De Corso, E. Effectiveness of Dupilumab in the Treatment of Patients with Severe Uncontrolled CRSwNP: A "Real-Life" Observational Study in the First Year of Treatment / E. De Corso, S. Settimi, C. Montuori [et al]. // J Clin Med. – 2022. – Vol. 11(10):2684. doi: 10.3390/jcm11102684.
8. Наумова, Л.А. Коморбидность: как ее понимать? / Л.А. Наумова, О.Н. Осипова // Вестник СурГУ. Медицина. – 2017. – № 2 (32). – С. 57–64.
Naumova, L.A. Comorbidity: how to understand it? / L.A. Naumova, O.N. Osipova // Bulletin of Surgu State University. Medicine. – 2017. – No. 2 (32). – pp. 57–64. (In Russ)
9. Севостьянова, Е.В. Системные механизмы формирования коморбидности у пациентов с соматической патологией : дис. ... д-ра мед. наук : 3.3.3. / Севостьянова Евгения Викторовна. – Новосибирск, 2023. – 316 с.
Sevostyanova, E.V. Systemic mechanisms of comorbidity formation in patients with somatic pathology: dis. ...Dr. med. Sciences: 3.3.3. / Sevostyanova Evgenia Viktorovna. – Novosibirsk, 2023. – 316 p. (In Russ)
10. Pelaia, C. Pathobiology of Type 2 Inflammation in Asthma and Nasal Polyposis / C. Pelaia, G. Pelaia, A. Maglio [et al]. // J Clin Med. – 2023. – Vol. 12(10):3371. doi: 10.3390/jcm12103371.
Pelaia, C. Pathobiology of Type 2 Inflammation in Asthma and Nasal Polyposis / C. Pelaia, G. Pelaia, A. Maglio [et al]. // J Clin Med. – 2023. – Vol. 12(10):3371. doi: 10.3390/jcm12103371

11. Striz, I. New insights into the pathophysiology and therapeutic targets of asthma and comorbid chronic rhinosinusitis with or without nasal polyposis / I. Striz, K. Golebski, Z. Strizova [et al]. // *Clin Sci (Lond)*. – 2023. – Vol. 137(9). – P. 727–753.
- Striz, I. New insights into the pathophysiology and therapeutic targets of asthma and comorbid chronic rhinosinusitis with or without nasal polyposis / I. Striz, K. Golebski, Z. Strizova [et al]. // *Clin Sci (Lond)*. – 2023. – Vol. 137(9). – P. 727–753
12. Попов, И.Б. Новый взгляд на лечение полипозного риносинусита / И.Б. Попов, Д.А. Щербаков, О.Б. Тырык [и др]. // *Вестник оториноларингологии*. – 2020. – Т. 85(3). – С. 48–51.
- Popov, I.B. A new look at the treatment of polypous rhinosinusitis / I.B. Popov, D.A. Shcherbakov, O.B. Tyryk [and others]. // *Bulletin of otorhinolaryngology*. – 2020. – Т. 85(3). – pp. 48–51. (In Russ)
13. Полунина, О.С. Роль оксидативного стресса в развитии дисфункции эндотелия при бронхиальной астме / О.С. Полунина, Л.П. Воронина, И.В. Севостьянова // *Кубанский научный медицинский вестник*. – 2011. – № 5 (128). – С. 127–131.
- Polunina, O.S. The role of oxidative stress in the development of endothelial dysfunction in bronchial asthma / O.S. Polunina, L.P. Voronina, I.V. Sevostyanova // *Kuban Scientific Medical Bulletin*. – 2011. – No. 5 (128). – pp. 127–131. (In Russ)
14. Бережанский, П.В. Значение микроциркуляторных нарушений в патогенезе респираторной аллергии / П.В. Бережанский, И.М. Мельникова, Ю.Л. Мизерницкий // *Вестник СурГУ. Медицина*. – 2012. – № 3 (13). – С. 6–14.
- Berezhansky, P.V. The significance of microcirculatory disorders in the pathogenesis of respiratory allergies / P.V. Berezhansky, I.M. Melnikova, Yu.L. Mizernitsky // *Bulletin of Surgu State University. Medicine*. – 2012. – No. 3 (13). – P. 6–14. (In Russ)
15. Коркмазов, М.Ю. Причинно-следственные факторы развития полипозного риносинусита / М.Ю. Коркмазов, Е.Л. Казачков, М.А. Ленгина [и др]. // *Российская ринология*. – 2023. – Т. 31, № 2. – С. 124–130.
- Korkmazov, M.Yu. Cause-and-effect factors in the development of polypous rhinosinusitis / M.Yu. Korkmazov, E.L. Kazachkov, M.A. Lengin [and others]. // *Russian rhinology*. – 2023. – Т. 31, No. 2. – P. 124–130. (In Russ)
16. Шишкин, А.А. Вегетативные нарушения и серотонин сыворотки крови при хроническом полипозном риносинусите / А.А. Шишкин, Ю.В. Каракулова // *Медицинский альманах*. – 2017. – № 5 (50). – С. 108–110.
- Shishkin, A.A. Autonomic disorders and serum serotonin in chronic polypous rhinosinusitis / A.A. Shishkin, Yu.V. Karakulova // *Medical almanac*. – 2017. – No. 5 (50). – pp. 108–110. (In Russ)
17. Nellis, J.C. Paroxysmal autonomic dysfunction in a patient with chronic rhinosinusitis / J.C. Nellis, S.C. Payne // *Otolaryngol Head Neck Surg*. – 2014. – Vol. 150(1). – P. 157–159.
- Nellis, J.C. Paroxysmal autonomic dysfunction in a patient with chronic rhinosinusitis / J.C. Nellis, S.C. Payne // *Otolaryngol Head Neck Surg*. – 2014. – Vol. 150(1). – P. 157–159.
18. Liu, T. The Role of Epigenetics in the Chronic Sinusitis with Nasal Polyp / T. Liu, Y. Sun, W. Bai // *Curr Allergy Asthma Rep*. – 2020. – Vol. 21(1):1. doi: 10.1007/s11882-020-00976-8.
- Liu, T. The Role of Epigenetics in the Chronic Sinusitis with Nasal Polyp / T. Liu, Y. Sun, W. Bai // *Curr Allergy Asthma Rep*. – 2020. – Vol. 21(1):1. doi: 10.1007/s11882-020-00976-8.
19. Lal, D. Genetics and epigenetics of chronic rhinosinusitis / D. Lal, T. Brar, S.P. Ramkumar [et al]. // *J Allergy Clin Immunol*. – 2023. – Vol. 151(4). – P. 848–868.
- Lal, D. Genetics and epigenetics of chronic rhinosinusitis / D. Lal, T. Brar, S.P. Ramkumar [et al]. // *J Allergy Clin Immunol*. – 2023. – Vol. 151(4). – P. 848–868.
20. Пелишенко, Т.Г. Сравнительная оценка клинической эффективности использования различных методов медицинской реабилитации пациентов с полипозным риносинуситом / Т.Г. Пелишенко, Л.С. Круглова, С.Н. Нагорнев [и др]. // *Физиотерапевт*. – 2023. – № 4. – С. 15–24.
- Pelishenko, T.G. Comparative assessment of the clinical effectiveness of using various methods of medical rehabilitation of patients with polypous rhinosinusitis / T.G. Pelishenko, L.S. Kruglova, S.N. Nagornev [and others]. // *Physiotherapist*. – 2023. – No. 4. – P. 15–24. (In Russ)
21. Пелишенко, Т.Г. Комплексное применение лечебных физических факторов при поведении медицинской реабилитации пациентов с полипозным риносинуситом, ассоциированным с бронхиальной астмой / Т.Г. Пелишенко, Л.С. Круглова, С.Н. Нагорнев // *Russian Journal of Environmental and Rehabilitation Medicine*. – 2023. – № 4. – С. 32–39.
- Pelishenko, T.G. Complex application of therapeutic physical factors in the conduct of medical rehabilitation of patients with polypous rhinosinusitis associated with bronchial asthma / T.G. Pelishenko, L.S. Kruglova, S.N. Nagornev // *Russian Journal of Environmental and Rehabilitation Medicine*. – 2023. – No. 4. – P. 32–39. (In Russ)
22. Климанов, И.А. Влияние гипоксической тренировки на параметры цикла оксида азота при бронхиальной астме / И.А. Климанов, С.К. Соодаева, Н.А. Попова [и др]. // *Современные проблемы науки и образования*. – 2023. – № 6. – С. 142–151.
- Klimanov, I.A. The influence of hypoxic training on the parameters of the nitric oxide cycle in bronchial asthma / I.A. Klimanov, S.K. Soodaeva, N.A. Popova [and others]. // *Modern problems of science and education*. – 2023. – No. 6. – P. 142–151. (In Russ)
23. Бронхиальная астма. Клинические рекомендации. М., 2021. – 118 с.
- Bronchial asthma. Clinical recommendations. M., 2021. – 118 p. (In Russ)
24. Дзгоева, И.В. Оценка эффективности применения низкоинтенсивного инфракрасного лазера и нормобарической гипоксии при хроническом генерализованном пародонтите в отдаленном периоде наблюдений / И.В. Дзгоева, А.А. Ремизова // *Russian Journal of Rehabilitation Medicine*. – 2021. – № 3. – С. 64–76.
- Dzgoeva, I.V. Evaluation of the effectiveness of the use of low-intensity infrared laser and normobaric hypoxia in chronic generalized periodontitis in the long-term observation period / I.V. Dzgoeva, A.A. Remizova // *Russian Journal of Rehabilitation Medicine*. – 2021. – No. 3. – P. 64–76. (In Russ)
25. Международная классификация функциональности, ограничений жизнедеятельности и здоровья: 54-я сессия ассамблеи Всемирной организации здравоохранения 22 мая 2001 года. Библиотечная служба ВОЗ. – СПб: Санкт-Петербургский институт усовершенствования врачей-экспертов Министерства труда и социального развития Российской Федерации, 2003. – 228 с.

- International Classification of Functioning, Disability and Health: 54th Assembly of the World Health Organization, 22 May 2001. WHO Library Service. – St. Petersburg: St. Petersburg Institute for Advanced Training of Medical Experts of the Ministry of Labor and Social Development of the Russian Federation, 2003. – 228 p. (In Russ)
26. Matucci, A. Asthma and Chronic Rhinosinusitis: How Similar Are They in Pathogenesis and Treatment Responses? / A. Matucci, S. Bormioli, F. Nencini [et al]. // *J Mol Sci.* – 2021. – Vol. 22(7):3340. doi: 10.3390/ijms22073340.
- Matucci, A. Asthma and Chronic Rhinosinusitis: How Similar Are They in Pathogenesis and Treatment Responses? / A. Matucci, S. Bormioli, F. Nencini [et al]. // *J Mol Sci.* – 2021. – Vol. 22(7):3340. doi: 10.3390/ijms22073340.
27. Laidlaw, T.M. Updates on immune mechanisms in aspirin-exacerbated respiratory disease / T.M. Laidlaw, J.A. Boyce // *J Allergy Clin Immunol.* – 2023. – Vol. 151(2). – P. 301–309.
- Laidlaw, T.M. Updates on immune mechanisms in aspirin-exacerbated respiratory disease / T.M. Laidlaw, J.A. Boyce // *J Allergy Clin Immunol.* – 2023. – Vol. 151(2). – P. 301–309.
28. Tojima, I. Evidence for the induction of Th2 inflammation by group 2 innate lymphoid cells in response to prostaglandin D₂ and cysteinyl leukotrienes in allergic rhinitis / I. Tojima, K. Matsumoto, H. Kikuoka [et al]. // *Allergy.* – 2019. – Vol. 74(12). – P. 2417–2426.
- Tojima, I. Evidence for the induction of Th2 inflammation by group 2 innate lymphoid cells in response to prostaglandin D₂ and cysteinyl leukotrienes in allergic rhinitis / I. Tojima, K. Matsumoto, H. Kikuoka [et al]. // *Allergy.* – 2019. – Vol. 74(12). – P. 2417–2426.
29. Thibodeaux, Q. A review of dupilumab in the treatment of atopic diseases / Q. Thibodeaux, M.P. Smith, K. Ly [et al]. // *Hum Vaccin Immunother.* – 2019. – Vol. 15(9). – P. 2129–2139.
- Thibodeaux, Q. A review of dupilumab in the treatment of atopic diseases / Q. Thibodeaux, M.P. Smith, K. Ly [et al]. // *Hum Vaccin Immunother.* – 2019. – Vol. 15(9). – P. 2129–2139.
30. Harb, H. Mechanisms of Dupilumab / H. Harb, T.A. Chatila // *Clin Exp Allergy.* – 2020. – Vol. 50(1). – P. 5–14.
- Harb, H. Mechanisms of Dupilumab / H. Harb, T.A. Chatila // *Clin Exp Allergy.* – 2020. – Vol. 50(1). – P. 5–14.
31. Ходосова, К.К. Иммунореабилитация больных бронхиальной астмой с применением низкочастотной импульсной магнитотерапии / К.К. Ходосова, О.Н. Фотина, Ю.К. Денисенко // *Биорадикалы и антиоксиданты.* – 2016. – Т. 3, № 3. – С. 150–151.
- Khodosova, K.K. Immunorehabilitation of patients with bronchial asthma using low-frequency pulsed magnetic therapy / K.K. Khodosova, O.N. Fotina, Yu.K. Denisenko // *Bioradicals and antioxidants.* – 2016. – Т. 3, No. 3. – P. 150–151. (In Russ)
32. Москвин, С.В. Методы эффективной лазерной терапии при лечении больных бронхиальной астмой (обзор литературы) / С.В. Москвин, А.А. Хадарцев // *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание.* – 2019. – № 5. – С. 117–148.
- Moskvin, S.V. Methods of effective laser therapy in the treatment of patients with bronchial asthma (literature review) / S.V. Moskvin, A.A. Khadartsev // *Bulletin of new medical technologies. Electronic edition.* – 2019. – No. 5. – P. 117–148. (In Russ)
33. Антонюк, М.В. Комплексная реабилитация больных бронхиальной астмой / М.В. Антонюк, Е.Е. Минеева, А.В. Юренко [и др]. // *Бюллетень физиологии и патологии дыхания.* – 2017. – № 63. – С. 16–20.
- Antonyuk, M.V. Comprehensive rehabilitation of patients with bronchial asthma / M.V. Antonyuk, E.E. Mineeva, A.V. Yurenko [and others]. // *Bulletin of physiology and pathology of breathing.* – 2017. – No. 63. – P. 16–20. (In Russ)
34. Иванов, А.Б. Комбинированное применение гипокситерапии и оксигенотерапии - эффективный метод коррекции иммунологического статуса больных бронхиальной астмой / А.Б. Иванов, И.Х. Борукаева, К.Ю. Шхажумов [и др]. // *Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке.* – 2015. – Т. 17, № 4. – С. 312–317.
- Ivanov, A.B. The combined use of hypoxic therapy and oxygen therapy is an effective method for correcting the immunological status of patients with bronchial asthma / A.B. Ivanov, I.Kh. Borukaeva, K.Yu. Shkhagumov [and others]. // *Journal of scientific articles Health and education in the 21st century.* – 2015. – Т. 17, No. 4. – P. 312–317. (In Russ)
35. Sulstonov, D. Intermittent Hypoxia on the Attenuation of Induced Nasal Allergy and Allergic Asthma by MAPK Signaling Pathway Downregulation in a Mice Animal Model / D. Sulstonov, Y.H. Kim, H. Park [et al]. // *J Mol Sci.* – 2022. – Vol. 23(16):9235. doi: 10.3390/ijms23169235.
- Sulstonov, D. Intermittent Hypoxia on the Attenuation of Induced Nasal Allergy and Allergic Asthma by MAPK Signaling Pathway Downregulation in a Mice Animal Model / D. Sulstonov, Y.H. Kim, H. Park [et al]. // *J Mol Sci.* – 2022. – Vol. 23(16):9235. doi: 10.3390/ijms23169235.
36. Serebrovskaya, T.V. Intermittent hypoxia: mechanisms of action and some applications to bronchial asthma treatment / T.V. Serebrovskaya, R.J. Swanson, E.E. Kolesnikova // *J Physiol Pharmacol.* – 2003. – Vol. 54, Suppl 1. – P. 35–41.
- Serebrovskaya, T.V. Intermittent hypoxia: mechanisms of action and some applications to bronchial asthma treatment / T.V. Serebrovskaya, R.J. Swanson, E.E. Kolesnikova // *J Physiol Pharmacol.* – 2003. – Vol. 54, Suppl 1. – P. 35–41.
37. Serebrovska, Z.O. Hypoxia, HIF-1 α , and COVID-19: from pathogenic factors to potential therapeutic targets / Z.O. Serebrovska, E.Y. Chong, T.V. Serebrovska [et al]. // *Acta Pharmacol Sin.* – 2020. – Vol. 41(12). – P. 1539–1546.
38. Rybnikova, E.A. Intermittent Hypoxic Training as an Effective Tool for Increasing the Adaptive Potential, Endurance and Working Capacity of the Brain / E.A. Rybnikova, N.N. Nalivaeva, M.Y. Zenko [et al]. // *Front Neurosci.* – 2022. – Vol. 16:941740. doi: 10.3389/fnins.2022.941740.
- Rybnikova, E.A. Intermittent Hypoxic Training as an Effective Tool for Increasing the Adaptive Potential, Endurance and Working Capacity of the Brain / E.A. Rybnikova, N.N. Nalivaeva, M.Y. Zenko [et al]. // *Front Neurosci.* – 2022. – Vol. 16:941740. doi: 10.3389/fnins.2022.941740.
39. Kindrick, J.D. Hypoxic Regulation of Gene Transcription and Chromatin: Cause and Effect / J.D. Kindrick, D.R. Mole // *Int J Mol Sci.* – 2020. – Vol. 21(21):8320. doi: 10.3390/ijms21218320.
- Kindrick, J.D. Hypoxic Regulation of Gene Transcription and Chromatin: Cause and Effect / J.D. Kindrick, D.R. Mole // *Int J Mol Sci.* – 2020. – Vol. 21(21):8320. doi: 10.3390/ijms21218320.
40. Corrado, C. Hypoxia and HIF Signaling: One Axis with Divergent Effects / C. Corrado, S. Fontana // *Int J Mol Sci.* – 2020. – Vol. 21(16):5611. doi: 10.3390/ijms21165611.

- Corrado, C. Hypoxia and HIF Signaling: One Axis with Divergent Effects / C. Corrado, S. Fontana // Int J Mol Sci. – 2020. – Vol. 21(16):5611. doi: 10.3390/ijms21165611
41. Серебровкая, Т.В. Опыт использования интервальной гипоксии для предупреждения и лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы. Обзор / Т.В. Серебровкая, В.Б. Шатило // Кровобіг та гемостаз. – 2014. – № 1-2. – С. 16–32.
- Serebrovskaya, T.V. Experience in the use of interval hypoxia for the prevention and treatment of diseases of the cardiovascular system. Review / T.V. Serebrovskaya, V.B. Shatilo // Blood circulation and hemostasis. – 2014. – No. 1-2. – P. 16–32. (In Russ)
42. Улащик, В.С. Сочетанная физиотерапия: общие сведения, взаимодействие физических факторов / В.С. Улащик // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2016. – № 6. – С. 4–11.
- Ulashchik, V.S. Combined physiotherapy: general information, interaction of physical factors / V.S. Ulashchik // Issues of balneology, physiotherapy and therapeutic physical culture. – 2016. – No. 6. – P. 4–11. (In Russ)
43. Беньков, А.А. Анализ механизмов синергических эффектов при сочетанном применении физиотерапевтических факторов / А.А. Беньков, С.Н. Нагорнев, В.К. Фролков [и др.] // Физиотерапевт. – 2021. – № 6. – С. 77–87.
- Benkov, A.A. Analysis of the mechanisms of synergistic effects during the combined use of physiotherapeutic factors / A.A. Benkov, S.N. Nagornev, V.K. Frolov [and others]. // Physiotherapist. – 2021. – No. 6. – P. 77–87. (In Russ)

APPLICATION OF THE INTERNATIONAL CLASSIFICATION OF FUNCTIONING DISABILITIES AND HEALTH FOR EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF REHABILITATION OF PATIENTS WITH POLYPOUS RHINOSINUSITIS, ASSOCIATED WITH BRONCHIAL ASTHMA

Pelishenko T.G.¹, Nagornev S.N.², Kruglova L.S.²

¹FGBU "Clinical Hospital No. 1" of the Administration of the President of the Russian Federation, Moscow, Russia

²FGBU DPO "Central State Medical Academy" of the Administration of the President of the Russian Federation, Moscow, Russia

ABSTRACT. The article presents the results of an assessment of the effectiveness of medical rehabilitation of patients with polypous rhinosinusitis associated with bronchial asthma, carried out using the categories of the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). It has been established that the systematic nature of assessing the effectiveness of rehabilitation measures, implemented using ICF tools, is highly informative and has the ability to quantitatively assess the results of the rehabilitation. Using quantitative criteria for the effectiveness of the ongoing rehabilitation, it is shown that the maximum effectiveness of rehabilitation, manifested by the positive dynamics of the ICF integral indicator, is achieved through complex rehabilitation of patients, taking into account the possibilities of biological therapy with dupilumab and the therapeutic potential of laser therapy, alternating magnetic field and interval hypoxic training.

Keywords: bronchial asthma, dupilumab, polypous rhinosinusitis, interval hypoxic training, low-intensity laser radiation, alternating magnetic field, International Classification of Functioning, disability and health.

Сведения об авторах

Пелишенко Татьяна Георгиевна – канд. мед. наук, заведующий оториноларингологическим отделением и челюстно-лицевой хирургии ФГБУ «Клиническая больница №1» Управления делами Президента РФ, г. Москва, Россия, E-mail: doctor217@mail.ru. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6597-2167>

Нагорнев Сергей Николаевич – д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры восстановительной медицины и медицинской реабилитации с курсами педиатрии, сестринского дела, клинической психологии и педагогики ФГБУ ДПО «ЦГМА»; E-mail: drnag@mail.ru. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1190-1440>

Круглова Лариса Сергеевна – д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой дерматовенерологии и косметологии ФГБУ ДПО «ЦГМА»; E-mail: kruglovals@mail.ru. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5044-5265>

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

УДК 616.5-002-07-08 (07)

**ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ
ФИЗИОТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ С ИСТИННОЙ ЭКЗЕМОЙ,
АССОЦИИРОВАННОЙ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ**

Арутюнян Э.Э.¹, Михайлова А.А.², Фролков В.К.², Нагорнев С.Н.^{2*}

¹Общество с ограниченной ответственностью «РУСМЕДДОК» г. Москва, Россия

²Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского, г. Москва, Россия

РЕЗЮМЕ. Исследование посвящено оценке эффективности применения фототерапии и мезодиэнцефальной модуляции при комплексном лечении пациентов с истинной экземой на фоне метаболического синдрома, которое проводилось через 6 и 12 месяцев после завершения лечения. Установлено, что физиотерапевтические процедуры существенно улучшают эффективность лечения (по сравнению с базовой лекарственной терапией), однако реализация их терапевтического потенциала происходит по-разному. Фототерапия, в основном, оказывало влияние на клинико-лабораторные показатели, характеризующие истинную экзему, тогда как мезодиэнцефальная модуляция в большей степени способствовала снижению индекса инсулинорезистентности. Выявлено, что при сочетанном применении этих факторов чаще наблюдался субаддитивный (потенцирующий) характер их терапевтического эффекта. Показано, что комбинированная физиотерапия удлиняет ремиссию заболевания практически на 12 месяцев, тогда как базовый лечебный комплекс только на 6 месяцев.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: истинная экзема, метаболический синдром, фототерапия, мезодиэнцефальная модуляция, отдаленные результаты.

ВВЕДЕНИЕ

Экзема – острое или хроническое рецидивирующее заболевание кожи с ярко выраженным полиморфным характером клинических и лабораторных показателей и преобладанием воспалительных реакций, сопровождающихся зудом [1]. В структуре дерматологических заболеваний экзема занимает до 40% и при этом имеет тенденцию к более тяжелому течению с частыми рецидивами, значительным распространением процесса на коже и резистентностью к лечению [2]. В основе развития экземы лежит целый комплекс этиологических и патогенетических факторов, включая эндокринно-метаболические, инфекционно-аллергические, вегетососудистые, наследственные и другие [3-6], что вносит определенные проблемы при выборе адекватного метода лечения, поскольку вынужденная полипрагмазия рано или поздно проявит свой негативный потенциал [7]. В терапии экземы применяют широкий спектр препаратов, включая антигистаминные и антибактериальные, глюкокортикоиды, ретиноиды, различные антисептические наружные примочки, детоксикационные процедуры, однако изменить рецидивирующее течение заболевания практически очень сложно [1].

Эта проблема усугубляется в том случае, если экзема сочетается с коморбидной патологией, что, естественно, требует назначения дополнительных лекарственных средств, которые вносят свой вклад в

* Адрес для переписки: Нагорнев Сергей Николаевич, E-mail: drnag@mail.ru.

Цитирование. Арутюнян Э.Э., Михайлова А.А., Фролков В.К., Нагорнев С.Н. Отдаленные результаты применения комплексной физиотерапии у пациентов с истинной экземой, ассоциированной с метаболическим синдромом. *Russian Journal of Environmental and Rehabilitation Medicine*. 2024. 2: 46-53.

Citation:

Arutyunyan E.E., Mikhailova A.A., Frolov V.C., Nagornyov S.N. Long-term results of complex physiotherapy in patients with true eczema associated with metabolic syndrome. *Russian Journal of Environmental and Rehabilitation Medicine*. 2024. 2: 46-53.

развитие тех или иных побочных эффектов массивированной фармакологической терапии. Есть много оснований полагать, что одним из наиболее частых заболеваний, встречающихся у пациентов с дерматологическими заболеваниями, является метаболический синдром, пандемия которого ни у кого не вызывает сомнений [8, 9]. Нарушение инсулиновой регуляции обмена углеводов и липидов у пациентов с экземой априори не только требует увеличения лекарственной нагрузки на организм пациента, но и может в значительной степени утяжелить течение основного заболевания, поскольку инсулинорезистентность является предиктором патологических состояний, имеющих прямое отношение к патогенезу экземы, таких, как активация процессов воспаления, дисбаланс в иммунокомпетентной системе, оксидативный стресс и др. [10-13]. Наконец, метаболический синдром ассоциируется с нарушением энергетического обеспечения саногенетических реакций [14, 15], что приводит к истощению резервных возможностей организма больного.

Определенной альтернативой увеличению лекарственной нагрузки на пациентов с экземой на фоне метаболического синдрома может стать методический арсенал восстановительной медицины, которая обладает рядом особенностей. Во-первых, методы аппаратной физиотерапии практически не оказывают побочного действия, во-вторых, они позволяют оказывать как непосредственное влияние на патологический очаг, так и системное воздействие на организм пациента, активируя центральные механизмы управления саногенетическими реакциями [16].

Ранее нами было установлено, что фототерапия (ФТ) хорошо дополняет базовый медикаментозный комплекс при лечении пациентов с истинной экземой [17], однако ассоциация экземы с метаболическим синдромом предполагает расширение спектра физиотерапевтических процедур. В этом плане определенный интерес представляет мезодизэнцефальная модуляция (МДМ), эффективность которой для коррекции резистентности к инсулину была доказана работами Г.Г. Кузьмина [18]. Не меньший научный интерес представляет оценка отдаленных результатов применения комплексной физиотерапии истинной экземы на фоне метаболического синдрома, однако таких исследований ранее не проводилось.

В связи с этим целью настоящей работы стало изучения состояния пациентов с истинной экземой, ассоциированной с метаболическим синдромом, в отдаленном периоде наблюдений после комплексного применения физических факторов – фототерапии и мезодизэнцефальной модуляции.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 115 больных (48 мужчин и 67 женщин), находившихся на лечении в ООО «РУСМЕДДОК» (г. Москва). Средний возраст пациентов составил $47,2 \pm 0,35$ лет. Критериями включения пациентов в исследование являлись: установленный в соответствии с X Международной статистической классификацией болезней диагноз «экзема истинная» (L.30.0.); среднетяжелая форма течения заболевания, согласно критериям EASI (Eczema Area and Severity Index) [19], возраст - старше 18 лет; информированное согласие на участие в исследовании.

Критериями исключения из исследования выступали: возраст моложе 18 лет; беременность или период лактации; наличие сопутствующих тяжёлых соматических и инфекционных заболеваний в стадии декомпенсации патологического процесса; опухолевые заболевания (включая анамнестические данные), которые могут повлиять на безопасность пациента или препятствовать проведению исследования; заболевания нервной системы, включая психические болезни в стадии обострения; непереносимость воздействия физиотерапевтических факторов (фототерапии и МДМ-терапии); несогласие пациента на участие в исследовании.

Все пациенты рандомизировано были разделены на 4 группы. Первая группа (контрольная, 29 пациентов) получала только базовую медикаментозную терапию (БМТ). Согласно клиническим рекомендациям [2], для БМТ использовали дезинтоксикационные, гипосенсибилизирующие, антигистаминные препараты, а также местно - топические глюкокортикостероиды. Пациентам второй группы (группа сравнения 1, 28 пациентов) наряду с БМТ проводили курс широкополосной средневолновой фототерапии, для чего использовали аппарат Waldman UV-7001 K («Waldman», Германия. Начальная доза широкополосного длинноволнового УФО составляла $0,05-0,20$ Дж/см². Каждая последующая процедура сопровождалась увеличением дозы излучения на $0,05-0,10$ Дж/см². Курс включал 15-20 процедур, проводимых по 4 процедуры в неделю. В третьей группе (группа сравнения 2, 29 пациентов) на фоне БМТ проводили курс МДМ-терапии. Для проведения процедур использовали аппарат МДМ-2000/1 (Россия), генерирующий прямоугольные импульсы с частотой модуляции 60-80 Гц и силой тока не более 2,5 мА. Воздействие включало 10 процедур по 20 мин, проводимых через день. Пациенты четвертой группы (основная группа, 29 пациентов) дополнительно к БМТ получали курс комплексного воздействия ФТ и МДМ-терапии, при этом процедуры ФТ проводили через день, чередуя с процедурами МДМ.

Оценка клинико-лабораторных показателей пациентов включала определение индекса площади и тяжести экземы (EASI) [19], качество жизни больных, для чего использовали дерматологический индекс качества жизни (ДИКЖ) [20], а также опросник SF-36 [21]. Для снижения финансового бремени исследовательских процедур, процессы воспаления оценивали по СОЭ и уровню лейкоцитов в крови, тогда как для характеристики метаболического синдрома использовали определение уровня глюкозы и инсулина

в крови с вычислением индекса инсулинорезистентности НОМА [22]. Для достижения цели у всех пациентов анализировалась динамика вышеозначенных параметров в процессе применения физиотерапевтических факторов, а также через 6 и 12 месяцев после окончания лечения.

Статистическую обработку первичных данных проводили с помощью параметрических методов оценки достоверности статистических различий и корреляционного анализа с использованием пакета прикладных программ «Statistica 12.6».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Проведение проспективных исследований с оценкой отдаленных результатов применения методов аппаратной физиотерапии у пациентов с истинной экземой, ассоциированной с метаболическим синдромом, показало, что нелекарственная терапия такого сложного патологического комплекса достаточно эффективна и может успешно дополнять базовую лекарственную терапию. Однако одним из требований доказательной медицины является наличие различных групп пациентов, различающихся методом лечения, что позволяет не только сравнить их клиническую эффективность, но и оценить возможные механизмы терапевтического действия применяемых физических факторов.

Установлено, что у пациентов контрольной группы, получавших БМТ, сразу после окончания лечения отмечались достоверные изменения параметров, характеризующих истинную экзему: на 14,8% снизился индекс EASI, на 19,7% – индекс ДИКЖ при незначительном улучшении качества жизни пациентов по опроснику SF-36 примерно на 5% (таблица 1). Эти изменения отмечались на фоне снижения активности воспалительных процессов: СОЭ уменьшалась на 26,8%, а уровень лейкоцитов в крови – на 15,6%.

Таблица 1. Отдаленные результаты применения базовой медикаментозной терапии у пациентов с истинной экземой, ассоциированной с метаболическим синдромом

Показатель, ед. изм.	До лечения	Сразу после лечения	Через 6 месяцев	Через 12 месяцев
Индекс EASI, баллы	18,2±0,28	15,5±0,24**	16,9±0,26**	19,7±0,31
ДИКЖ, баллы	24,4±0,54	19,6±0,45**	21,5±0,49**	25,6±0,57
SF-36 (физический компонент здоровья), баллы	38,9±0,64	40,9±0,70	39,6±0,66	37,2±0,63
SF-36 (психический компонент здоровья), баллы	41,2±0,63	43,2±0,69	42,7±0,65	40,6±0,59
СОЭ, мм/час	19,0±0,34	13,9±0,27**	16,8±0,31*	19,5±0,37
Лейкоциты, $\times 10^9$ г/л	10,1±0,15	8,52±0,12**	9,44±0,14*	10,4±0,16
Инсулин, мкЕ/мл	24,9±1,15	23,3±1,03	25,2±1,20	25,7±1,24
Глюкоза, ммоль/л	6,35±0,32	6,17±0,30	6,15±0,33	6,42±0,37
Индекс НОМА	7,07±0,38	6,39±0,32	6,89±0,36	7,33±0,40

Примечание: достоверное отличие показателя от соответствующих значений до лечения (* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$).

Через 6 месяцев отдаленного периода наблюдений отмечалось по-прежнему более низкие (по сравнению с исходным, до лечения, уровнем) значения индексов EASI и ДИКЖ (соответственно на 7,1 и 11,5%), СОЭ (на 11,1%) и уровня лейкоцитов в крови (на 6,5%), однако, через год после окончания лечения эти показатели даже несколько превышали исходный уровень, что, на наш взгляд, свидетельствовало о начале возможного обострения экземы. В то же время, основные параметры, характеризующие метаболический синдром у пациентов контрольной группы, практически не изменялись во все временные интервалы наблюдения.

Дополнение базового лечебного комплекса фототерапией существенно улучшило динамику показателей, интегрально характеризующих патологические реакции истинной экземы у пациентов с коморбидной патологией в виде метаболического синдрома (таблица 2).

Таблица 2. Отдаленные результаты применения базовой медикаментозной терапии, дополненной фототерапией, у пациентов с истинной экземой, ассоциированной с метаболическим синдромом

Показатель, ед. изм.	До лечения	Сразу после лечения	Через 6 месяцев	Через 12 месяцев
Индекс EASI, баллы	18,4±0,30	9,9±0,16**	10,6±0,17*	16,9±0,21*
ДИКЖ, баллы	25,2±0,59	16,1±0,37**	17,5±0,38*#	22,4±0,42*

SF-36 (физический компонент здоровья), баллы	38,7±0,66	45,9±0,78**	42,4±0,70**	40,1±0,58
SF-36 (психический компонент здоровья), баллы	40,5±0,59	49,8±0,85**	46,3±0,77**	41,9±0,62
СОЭ, мм/час	18,2±0,30	11,2±0,24**	13,5±0,28**	17,9 ±0,33
Лейкоциты, $\times 10^9$ г/л	9,94±0,16	8,14±0,12**	8,01±0,10**	9,83±0,15
Инсулин, мкЕ/мл	23,5±1,08	21,7±0,93	22,2±1,05	24,3±1,14
Глюкоза, ммоль/л	6,22±0,30	6,03±0,29	6,36±0,35	6,53±0,39
Индекс НОМА	6,50±0,34	5,82±0,27	6,28±0,30	7,05±0,42

Примечание: звездочками обозначены достоверное отличие показателя от соответствующих значений до лечения (* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$).

Это проявилось в более низких значениях дерматологических индексов сразу после окончания лечения (EASI на 46,2%, ДИКЖ на 35,9%), активности воспаления (СОЭ на 38,1%, лейкоциты на 18,1%) и в улучшении качества жизни по физическому и психическому компоненту здоровья (соответственно на 18,6 и 23,0%). Через полгода после завершения лечения отмечались по-прежнему низкие значения дерматологических индексов EASI и ДИКЖ (на 42,4 и 30,6%) на фоне более высоких значений физического и психического компонентов здоровья по опроснику SF-36. Более того, феномен регресса клинических признаков истинной экземы отмечался и через 12 месяцев в отдаленном периоде наблюдений. Снижение активности воспалительных реакций также было выражено сильнее, чем у пациентов контрольной группы (через 6 месяцев после лечения в среднем на 13-15%), однако через год наблюдений показатели системного воспаления возвращались к исходному уровню. В то же время, дополнительное применение фототерапии не оказало какого-либо заметного влияния на динамику показателей, характеризующих метаболический синдром.

Применение мезодиэнцефальной модуляции существенно изменило вектор терапевтического эффекта в сторону коррекции метаболических нарушений (таблица 3). Если благоприятная динамика клинических проявлений истинной экземы осталась на уровне соответствующих значений у пациентов контрольной группы, как и активность воспалительных процессов наравне со степенью улучшения качества жизни по ее физическому и психическому компонентам, то основной патогенетический механизм метаболического синдрома изменился весьма существенно: снижение гликемии и инсулинемии обеспечило значительный регресс резистентности к инсулину.

Так сразу после окончания лечения уровень НОМА уменьшился на 28,6%, через 6 месяцев после его окончания на 33,1%, а через 12 месяцев отдаленного периода наблюдений, индекс НОМА был статистически ниже исходных значений на 24,0%. Эти данные лишней раз подтверждают эффективность электрической стимуляции головного мозга в плане активации его регуляторных функций в инсулиновой регуляции метаболических реакций [5, 6].

Таблица 3. Отдаленные результаты применения базовой медикаментозной терапии, дополненной мезодиэнцефальной модуляцией, у пациентов с истинной экземой, ассоциированной с метаболическим синдромом

Показатель, ед. изм.	До лечения	Сразу после лечения	Через 6 месяцев	Через 12 месяцев
Индекс EASI, баллы	18,7±0,31	14,6±0,23**	15,9±0,26**	18,0±0,30
ДИКЖ, баллы	24,7±0,56	18,3±0,47**	19,4±0,55**	23,6±0,51
SF-36 (физический компонент здоровья), баллы	37,9±0,59	46,6±0,79**	44,5±0,71**	40,3±0,62*
SF-36 (психический компонент здоровья), баллы	39,8±0,54	52,5±0,88**	50,5±0,80**	43,7±0,59*
СОЭ, мм/час	17,6±0,28	13,9±0,22**	14,2±0,25*	17,6±0,33
Лейкоциты, $\times 10^9$ г/л	10,7±0,19	9,09±0,15**	9,48±0,17*	10,3±0,20
Инсулин, мкЕ/мл	21,9±0,95	18,0±0,76**	17,5±0,72**	18,4±0,78**
Глюкоза, ммоль/л	6,33±0,27	5,52±0,21*	5,30±0,24*	5,72±0,26*
Индекс НОМА	6,16±0,30	4,41±0,23**	4,12±0,17**	4,68±0,25**

Примечание: звездочками обозначены достоверное отличие показателя от соответствующих значений до лечения (* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$).

Естественно, что сочетанное применение этих физиотерапевтических факторов, которые за счет их различной физической природы и специфическим для каждого из них ареалом ответных реакций организма на воздействия вполне ожидаемо трансформировалось в максимальный терапевтический эффект у пациентов с истинной экземой на фоне метаболического синдрома (таблица 4). Выявлен не только максимально выраженный регресс клинических проявлений заболевания, превышающий соответствующие значения контрольной группы в 1,5-2 раза, но и весьма длительный, пролонгированный терапевтический эффект по всем показателям, который отмечался все 12 месяцев отдаленного периода наблюдений.

Таблица 4. Отдаленные результаты применения базовой медикаментозной терапии, дополненной мезодиэнцефальной модуляцией и фототерапией, у пациентов с истинной экземой, ассоциированной с метаболическим синдромом

Показатель, ед. изм.	До лечения	Сразу после лечения	Через 6 месяцев	Через 12 месяцев
Индекс EASI, баллы	18,8±0,29	7,11±0,12**	7,43±0,14**	9,15±0,19**
ДИКЖ, баллы	25,1±0,55	4,72±0,11**	5,56±0,16**	10,7±0,30**
SF-36 (физический компонент здоровья), баллы	37,5±0,63	61,5±1,10**	57,9±1,02**	50,2±0,81**
SF-36 (психический компонент здоровья), баллы	39,6±0,61	66,5±1,13**	60,7±0,93**	53,0±0,77**
СОЭ, мм/час	17,3±0,26	8,16±0,14**	8,52±0,16**	9,91±0,23**
Лейкоциты, $\times 10^9$ г/л	9,87±0,18	6,34±0,12**	7,01±0,14**	8,23±0,17**
Инсулин, мкЕ/мл	22,6±1,00	16,5±0,68**	16,0±0,64**	18,2±0,70**
Глюкоза, ммоль/л	6,40±0,35	5,37±0,20*	5,41±0,22*	5,63±0,27
Индекс НОМА	6,43±0,32	3,94±0,19**	3,85±0,17**	4,55±0,25**

Примечание: звездочками обозначены достоверное отличие показателя от соответствующих значений до лечения (* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$)

Таким образом, есть некоторые основания полагать, что комплексная физиотерапия позволяет уменьшить риск развития рецидива экземы не только за счет прямых воздействий на патологический очаг, но и за счет активации саногенетических реакций, контролируемых центральной нервной системой.

Сравнительный анализ эффективности применения различных вариантов физиотерапевтического лечения истинной экземы на фоне метаболического синдрома был проведен путем усреднения процента благоприятных изменений в отдаленном периоде наблюдений клинико-лабораторных показателей основного заболевания, качества жизни пациентов и резистентности к инсулину, как основной патогенетической реакции метаболического синдрома (рис. 1).





Рисунок 1. Динамика благоприятных изменений параметров, характеризующих истинную экзему, качество жизни пациентов и метаболический синдром в различные сроки после применения различных методов лечения (■ - сразу после лечения), ■ - через 6 месяцев и ■ - через 12 месяцев после окончания лечения)

Отчетливо видно, что, во-первых, физиотерапия прекрасно дополняет базовый лечебный комплекс, во-вторых, терапевтический потенциал фототерапии и мезодизэнцефальной модуляции реализуется в разных функциональных системах и, в-третьих, сочетанное применение этих факторов не только суммирует их лечебное действие, но и зачастую проявляется субаддитивный эффект, что в более отчетливой форме проявляется по улучшению качества жизни пациентов и регрессу индекса инсулинорезистентности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проблема сочетанного применения природных и преформированных физических факторов неоднократно поднималась в исследованиях и есть много доказательств успешности такого подхода при комплексной терапии неинфекционных соматических заболеваний [18-25]. Поэтому результаты наших исследований вносят определенный вклад в теорию и практику восстановительной медицины. С одной стороны, это подтверждение возможности потенцирования лечебного эффекта, что подтверждает идеи ведущего физиотерапевта последних лет В.С. Улащика [23]. С другой – показана перспективность применения физиотерапевтических технологий при лечении столь тяжелого заболевания, как истинная экзема, которое к тому же отягощено метаболическим синдромом. Важно подчеркнуть, что получены дополнительные факты о том, что снижение чувствительности тканей к инсулину, которое рано или поздно приводит к развитию жизнеугрожающих состояний в сердечно-сосудистой системе [24, 25], является одним из предикторов угнетения формирования саногенетических реакций, по-видимому, за счет нарушений в системе энергетического гомеостаза. Наконец, необходимо отметить, что лишним раз доказывается безопасность сочетанного применения физических факторов различной природы, их влияния на удлинение периода ремиссии заболевания (практически до одного года) и возможного профилактического эффекта в плане снижения риска обострения экземы.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Юсупова, Л.А. Современные особенности клиники, диагностики и терапии больных экземой / Л.А. Юсупова, Е.И. Юнусова, З.Ш. Гараева [и др.] // Лечащий врач, 2018. - № 6. - С. 85–87.
2. Yusupova, L.A. Modern features of the clinic, diagnosis and therapy of patients with eczema / L.A. Yusupova, E.I. Yunusova, Z.Sh. Garayeva [et al.] // Lechachashchy Doctor, 2018. - № 6. - P. 85-87. [In Russ]
3. Клинические рекомендации: Экзема. - М.: Российское общество дерматовенерологов и косметологов, 2021. - 60 с.
4. Clinical recommendations: Eczema. - M.: Russian Society of Dermatovenereologists and Cosmetologists, 2021. - 60 p. [In Russ]
5. Горшкова, А.В. Состояние вегетативной нервной системы у пациентов с хроническими дерматозами / А.В. Горшкова, Ю.Э. Русак, С.Н. Русак [и др.] // РМЖ. - 2019. - Т. 27. - № 4. - С. 59–61.
6. Gorshkova, A.V. State of the vegetative nervous system in patients with chronic dermatoses / A.V. Gorshkova, Y.E. Rusak, S.N. Rusak [et al.] // RMZH. - 2019. - Т. 27. - № 4. - P. 59-61. [In Russ]
7. Гречуха, М.В. Периферическое кровообращение у больных экземой / М.В. Гречуха, О.И. Литус, С.Г. Свирид // Дерматовенерология. Косметология. Сексопатология, 2010. - № 3-4. - С. 5–8.
8. Grechukha, M.V. Peripheral blood circulation in eczema patients / M.V. Grechukha, O.I. Litus, S.G. Svirid // Dermatovenereology. Cosmetology. Sexopathology, 2010. - № 3-4. - P. 5-8. [In Russ]
9. Каракаева, А.В. Роль нарушений эпидермального барьера в патогенезе экземы (обзор) / А.В. Каракаева, С.Р. Утц // Саратовский научно-медицинский журнал, 2014. - № 10 (3) - С. 525–530.
10. Karakaeva, A.V. Role of epidermal barrier disorders in the pathogenesis of eczema (review) / A.V. Karakaeva, S.R. Utz // Saratov Scientific Medical Journal, 2014. - № 10 (3) - P. 525-530. [In Russ]
11. Бахметьева, Т.М. Оценка клинических проявлений, психоэмоционального состояния и качества жизни у больных с истинной экземой / Т.М. Бахметьева, А.А. Бахметьев, Т.И. Погодаева // Системный анализ и управление в биомедицинских системах, 2022. - Т. 21. - № 1. - С. 121–125.
12. Bakhmetieva, T.M. Evaluation of clinical manifestations, psychoemotional state and quality of life in patients with true eczema / T.M. Bakhmetieva, A.A. Bakhmetev, T.I. Pogodaeva // System Analysis and Management in Biomedical Systems, 2022. - Т. 21. - № 1. - P. 121-125. [In Russ]
13. Сычев, Д.А. Полипрагмазия: взгляд клинического фармаколога / Д.А. Сычев, В.А. Отделенов, Н.М. Краснова [и др.] // Терапевтический архив, 2016. - № 12. - С. 94–102.

- Sychev, D.A. Polypragmasia: a clinical pharmacologist's view / D.A. Sychev, V.A. Otedelenov, N.M. Krasnova [et al.] // Therapeutic Archive, 2016. -№ 12. - P. 94-102. [In Russ]
8. Ali, Z. Association between Atopic Dermatitis and the Metabolic Syndrome: A Systematic Review / Z. Ali, C.S. Ulrik, T. Agner [et al.] // Dermatology, 2018. -Vol. 234 (3-4). -P. 79-85.
- Ali, Z. Association between Atopic Dermatitis and the Metabolic Syndrome: A Systematic Review / Z. Ali, C.S. Ulrik, T. Agner [et al.] // Dermatology, 2018. -Vol. 234 (3-4). -P. 79-85.
9. Gonzalez-Urbe, V. Comorbidities & burden of disease in atopic dermatitis / V. Gonzalez-Urbe, H. Vidaurri-de la Cruz, A. Gomez-Nuñez [et al.] // Asian Pac J Allergy Immunol., 2023. -Vol. 41(2). -P. 97-105.
- Gonzalez-Urbe, V. Comorbidities & burden of disease in atopic dermatitis / V. Gonzalez-Urbe, H. Vidaurri-de la Cruz, A. Gomez-Nuñez [et al.] // Asian Pac J Allergy Immunol., 2023. -Vol. 41(2). -P. 97-105.
10. Усманова, У.И. Роль провоспалительных цитокинов при метаболическом синдроме / У.И. Усманова, Д.М. Олимов // Re Health journal, 2023. -№ 1. -С. 98-100.
- Usmanova, U.I. Role of proinflammatory cytokines in metabolic syndrome / U.I. Usmanova, D.M. Olimov // Re Health journal, 2023. -№ 1. -P. 98-100. [In Russ]
11. Булатова, И.А. Особенности окислительного стресса при метаболическом синдроме с жировым поражением печени / И.А. Булатова, А.П. Шёкотова, К.Н. Карлышева // Современные проблемы науки и образования (сетевой журнал), 2014. - № 2.
- Bulatova, I.A. Features of oxidative stress in metabolic syndrome with fatty liver disease / I.A. Bulatova, A.P. Shchekotova, K.N. Karlysheva // Modern Problems of Science and Education (online journal), 2014. - № 2. [In Russ]
12. Литвинова, Л.С. Особенности клеточного иммунитета и цитокинового репертуара у пациентов с метаболическим синдромом / Л.С. Литвинова, Е.В. Кириенкова, Н.Н. Аксенова [и др.] // Бюллетень сибирской медицины, 2012. -т. 11. - № 3. -С. 53-58.
- Litvinova, L.S. Features of cellular immunity and cytokine repertoire in patients with metabolic syndrome / L.S. Litvinova, E.V. Kirienkova, N.N. Aksenova [et al.] // Bulletin of Siberian Medicine, 2012. -т. 11. -№ 3. -P. 53-58. [In Russ]
13. Кыткова, О.Ю. Распространенность и биомаркеры метаболического синдрома / О.Ю. Кыткова, М.В. Антонюк, Т.А. Кантур [и др.] // Ожирение и метаболизм, 2021. -Т. 18. -№ 3.-С. 302-312.
- Kytikova, O.Y. Prevalence and biomarkers of metabolic syndrome / O.Y. Kytikova, M.V. Antonyuk, T.A. Kantur [et al.] // Obesity and Metabolism, 2021. -Т. 18. -№ 3. -P. 302-312. [In Russ]
14. Лопаткина, Л.В. Влияние современных методов реабилитации на резервные и адаптивные возможности при метаболическом синдроме / Л.В. Лопаткина, К.В. Котенко, Н.Б. Корчажнина // Вестник новых медицинских технологий, 2013. -№ 1. -С. 186-187.
- Lopatkina, L.V. Influence of modern rehabilitation methods on reserve and adaptive capabilities in metabolic syndrome / L.V. Lopatkina, K.V. Kotenko, N.B. Korchazhkina // Bulletin of New Medical Technologies, 2013. -№ 1. -P. 186-187. [In Russ]
15. Bovolini, A. Metabolic Syndrome Pathophysiology and Predisposing Factors / A. Bovolini, J. Garcia, M.A. Andrade [et al.] // Int. J Sports Med., 2021. -Vol. 42 (3). -P. 199-214.
- Bovolini, A. Metabolic Syndrome Pathophysiology and Predisposing Factors / A. Bovolini, J. Garcia, M.A. Andrade [et al.] // Int. J Sports Med., 2021. -Vol. 42 (3). -P. 199-214.
16. Пономаренко, Г.Н. Восстановительная медицина: фундаментальные основы и перспективы развития / Г.Н. Пономаренко // Физическая и реабилитационная медицина, 2022. -Т. 4. -№ 1. -С. 8-20.
- Ponomarenko, G.N. Restorative medicine: fundamental foundations and prospects of development / G.N. Ponomarenko // Physical and Rehabilitation Medicine, 2022. -Т. 4. -№ 1. -P. 8-20. [In Russ]
17. Арутюнян, Э.Э. Динамика цитокинового профиля у пациентов с истинной экземой при курсовом комплексном применении надвенозного лазерного облучения крови и фототерапии / Э.Э. Арутюнян, И.И. Иванова, С.Н. Нагорнев [и др.] // Russian Journal of Environmental and Rehabilitation Medicine., 2023. -№ 3. -С. 71-80.
- Arutyunyan, E.E. Dynamics of cytokine profile in patients with true eczema at course complex application of overhead laser irradiation of blood and phototherapy / E.E. Arutyunyan, I.I. Ivanova, S.N. Nagornev [et al.] // Russian Journal of Environmental and Rehabilitation Medicine, 2023. -№ 3. -P. 71-80. [In Russ]
18. Кузьминов, Г.Г. Некоторые механизмы лечебного действия мезодиэнцефальной модуляции у больных с диабетической полинейропатией / Г.Г. Кузьминов, В.К. Фролков, Л.А. Марченкова. // Физиотерапевт, 2019. -№ 4 (136). -С. 62-66.
- Kuzminov, G.G. Some mechanisms of therapeutic action of mesodiiencephalic modulation in patients with diabetic polyneuropathy / G.G. Kuzminov, V.K. Frolkov, L.A. Marchenkova. // Physiotherapist, 2019. -№ 4 (136). -P. 62-66. [In Russ]
19. Hanifin, J.M. The Eczema Area and Severity Index-A Practical Guide / J.M. Hanifin, W. Baghoomian, E. Grinich [et al.] // Dermatitis, 2022. -Vol. 33(3). -P. 187-192.
- Hanifin, J.M. The Eczema Area and Severity Index-A Practical Guide / J.M. Hanifin, W. Baghoomian, E. Grinich [et al.] // Dermatitis, 2022. -Vol. 33(3). -P. 187-192.
20. Bakhmetyeva, T.M. Assessment of clinical manifestations, psycho-emotional state and quality of life in patients with true eczema / T.M. Bakhmetyeva, A.A. Bakhmetyev, T.I. Pogodaeva // System analysis and management in biomedical systems, 2022. -Т. 21. -№ 1. -P. 121-125.
- Bakhmetyeva, T.M. Assessment of clinical manifestations, psycho-emotional state and quality of life in patients with true eczema / T.M. Bakhmetyeva, A.A. Bakhmetyev, T.I. Pogodaeva // System analysis and management in biomedical systems, 2022. -Т. 21. -№ 1. -P. 121-125. [In Russ]
21. Ware, J.E. SF-36 Health Survey: manual and interpretation guide / J.E. Ware, M. Kosinski, B. Grandek. -Lincoln, RI: Quality Metric Inc., 2005. -238 p.
- Ware, J.E. SF-36 Health Survey: manual and interpretation guide / J.E. Ware, M. Kosinski, B. Grandek. -Lincoln, RI: Quality Metric Inc., 2005. -238 p.
22. Matthews, D.R. Homeostasis model assessment: insulin resistance and beta-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man / D.R. Matthews, J.P. Hosker, A.S. Rudenski [et al.] // Diabetologia, 1985. -Vol. 28. -№ 7. -P. 412-419.
23. Улащик, В.С. Сочетанная физиотерапия: общие сведения, взаимодействие физических факторов / В.С. Улащик // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры, 2016. -№ 6. -С. 4-11.

- Ulashchik, V.S. Combined physiotherapy: general information, interaction of physical factors / V.S. Ulashchik // Voprosy resortologii, physiotherapy and therapeutic physical culture, 2016. -№ 6. -P. 4-11. [In Russ]
24. Курбанова, Н.Г. Прогнозирование осложнений при метаболическом синдроме / Н.Г. Курбанова, А.Г. Мустафаева // Актуальные проблемы современного образования, 2022. -№ 2 (33). -С. 28-36.
Kurbanova, N.G. Prediction of complications in metabolic syndrome / N.G. Kurbanova, A.G. Mustafaeva // Actual problems of modern education, 2022. -№ 2 (33). -P. 28-36. [In Russ].
25. Симонова, Г.И. Метаболический синдром, риск общей и сердечно-сосудистой смертности по данным четырнадцатилетнего проспективного когортного исследования в Сибири / Г.И. Симонова, С.В. Мустафина, О.Д. Рымар [и др]. // Российский кардиологический журнал, 2020. -Т. 25. -№ 6. -С. 86-94.
Simonova, G.I. Metabolic syndrome, the risk of total and cardiovascular mortality according to fourteen-year prospective cohort study in Siberia / G.I. Simonova, S.V. Mustafina, O.D. Ryamar [et al]. // Russian Cardiology Journal, 2020. -Т. 25. -№ 6. -P. 86-94. [In Russ].

LONG-TERM RESULTS OF COMPLEX PHYSIOTHERAPY IN PATIENTS WITH TRUE ECZEMA ASSOCIATED WITH METABOLIC SYNDROME

Arutyunyan E.E.¹, Mikhailova A.A.², Frolkov V.C.², Nagornyov S.N.²

¹RUSMEDDOC Limited Liability Company Moscow, Russia

²Russian Scientific Center of Surgery named after Acad. B.V. Petrovsky Russian Research Center of Surgery, Moscow, Russia

ABSTRACT. The study is devoted to the evaluation of the effectiveness of phototherapy and mesodiencephalic modulation in the complex treatment of patients with true eczema on the background of metabolic syndrome, which was carried out 6 and 12 months after the completion of treatment. It was found that physiotherapeutic procedures significantly improve the effectiveness of treatment (compared to basic drug therapy), but the realization of their therapeutic potential occurs differently. Phototherapy mainly influenced clinical and laboratory parameters characterizing true eczema, whereas mesodiencephalic modulation contributed to a greater extent to the reduction of insulin resistance index. It was revealed that the sub-adaptive (potentiating) nature of their therapeutic effect was more often observed in the combined application of these factors. It is shown that combined physiotherapy prolongs remission of the disease practically for 12 months, whereas the basic therapeutic complex only for 6 months.

Keywords: true eczema, metabolic syndrome, phototherapy, mesodiencephalic modulation, long-term results.

Сведения об авторах

Арутюнян Эмма Эдуардовна — врач-дерматовенеролог, косметолог в ООО «РУСМЕДДОК»; e-mail: dr.arutyunyan@bk.ru. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5402-5009>.

Михайлова Анна Андреевна — д-р мед. наук, доцент, начальник научно-образовательного центра ФГБНУ «РНЦХ им. академика Б.В. Петровского»; e-mail: nos@med.ru; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4260-1619>.

Фролков Валерий Константинович — д-р биол. наук, профессор, профессор группы профессорско-преподавательского состава научно-образовательного центра ФГБНУ «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского»; e-mail: fvk49@mail.ru. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1277-5183>.

Нагорнев Сергей Николаевич — д-р мед. наук, профессор, профессор группы профессорско-преподавательского состава научно-образовательного центра ФГБНУ «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского»; e-mail: drnag@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1190-1440>.

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

УДК 616.366-002.2-085.828

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЯГКОТКАННЫХ МАНУАЛЬНЫХ
ТЕХНИК В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ХРОНИЧЕСКОГО БЕСКАМЕННОГО
ХОЛЕЦИСТИТА**

Паньков О.А.^{1*}, Иванова И.И.², Фролков В.К.³

¹Клиника «Студия Здоровья», г. Калининград, Россия

²ФГБУ ДПО «ЦГМА», г. Москва, Россия

³Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского, г. Москва, Россия

РЕЗЮМЕ. В статье проводится анализ эффективности применения мягкотканых мануальных техник с использованием методологии остеопатии при комплексном лечении пациентов с хроническим бескаменным холециститом. Установлено, что по сравнению со стандартной терапией, замена классических массажных процедур на мягкотканые (osteopathic) техники существенно повышает эффективность лечения, что проявляется в значительном (в 1,5 раза) уменьшении степени выраженности клинических симптомов заболевания, снижении литогенности желчи на 47%, усилении сократительной функции желчного пузыря на 23%, при падении уровня холестерина в желчи на 25% и повышении концентрации холецистокинина в крови на 30%. Корреляционный анализ показал, что холецистокинин претендует на роль своеобразного центра корреляционной плеяды патогенетических реакций хронического бескаменного холецистита. Применение статистического анализа предикторов позволило выявить, что эффективность остеопатических методик возрастает у пациентов более молодого возраста и с меньшей длительностью заболевания, а также с более высокими значениями холецистокинина в крови и сниженным потенциалом литогенности желчи.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: хронический бескаменный холецистит, мягкие мануальные техники, предикторы эффективности лечения физиотерапия

ВВЕДЕНИЕ

Хронический холецистит по-прежнему остается одной из основных проблем современной гастроэнтерологии, и несмотря на очевидные успехи при разработке методов его лечения число пациентов с нарушениями образования и выделения желчи с постепенной трансформацией бескаменной формы заболевания в калькулезную продолжает возрастать [1-3]. Есть много оснований полагать, что при недостаточной эффективности лечения хронического бескаменного холецистита создаются условия для образования камней в желчевыводящих путях, при этом процессы воспаления и нарушение обмена липидов являются их основными предикторами [4-6].

* Адрес для переписки: Паньков Олег Александрович, E-mail: fvk49@mail.ru;

Цитирование. Паньков О.А., Иванова И.И., Фролков В.К. Оценка эффективности мягкотканых мануальных техник в комплексной терапии хронического бескаменного холецистита. *Russian Journal of Environmental and Rehabilitation Medicine*. 2024. 2: 54-61.

Citation:

Pankov O.A.I, Ivanova I.I.2, Frolkov V.K. Evaluation of the effectiveness of soft-tissue manual techniques in the complex therapy of chronic stone-free cholecystitis. *Russian Journal of Environmental and Rehabilitation Medicine*.2024. 2: 54-61.

Опасность хронического бескаменного холецистита заключается в том, что это заболевание с течением времени провоцирует значительные изменения в составе желчи (возрастает холято-холестериновый индекс, усиливается литогенность желчи и т.д.), что рано или поздно приводит к развитию желчекаменной болезни, лечение которой представляет определенные трудности [7-9].

Этиологически хронический бескаменный холецистит полимодален – он может развиваться на фоне инфекции, нарушений метаболических реакций и, особенно, липидного обмена, регионарной гемодинамики, генетической предрасположенности, нервно-рефлекторных нарушений, изменения питания и пищевого поведения, угнетением продукции холецистокинина, депрессии местных иммунных механизмов, оксидативного стресса и т.п. [10-12].

Лекарственная терапия предполагает по своей природе направлена на коррекцию отдельных специфических проявлений хронического бескаменного холецистита, к которым относятся процессы воспаления, нарушение функций желчного пузыря, наличие микробной инвазии, литогенность желчи, оптимизацию состояния вегетативной нервной системы, коррекцию обменных нарушений. В то же время, никто не отрицает наличие побочных эффектов практически у всех фармацевтических препаратов.

Вместе с тем, существуют и иные, принципиально другие подходы к лечению соматических заболеваний, построенные на применении мягких мануальных (остеопатических) техник для коррекции соматических дисфункций и восстановления нормальной подвижности целого ряда анатомических структур, нормализации центральной и периферической гемодинамики, улучшению проведения нервного импульса и прекращению патологической импульсации [13-18].

К большому сожалению, доступная литература по кинезиотерапии далека от строгих требований доказательной медицины и каждый автор пытался по- своему объяснить лечебный эффект своих практических методик: иногда речь идёт о некоем гипотетическом энергетическом воздействии на организм пациента, иногда – о коррекции активности биологически активных точек и меридианов, но чаще всего – о коррекции дисбаланса мышц висцеральных органов и состояния вегетативной нервной системы [19, 20].

В связи с этим целью настоящего исследования стала разработка нового нелекарственного метода лечения пациентов с хроническим бескаменным холециститом путем применения мягкотканых мануальных техник.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проведены на базе гастроэнтерологического отделения филиала № 2 3-го Центрального военного клинического госпиталя им. А.А. Вишневского (г. Москва) при участии 114 пациентов с хроническим бескаменным холециститом (по МКБ-10 шифр K.81.1. – холецистит без холелитиаза) в возрасте от 30 до 65 лет (в среднем $44,5 \pm 0,57$ года) с длительностью заболевания $11,6 \pm 0,13$ года.

Критерии включения в исследование: добровольное информированное согласие на участие в научной работе; пациенты обоих полов в возрасте 30-65 лет; диагноз хронического бескаменного холецистита в фазе неполной ремиссии и затухающего обострения.

Критерии не включения в исследование: гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь, язвенная болезнь в фазе обострения, воспалительные заболевания и дивертикулярная болезнь кишечника; хронические вирусные, алкогольные, аутоиммунные заболевания печени; ишемическая болезнь сердца, инфаркт миокарда; острые нарушения мозгового кровообращения; сахарный диабет, эндокринологические заболевания; опухоли любой локализации; паразитарные инвазии и острые инфекции желудочно-кишечного тракта; активные формы туберкулеза, ВИЧ-инфекция; онкопатология, туберкулез, острая почечная, печеночная недостаточность, беременность.

Критерии исключения из исследования: отказ пациента от участия в исследовании; одновременное участие в других клинических исследованиях; непереносимость факторов, воздействие которых предусмотрено протоколом проведения исследования.

Все больные подписали добровольное информированное согласие на проведение специального научного обследования и лечения с обработкой их персональных данных (в соответствии с ГОСТ Р 14155-2014). Протокол исследования был утвержден Локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ» (Протокол № 2 от 15.03.2017).

Согласно цели и задачам исследования все пациенты были разделены на две пропорциональные группы методом простой рандомизации.

Пациенты контрольной группы (n=57 человек) получали стандартную терапию по соответствующему протоколу, которая включала диету № 5 (обеспечивающую щадящий режим для печени, стимулирующую образование и выделение желчи, нормализующую липидный и холестеринный обмен), при необходимости – желчегонные средства (аллохол, панзинорм и т.п.), физиотерапию (воздействие ультразвуком низкой интенсивности $0,2 \text{ Вт/см}^2$ на область желчного пузыря), отвар шиповника (витаминный комплекс, обладающий холекинетическим действием), массажные процедуры.

Пациенты основной группы (n=57 человек) также получали стандартную терапию, однако массажные процедуры заменялись мягкоткаными (остеопатическими) техниками. Остеопатия, как одна из

областей практической медицины, применяется при лечении различных соматических заболеваний, однако научных исследований в этой области очень мало. Остеопатические техники отличаются от стандартной мануальной терапии и сводятся к выявлению и дальнейшей коррекции функциональных блоков, что, по мнению Мохова Д.Е. с соавт. [14], приводит к восстановлению нормальной подвижности целого ряда анатомических структур, нормализации центральной и периферической гемодинамики, улучшению периферической иннервации и прекращению патологической импульсации.

В наших исследованиях при выявлении функциональных блоков применялись приемы постизометрической релаксации, мобилизации, манипуляции. Висцеральными техниками диагностировали патобиомеханические изменения толстой кишки, поджелудочной железы, печени, желчного пузыря с последующим проведением корригирующих мануальных воздействий. Остеопатическую терапию проводили в режиме 1-2 раза в неделю при продолжительности сеанса 30-45 мин. Всего каждому пациенту было проведено 6 сеансов остеопатического лечения.

Все пациенты, принявшие участие в настоящем исследовании, подвергались комплексному клиническому обследованию, включающему, кроме применения физикальных методов оценки состояния здоровья, лабораторную (биохимическую) диагностику, проведение дуоденального зондирования и оценку уровня качества жизни больных. Диагностика состояния пациентов проводилась дважды: до и после окончания лечения.

Клиническое обследование включало сбор анамнеза и осмотр больного с последующим пальпаторным оценкой положения, величины, консистенции и подвижности органов гепатобилиарной системы, желудка, поджелудочной железы и толстого отдела кишечника. Особое внимание уделялось симптомам хронического бескаменного холецистита, связанных с раздражением желчного пузыря, с сегментарными рефлексамии билиарной системы, рефлекторных болевых точек и зон. Выраженность симптома оценивалась в баллах: 0 – отсутствие симптома, 1-3 – слабая, средняя и сильная степень выраженности симптома.

Дуоденальное зондирование проводили фракционным методом. В желчи порций «В» и «С» определяли билирубин методом Йендрашика; холестерин методом Илька желчные кислоты по методу Ширей и Кюри; рассчитывали холатохолестериновый индекс. Также анализировалась сократительная функция желчного пузыря, которая рассчитывалась следующим образом: количество выделившейся желчи, деленное на время ее выделения.

Биохимический анализ сыворотки крови включал определение концентрации билирубина, желчных кислот, холестерина, общего белка, активности аланинаминотрансферазы и аспартатаминотрансферазы на биохимическом анализаторе «Hitachi-902» с использованием реактивов фирмы «Ruche». Кроме того, определяли концентрацию в крови холецистокинина радиоиммунным методом при помощи тест-системы холецистокинин-октапептид ССК-26-33 производства PhoenixPharmaceutical, Inc. (США).

Статистический анализ данных проведен с применением методов параметрической (критерий Стьюдента) и непараметрической (ранговая корреляция Спирмена) статистики на программном комплексе Statistica v. 12.0 Statsoft, США)

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Стандартная терапия больных с хроническим бескаменным холециститом оказала достаточно выраженное влияние на различные показатели и, в первую очередь, на клинические проявления заболевания: достоверно уменьшилась степень выраженности основной симптоматики заболевания – в среднем на $14,8 \pm 0,89\%$, однако применение мягкотканых техник существенно улучшило результаты лечения – уменьшение выраженности симптомов заболевания уже составило $21,0 \pm 1,45\%$ (таблица 1). Болевой синдром исчез практически у половины пациентов основной группы и его выраженность уменьшилась также практически в два раза. Несколько в меньшей степени, но также существенно, снизились боли при пальпации.

Таблица 1 – Динамика клинических проявлений хронического бескаменного холецистита при применении различных методов лечения

Выраженность симптома, баллы	Контрольная группа		Основная группа	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Болевой синдром	2,08±0,14	1,59±0,12*	2,11±0,15	1,10±0,08**
Боль при пальпации	1,93±0,13	1,61±0,12*	1,89±0,13	1,20±0,10**
Горечь во рту	1,79±0,12	1,14±0,08*	1,73±0,13	0,92±0,08**
Запоры	1,49±0,10	1,05±0,08*	1,52±0,11	0,88±0,07*

Тошнота	1,38±0,09	0,93±0,06*	1,42±0,10	0,77±0,06*
Вздутие живота	1,08±0,08	0,57±0,04*	1,29±0,11	0,50±0,04*
Отрыжка	0,73±0,06	0,52±0,02*	0,80±0,06	0,37±0,02*#
Понос	0,38±0,01	0,15±0,005*	0,33±0,01	0,08±0,007*#
Изжога	0,30±0,01	0,11±0,004*	0,32±0,01	0,05±0,004*#

Примечание: надстрочными индексами отмечены достоверные различия (– показателя в процессе лечения; # – между группами после лечения)*

Уменьшение частоты проявлений диспепсии отмечались по регрессу встречаемости горечи во рту на 30,5%, запоров (на 44,5%), вздутия живота (на 40,0%), поноса (на 60,0%). Одновременно отмечалось и снижение выраженности патологических симптомов диспепсического синдрома, которое варьировало от 46 до 84%.

Интересно отметить, что если объединить два параметра, характеризующие болевой синдром (до лечения 4,00±0,15 балла, после лечения 2,30±0,09 балла), и 7 показателей диспепсического синдрома (до лечения 7,61±0,19 балла, после лечения 3,57±0,10 балла), то выявляется положительная корреляционная связь между динамикой этих интегральных показателей при применении терапии с остеопатическими процедурами ($\rho = +0,82$; $p < 0,0001$).

Нам наш взгляд, это свидетельствует о наличии единого патогенетического локуса, который воспринимает терапевтический потенциал предлагаемой нами методики лечения хронического бескаменного холецистита. Вместе с тем у пациентов контрольной группы, получавших только стандартный лечебный комплекс, выявлялась аналогичная зависимость, но теснота корреляционной связи была значительно менее выраженная ($\rho = +0,35$; $p < 0,01$).

Более или менее выраженные благоприятные изменения были обнаружены у пациентов контрольной группы при дуоденальном зондировании и исследовании биохимическом исследовании состава желчи (табл. 2). У них достоверно уменьшилась пауза на 7,6%, вырос объем желчи на 7-10 мл, хотя время ее выделения и сократительная функция желчного пузыря практически не изменились. Некоторые положительные сдвиги были обнаружены в биохимизме в пузырной желчи (порции «В»): несколько увеличилась концентрация билирубина (на 21,2%) на фоне незначительного повышения уровня желчных кислот, что вкупе обеспечило достоверное увеличение холято-холестеринового индекса (на 15,7%), а это свидетельствует о снижении литогенности желчи.

Таблица 2 – Динамика выделения желчи и ее биохимии у пациентов с хроническим бескаменным холециститом при применении различных методов лечения

Показатели	Контрольная группа		Основная группа	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Выделение желчи				
Пауза, мин	8,50±0,18	7,94±0,15*	8,93±0,20	7,39±0,14*#
Количество, мл	78,9±0,94	86,5±1,16*	81,9±0,76	92,7±1,03*#
Выделение, мин	31,1±0,39	32,0±0,41	29,8±0,35	27,0±0,31*#
Сократительная функция	2,54±0,07	2,73±0,13	2,75±0,09	3,43±0,14*#
Желчь, порция В				
Пауза, мин	16,4±0,27	17,7±0,35*	15,6±0,22	18,8±0,25*
Количество, мл	269±11,9	247±10,1	241±10,3	217±9,6*#
Выделение, мин	2215±30,3	2360±45,0	2151±28,8	2396±34,9*
Сократительная функция	8,24±0,21	9,55±0,39*	8,93±0,26	11,0±0,37*#
Желчь, порция С				
Билирубин, мг%	8,44±0,11	9,25±0,18*	8,50±0,12	9,42±0,19*
Холестерин, мг%	179±8,6	163±7,1	169±8,1	140±7,3*#
Желчные кислоты, мг%	1203±14,7	1283±16,4	1249±15,3	1368±17,8*
Холято-холестериновый индекс	6,72±0,16	7,86±0,25*	7,39±0,19	9,41±0,23*

Примечание: надстрочными индексами отмечены достоверные различия (* – показателя в процессе лечения; # – между группами после лечения)

Аналогичные изменения были зарегистрированы и в составе желчи порции «С»: достоверно выросли только значения билирубина (на 9,6%) и холято-холестеринового коэффициента (на 17,0%).

Таким образом, стандартная терапия оказывает значимое, хотя и слабо выраженное, положительное влияние на функции желчного пузыря и состав продуцируемой желчи.

В то же время у пациентов основной группы, получавших мягкотканые мануальные техники, были выявлены значительные изменения в функционировании желчного пузыря и составе желчи при дуоденальном зондировании (см. табл. 2). Установлено, что пауза сократилась на 2,5 минуты, количество выделившейся желчи увеличилось на 13,2% и приблизилось к нормальным значениям, сократилось время ее выделения почти на 3 минуты, что и обеспечило повышение сократительной функции желчного пузыря на 24,7%. Изменение состава желчи в обеих порциях отмечалось по всем показателям. Так, концентрация билирубина в порциях желчи «В» и «С» возросла соответственно на 17,2 и 20,5%, содержание жирных кислот выросло на 11,4 и 9,5%, уровень холестерина, наоборот, снизился на 10,0 и 17,1%, что привело к существенному увеличению холято-холестеринового индекса соответственно на 23,2 и 27,3%.

Положительные изменения в биохимии крови были выражены примерно в равной степени, как и у пациентов контрольной группы, однако концентрация холецистокинина повысилась в большей степени – на 30,9% (табл. 3).

Таблица 3 – Динамика гормонально-биохимических анализов сыворотки крови у пациентов с хроническим бескаменным холециститом при применении различных методов лечения

Показатели	Контрольная группа		Основная группа	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Холецистокинин, пг/100 мкл	32,0±0,38	36,1±0,54*	29,8±0,34	39,0±0,47*#
Желчные кислоты, ммоль/л	13,9±0,19	11,5±0,17*	12,5±0,17	10,3±0,13*#
Билирубин, мкмоль/л	19,4±0,27	18,0±0,23*	20,8±0,30	17,2±0,25*#
Холестерин, ммоль/л	5,82±0,16	5,56±0,15	5,75±0,14	5,40±0,12*
Белок, г/л	75,0±0,67	74,8±0,62	75,7±0,71	75,3±0,77
Аланинаминотрансфераза, ед/л	47,4±0,52	40,5±0,46*	45,2±0,48	41,7±0,52*
Аспаратаминотрансфераза, ед/л	48,3±0,49	42,9±0,42*	49,7±0,43	40,4±0,39*#

Примечание: надстрочными индексами отмечены достоверные различия (* – показателя в процессе лечения; # – между группами после лечения)

Весьма интересным оказался факт наличия четкой корреляционной связи между повышением уровня холецистокинина в крови, регрессом болевого синдрома ($\rho = -0,39$; $p < 0,01$), диспепсического синдрома ($\rho = -0,62$; $p < 0,001$), увеличением холято-холестериновых индексов ($\rho = +0,51$; $p < 0,001$). Можно предположить, что этот гормон претендует на роль своеобразного центра корреляционной плеяды патогенетических реакций хронического бескаменного холецистита.

При анализе предикторов эффективности разработанного нами нового метода лечения пациентов с хроническим бескаменным холециститом мы решили остановиться на относительно простых методах – корреляционном и регрессионном анализах с некоторыми элементами анализа дисперсий.

На первом этапе было выявлено, что далеко не всегда благоприятная в процессе лечения динамика различных параметров была обусловлена только применяемыми методами лечения. Об этом свидетельствовали невысокие значения статистического параметра η^2 (сила влияния факторов, контролируемых врачом), который для различных показателей варьировал от 0,08 до 0,39 (т.е., в лучшем случае только около 40% благоприятных изменений состояния пациентов было обусловлено новым методом лечения с применением комплекса остеопатических техник). С одной стороны, этот феномен свидетельствует о высокой вариабельности динамики исследованных показателей, но с другой – о возможном присутствии других (неконтролируемых) факторов, которые также вносят свой вклад в

успешную коррекцию пациентов, что требует планирования и проведения специальных исследований как клинического, так и специального статистического (например, факторный анализ) характера.

На втором этапе статистических исследований мы провели корреляционный анализ, при этом в качестве результирующего показателя была выбрана динамика клинической симптоматики хронического бескаменного холецистита, на которое могло оказать то или иное влияние различные параметры исходного состояния пациентов (табл. 4).

Таблица 4 – Коэффициенты парной ранговой корреляции (Спирмена) между результирующим признаком с кандидатами в предикторы эффективности лечения больных хроническим бескаменным холециститом при применении стандартной терапии, дополненной мягкотканными мануальными техниками

Показатели в исходном состоянии (до лечения)		Динамика суммарной оценка клинических симптомов в процессе лечения
Возраст пациентов		-0,29*
Длительность заболевания		-0,32*
Сыворотка крови	Холецистокинин	+0,62***
	Общий холестерин	+0,12
	Билирубин	+0,19
	Аланинаминотрансфераза	+0,06
	Аспаратаминотрансфераза	+0,13
Холато-холестериновый индекс желчи в порции «В»		+0,58**
Холато-холестериновый индекс желчи в порции «С»		+0,47**

Примечание: надстрочными индексами показана вероятность ошибки коэффициента корреляции (* - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$).

Выявлено, что далеко не все показатели, контролируемые нами, достоверно коррелируют с благоприятной динамикой клинической картины хронического бескаменного холецистита при применении остеопатических техник, поэтому для расчета уравнения линейной регрессии мы выбрали только значимые в этом плане параметры.

Более того, для оценки истинного вклада каждого показателя в общий клинический результат лечения, который представлен коэффициентами регрессионного уравнения, мы провели процедуру нормирования и центрирования показателей, включенных в регрессионный анализ.

Соответствующие расчеты показали, что уравнение множественной линейной регрессии приобрело следующий вид:

$$Y = -0,15X_1 - 0,13 X_2 + 0,21 X_3 + 0,27 X_4 + 0,24 X_5,$$

где:

- Y – эффективность лечения (снижение балльной оценки клинических симптомов хронического бескаменного холецистита в процессе лечения);
- X₁ – возраст пациентов;
- X₂ – длительность заболевания;
- X₃ – концентрация холецистокинина в крови;
- X₄ – холато-холестериновый индекс в порции желчи «В»;
- X₅ – холато-холестериновый индекс в порции желчи «С».

Таким образом, проведенные исследования свидетельствует, во-первых, о целесообразности включения остеопатических техник в комплексную терапию хронического бескаменного холецистита и, во-вторых, эффективность остеопатических методов возрастает у пациентов более молодого возраста и с меньшей длительностью заболевания, а также с более высокими значениями холецистокинина в крови и сниженным потенциалом литогенности желчи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты выполненного исследования убедительно доказывают целесообразность включения в комплексные программы лечения пациентов с хроническим бескаменным холециститом мягкотканые мануальные техники. Исходя из методологии современной остеопатии, был применен оригинальный метод

воздействия, который основан на комплексе традиционного устранения внешних дисфункций, ограничивающих подвижность кранио-сакральной системы, и предлагаемой нами висцеральной коррекции органокомплекса пищеварительной системы. При этом висцеральные остеопатические техники были направлены на восстановление мобильности и мотильности печени, желчного пузыря, желчевыводящих путей, функции сфинктеров пищеварительной системы. Они включали такие техники, как помпаж печени, уравнивание общего желчного протока и сфинктера Одди, гармонизацию желчевыводящих путей, «вытяжение» желчного пузыря. При проведении остеопатического сеанса врач устранит спазм желчного пузыря, уберет (или заметно уменьшит) болевой синдром, «разгонит» застоявшуюся желчь. При этом улучшается трофика (иннервация и кровоснабжение) органов пищеварения в целом и желчного пузыря, в частности. Усиление кровотока и нормализация лимфоотока способствуют «размягчению» спаек и других соединительнотканых фиксации органов и тканей. А поскольку при хроническом воспалении возможно напряжение диафрагмы, остеопатическая коррекция позволяет расслабить грудобрюшную диафрагму и фасциальные капсулы органов, правильно распределить нагрузки и, возможно, таким образом реализовать свой терапевтический потенциал. Важно также отметить отсутствие каких-либо негативных эффектов при применении мягкотканых остеопатических техник при лечении хронического бескаменного холецистита, что, безусловно, расширяет практические возможности этого метода.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Бессонов П.П., Бессонова Н.Г., Саввина И.Д. и др. Распространенность желчнокаменной болезни у сельских жителей республики Саха (Якутия) в 2021 и 2004 гг. Современные проблемы науки и образования. 2022; 6-1:143–154. Bessonov P.P., Bessonova N.G., Savvina I.D. et al. The prevalence of cholelithiasis in rural residents of the Republic of Sakha (Yakutia) in 2021 and 2004. Modern problems of science and education. 2022; 6-1:143–154. (In Russ.).
2. Загидуллина Н.Н., Валеева Э.Т., Дистанова А.А. и др. Анализ распространенности патологических изменений со стороны органов брюшной полости по данным ультразвуковых исследований у работников машиностроения. Медицина труда и экология человека. 2023;3 (35):73–84. Zagidullina N.N., Valeeva E.T., Distanova A.A. et al. Analysis of the prevalence of pathological changes from the abdominal organs according to ultrasound studies in mechanical engineering workers. Occupational medicine and human ecology. 2023;3 (35):73–84. (In Russ.).
3. Li Z.Z., Guan L.J., Ouyang R. et al. Global, regional, and national burden of gallbladder and biliary diseases from 1990 to 2019. World J Gastrointest Surg. 2023; 15(11):2564–2578.
4. Ахмедов Ф.Х., Хамдамов И.Б., Хамдамов А.Б. Современное представление о желчнокаменной болезни, диагностики и методах хирургического лечения. Биология и интегративная медицина. 2022; 1 (54): 15–29. Akhmedov F.H., Khamdamov I.B., Khamdamov A.B. Modern understanding of gallstone disease, diagnosis and methods of surgical treatment. Biology and integrative medicine. 2022;1 (54):15-29. (In Russ.).
5. Yuan S., Gill D., Giovannucci E.L. et al. Obesity, Type 2 Diabetes, Lifestyle Factors, and Risk of Gallstone Disease: A Mendelian Randomization Investigation. Clin Gastroenterol Hepatol. 2022; 20(3): 529–537.
6. Germer C.T. Gallensteinleiden [Cholelithiasis]. Chirurgie (Heidelb). 2022; 93(6): 533–534.
7. Козлова Н.М. Болезни желчевыводящих путей: учеб. Пособие. Иркутск: ИГМУ; 2020: 76. Kozlova N.M. Diseases of the biliary tract: studies. Manual. Irkutsk: IGMU; 2020: 76. (In Russ.).
8. Ощепкова С.Ю., Зязева И.П., Божинская Е.С. Роль факторов риска в механизме желчного камнеобразования в зависимости от пола и возраста. Современные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей XVII Международной научно-практической конференции. Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение»; 2021:171–174. Oschepkova S.Y., Zyzeva I.P., Bozhinskaya E.S. The role of risk factors in the mechanism of gallstone formation depending on gender and age. Modern scientific research: current issues, achievements and innovations: collection of articles of the XVII International Scientific and Practical Conference. Penza: ICNS "Science and Education"; 2021:171-174. (In Russ.).
9. Lammert F, Gurusamy K., Ko C.W. et al. Gallstones. Nat Rev Dis Primers. 2016; 2: 16024.
10. Асланов А.М., Колмакова Т.С. Особенности оксидативного стресса и антиоксидантной защиты в крови и желчи у больных желчнокаменной болезнью. Современная медицина: актуальные вопросы. 2016; 42-43:133–139. Aslanov A.M., Kolmakova T.S. Features of oxidative stress and antioxidant protection in blood and bile in patients with cholelithiasis. Modern medicine: topical issues. 2016; 42-43:133-139. (In Russ.).
11. Верзакова О.В., Верзакова И.В. Региональная гемодинамика при хроническом холецистите и состояниях желчного пузыря без хронического воспалительного процесса по результатам цветового дуплексного сканирования. Медицинский вестник Башкортостана. 2017;12,1(67): 32–36. Verzakova O.V., Verzakova I.V. Regional hemodynamics in chronic cholecystitis and gallbladder conditions without chronic inflammatory process according to the results of color duplex scanning. Medical Bulletin of Bashkortostan. 2017;12,1(67): 32–36. (In Russ.).
12. Wang H.H., Portincasa P., Liu M. et al. An Update on the Lithogenic Mechanisms of Cholecystokinin a Receptor (CCKAR), an Important Gallstone Gene for Lith13. Genes (Basel). 2020; 11(12):1438.
13. Матвиенко В.В., Фролков В.К., Панков О.А. и др. Мануальные технологии в лечении дисфункций желчевыводящих путей у офицеров запаса. Военно-медицинский журнал. 2017;338,10:72–75. Matvienko V.V., Frolkov V.K., Pankov O.A. et al. Manual technologies in the treatment of biliary tract dysfunctions in reserve officers. Military Medical Journal. 2017;338,10:72-75. (In Russ.).
14. Мохов Д.Е., Потехина Ю.П., Трегубова Е.С. и др. Остеопатия - новое направление медицины (современная концепция остеопатии). Российский остеопатический журнал. 2022;2(57):8–26.

- Mokhov D.E., Potekhina Yu.P., Tregubova E.S. et al. Osteopathy - a new direction of medicine (modern concept of osteopathy). Russian Osteopathic Journal. 2022;2(57):8–26. (In Russ.).
15. Потехина Ю.П., Трегунова Е.С., Мохов Д.Е. Эффекты остеопатической коррекции и возможности их исследования. Российский остеопатический журнал. 2022; 4 (59): 8–29.
- Potekhina Yu.P., Tregubova E.S., Mokhov D.E. The effects of osteopathic correction and the possibilities of their research. Russian Osteopathic Journal. 2022;4 (59):8-29. (In Russ.).
16. Бобровницкий И.П., Нагорнев С.Н., Худов В.В. и др. Основные направления социально-экономического и научно-технологического развития Арктической зоны Российской Федерации в сфере здравоохранения и медико-биологического обеспечения деятельности человека на Севере. Russian Journal of Rehabilitation Medicine. 2019;3:4-25.
- Bobrovnikitsky I.P., Nagornev S.N., Khudov V.V. etc. The main directions of socio-economic and scientific-technological development of the Arctic zone of the Russian Federation in the field of healthcare and medical and biological support of human activity in the North. Russian Journal of Rehabilitation Medicine. 2019;3:4-25. (In Russ.).
17. Михайленко Л.В., Карпукhin А.В., Нагорнев С.Н. и др. Исследование антиоксидантных эффектов фитотерапии в сочетании с препаратом веторон у больных артериальной гипертензией. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2010; 1: 15-18.
- Mikhailenko L.V., Karpukhin A.V., Nagornev S.N. and others. Study of the antioxidant effects of herbal medicine in combination with the drug Vetoron in patients with arterial hypertension. Issues of balneology, physiotherapy and therapeutic physical culture. 2010; 1:15-18. (In Russ.).
18. Сорокин О.Г., Ушаков И.Б., Щербина Н.В., Нагорнев С.Н. Метод количественной оценки адаптационного состояния организма и возможности практического его использования. Валеология. 1996; 2: 38-46.
- Sorokin O.G. Ushakov I.B., Shcherbina N.V., Nagornev S.N. A method for quantitative assessment of the adaptive state of the body and the possibility of its practical use. Valeology. 1996; 2: 38-46. (In Russ.).
19. Даттон К.С. Основы остеопатии. Алматы: Казах. гос. мед. ун-т. Каф. традиц. Медицины; 1998:59.
- Dutton K. S. Fundamentals of osteopathy. Almaty: Kazakh State Medical University. un-T. Kaf. tradition. Medicine;1998:59. (In Russ.).
20. Уолтер Д.С. Прикладная кинезиология: 2-е издание. СПб.: ООО «Институт клинической прикладной кинезиологии»; 2011: 644.
- Walter D.S. Applied Kinesiology: 2nd edition. St. Petersburg: Institute of Clinical Applied Kinesiology, LLC; 2011: 644. (In Russ.).

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF SOFT-TISSUE MANUAL TECHNIQUES IN THE COMPLEX THERAPY OF CHRONIC STONE-FREE CHOLECYSTITIS

Pankov O.A.¹, Ivanova I.I.², Frolkov V.K.³

¹Health Studio Clinic, Kaliningrad, Russia

²FGBU DPO "TSGMA", Moscow, Russia

³Russian Scientific Center of Surgery named after. acad. B.V. Petrovsky, Moscow, Russia

ABSTRACT. The article analyzes the effectiveness of soft-tissue manual techniques using the methodology of osteopathy in the complex treatment of patients with chronic stone-free cholecystitis. It was found that, compared with standard therapy, the replacement of classical massage procedures with soft-tissue (osteopathic) techniques significantly increases the effectiveness of treatment, which manifests itself in a significant (1.5 times) decrease in the severity of clinical symptoms of the disease, a decrease in the lithogenicity of bile by 47%, an increase in the contractile function of the gallbladder by 23%, with a drop in cholesterol levels in bile by 25% and an increase in the concentration of cholecystokinin in the blood by 30%. Correlation analysis has shown that cholecystokinin claims to be a kind of center of the correlation galaxy of pathogenetic reactions of chronic stone-free cholecystitis. The use of statistical analysis of predictors revealed that the effectiveness of osteopathic techniques increases in patients of younger age and with a shorter duration of the disease, as well as with higher values of cholecystokinin in the blood and a reduced potential for bile lithogenicity.

Keywords: chronic stone-free cholecystitis, soft manual techniques, predictors of treatment effectiveness

Сведения об авторах

Паньков Олег Александрович – мануальный терапевт клиники «Студия Здоровья», г. Калининград. E-mail: ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6861-324X>

Иванова Ирина Ивановна - д-р мед. наук, доцент, профессор кафедры физической и реабилитационной медицины с курсами педиатрии, сестринского дела, клинической психологии и педагогики ФГБУ ДПО «ЦГМА E-mail: i.ivanova@mail.ru; ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-8943-9321>

Фролков Валерий Константинович — д-р биол. наук, профессор, профессор группы профессорско-преподавательского состава Научно-образовательного центра ФГБНУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского, E-mail: fvk49@mail.ru; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1277-5183>

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

УДК 615.849.19-616-089,

**ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС У ПАЦИЕНТОВ С
САХАРНЫМ ДАБЕТОМ 2-ГО ТИПА С ПАРОДОНТАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ**

Куликова Н.Г.^{1,2*}, Чхеидзе Т.², Ткаченко А.С.²

¹Первый Московский медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России, Москва, Россия

²Российский университет дружбы народов им. П. Лумумбы, Минобрнауки России, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ. В статье делается акцент на лечение пациентов с сахарным диабетом 2-го типа с пародонтопатологией. Проанализированы материалы комплексного физиотерапевтического лечения исследуемых пациентов, получивших интраканальную лазерную терапию и интраканальный гальванофорез гидроокиси меди-кальция. Акцент делали на изменение клинико-стоматологического статуса (ИГ по Володкиной–Фёдорову в баллах), лабораторные показатели плазмы крови (уровень глюкозы крови, гликированный гемоглобин HbA1c, показатели антиокислительной активности плазмы крови (уровни общей антиокислительной активности – ОАА, мкмоль/л.; общее окислительное состояние крови – ООС, мкмоль/л, значения супероксиддимуказы –СОД, нг/мл) до и после лечения больных СД 2-го типа с пародонтопатологией.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: депо-форез, апекс-форез, сахарный диабет 2-го типа, пародонтит, периодонтит, лазерное излучение.

ВВЕДЕНИЕ.

Особое внимание к проблеме сахарного диабета 2-го типа (СД-2), уровни которого превышают, по данным мировой медицинской статистики более 80%, вызвано нарастающими показателями осложнений, среди которых сосудистые и воспалительные занимают доминирующее место [1-4]. Многочисленные проспективные и эпидемиологические исследования указывают на улучшение гликемического контроля по уровню HbA1c [5-6]. При этом гликемический контроль у пациентов СД 2-го типа не в полной мере демонстрирует риски развития сосудистых и воспалительных осложнений, развивающихся у лиц с коморбидной патологией, где пародонто-периодонтит, составляет 100% [7-10]. Тщательный контроль за значениями глюкозы крови и уровнем HbA1c позволяют наиболее полно оценить перспективы и клиническую эффективность проводимой терапии с учетом комплаентного статуса большей доли пациентов СД2-го типа [8,11-12], у которых весьма сужено применение лекарственных средств по причине их неоднозначного влияния на гомеостазиологические показатели и гликемический профиль [8,11-12].

Давно установлено, что методы физиотерапии не только являются мало нагрузочными в фармакологическом отношении, но и безопасными и эффективными, даже в условиях нестабильного гликемического статуса [13-14]. В связи с этим применение у пациентов СД 2-го типа физиотерапевтической методики интраканального лазерного воздействия длиной волны 810 нм в виде сочетанного трансканального гальванофореза гидроокиси меди-кальция является крайне мало нагрузочным и

* Адрес для переписки: Куликова Наталья Геннадьевна, E-mail: www.kulikova@rambler.ru.

Цитирование. Куликова Н. Г., Чхеидзе Т., Ткаченко А.С. Физиотерапевтический комплекс у пациентов с сахарным диабетом 2-го типа с пародонтопатологией. *Russian Journal of Environmental and Rehabilitation Medicine*. 2024. 2: 62-68.

Citation:

Kulikova N. G., Chkheidze T., Tkachenko A.S. Physiotherapeutic complex in patients with type 2 diabetes mellitus with periodontopathology. *Russian Journal of Environmental and Rehabilitation Medicine*. 2024. 2: 62-68.

безопасным во всех отношениях, в том числе при лечении пародонто-периодонтита [15-17]. Важно отметить, что представленная методика физиотерапии, основанная на принципах «депо-фореза», в которой выбор «Анод/катод» реакций является принципиальным, давно применяется в стоматологии [15]. Так проведение «апекс-фореза» с активного анода обеспечивает не только обезболивающие и противовоспалительные эффекты, но и позволяет профилактировать осложнённые течения.

Следует отметить, что апекс-форез гидроокиси меди-кальция (активный – анод), ранее был предложен для лечения пародонто-периодонта у пациентов с верификацией у них извитых сложно проходимых корневых каналов и для снижения уровня стоматологических осложнений [15-16]. В связи с этим, данная методика, основанная на повышении активности физико-химических реакций обезболивающей и противовоспалительной направленности в условиях щелочной среды ротовой полости, может не только значительно повысить эффективность лечения пародонто-пародонтита у пациентов СД 2-го типа, но и, по всей видимости, может влиять на предикторные мишени патогенетического развития стоматогенной патологии, формируя высокую медико-социальную значимость исследования.

Ранее проводимые исследования доказали, что интраканальный метод лазерофореза значительно снижает энергетическую нагрузку на контактные системы зон воздействия [19] и обеспечивает патогенетическое саногенное влияние на микрофлору полости рта без эффектов переизлучения [22], что крайне важно при сахарном диабете [23-25]. Широкий спектр биологического действия лазерного излучения, в том числе на системы местной и клеточной регуляции гормонально-иммунными процессами [18-21] и, целенаправленное влияние лазерного излучения диапазона 810 нм (плотность мощности – 20-30 Дж/см²) на патологический спектр микрофлоры полости, расширяют перспективы его комплексного применения у пациентов СД 2-го типа с пародонто-пародонтитом. Курс лечения – 10 процедур. Длительность освечивания полостей каналов проводили от аппарата «Doctor Smail» (США) в течение 3-5 минут.

В основу разработанной комплексной методики легли патентные изобретения трансканального введения лекарственных веществ [15, 22]. Апекс-форез предполагает применение активного анода-электрода, включающего одножильный металлический проводник и, состоящий из медного сердечника, покрытого слоем металла (серебра, слова, цинка), поверх которого находится слой диэлектрика за исключением рабочей активной части электрода, где слой диэлектрика отсутствует на определенном расстоянии от торца проводника и той части проводника, вне канала зуба, к которой подсоединен источник тока для введения 0,2% гидроокись меди-кальция. Депо-форез гидроокиси меди-кальция предполагает использование в качестве активного электрода катод, помещаемый в корневой канал, предварительно заполненный гидроокисью меди-кальция. Плотность тока рассчитывали по формуле: $\rho = I/S_0$ - $S_0 = S_6 + S_T$; $S_6 = \pi dL$; $S_T = \pi d^2/4$ - $S_6 = 3,14 \cdot 0,1 \cdot 1 \text{ мм}^2 = 0,314 \text{ мм}^2$ - $S_T = 3,14 \cdot 0,1^2/4 \text{ мм}^2 = 0,008 \text{ мм}^2$ - $S_0 = 0,314 \text{ мм}^2 + 0,008 \text{ мм}^2 = 0,322 \text{ мм}^2$ - $\rho = 1 \text{ мА}/0,322 \text{ мм}^2 = 3,1 \text{ мА}/\text{мм}^2$, что позволило персонифицировать методику, что крайне важно для пациентов СД.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Цель исследования: повышение эффективности лечения больных СД-2 с пародонтопатологией и минимизация осложнений от проводимого лечения.

Были поставлены задачи по улучшению микрофлоры полости рта и симптомов воспаления в пародонтально-периодонтальных структурах с обеспечением максимально высокой концентрации противовоспалительного лекарственного препарата (гидроокиси меди-кальция) в сложно проходимых дентальных каналах у пациентов СД 2-го типа. В данной работе использовали лазерную систему: Doctor Smile D5, длина волны 810 нм плотность мощности -10 Вт, импульс – 100 нс при ежедневном проведении 10 процедур по 5 минут [19]. Гальванофорез проводили от модифицированного гальванического аппарата с использованием плотности тока - 0,01-0,03 мА/см², что способствовало созданию депо-ионов в корневых каналах [22,24].

До начала исследования у больных СД определяли стоматологический статус (индекс ИГ по Володкиной, РМА, ПИ, проходимость каналов), оценивали данные ортопантограммы или МРТ, исследовали уровни глюкозы крови и гликированного гемоглобина (метод) и показатели окислительной активности крови (СОД, ООА, ООС) до/после физиотерапевтического лечения. Протокол лечения соответствовал разрешению Этического комитета (Протокол №24 от 12.06.2020, РУДН) и подтверждался соответствующей документацией, в том числе информированным согласием от каждого участника исследования [24].

Комплексный метод физиотерапии, включающий интраканальное лазерное излучение длинной волны 810 нм в импульсном режиме (100 нс), апекс-форез и депо-форез лекарственного препарата (гидроокиси меди-кальция), как обеспечивающих высокие бактерицидные и противовоспалительные эффекты, как нельзя лучше подходит для пациентов СД 2-го типа без активации у них гликемических рисков, поскольку действие было локально на корневые каналы, без дополнительного освечивания окружающих тканей.

Анализ статистических данных проводили в программах Microsoft Office Excel (2017) и статистической обработке SPSS (версия PASW Statistics, 2018). Использовали параметрические (метод

линейной корреляции, критерий Стьюдента) и непараметрические методики (коэффициент ранговой корреляции по Спирмену, непарный критерий Уилкоксона и Манна-Уитни). Различия считались достоверными при $p < 0,05$

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Акцент делали на изменение клинико-стоматологического статуса по данным индекса гигиены полости рта (ИГ по Володкиной–Фёдорову) в баллах и лабораторные показатели плазмы крови (уровень глюкозы крови, гликированный гемоглобин HbA1c, значения антиокислительной активности плазмы крови (уровни общей антиокислительной активности – ОАА, мкмоль/л.; общее окислительное состояние крови – ООС, мкмоль/л, значения супероксиддимуказы –СОД, нг/мл) до/после лечения больных СД 2–го типа с пародонтопатологией. Антиоксидантные показатели (супероксидсмуказа-СОД, общий показатель антиокислительной функции-ОАА), значения глюкозы крови и уровни гликированного гемоглобина (согласно Международным рекомендациям (DCCT) исследовали методом жидкостной хроматографии и масс-спектропии.

Исходные демографические и клинико-лабораторные показатели у пациентов СД 2-го типа, включенных в исследование отражены в таблице (табл.1). Представленные статистические данные свидетельствуют о достоверной коррекции гликемического статуса у исследуемых пациентов после проведения комплексной физиотерапии, что подтверждает иммунопатологический механизм хронического воспаления в пародонтальном и периодонтальном аппарате (табл.1).

Таблица 1. Демографические и клинико-лабораторные показатели пациентов СД 2-го типа с пародонто-периодонтитом, получивших трансканальную методику препарата гидроокиси меди-кальция с активного/пассивного электрода и интраканальное лазерное воздействие (в % к итогу)

Пациенты СД (n=178)	I гр.лазер интраканально (n=30)	II гр.гальванофорез (ГА+) (n=30)	III гр.гальванофорез (КА-) (n=30)	IV гр.лазер + ГА+ (n=30)	V гр.лазер + ГК- (n=30)	VI гр.контроль (n=28)
n, %, Me [Q1; Q3]						
М	15(8,4)	15 (8,4)	14 (7,8)	15 (8,4)	14 (7,8)	14 (7,8)
Ж	15 (8,4)	15 (8,4)	16 (8,9)	15 (8,4)	16 (8,9)	14 (7,8)
Возраст: м : ж , n, %						
40-49	5 (2,8)	6 (3,3)	4 (2,2)	5 (2,8)	4 (2,2)	6 (3,3)
50-59	12 (6,7)	11 (6,1)	12 (6,7)	11 (6,1)	13 (7,3)	10 (5,6)
60-70	13 (7,3)	13 (7,3)	14 (7,8)	14 (7,8)	13 (7,3)	12 (6,7)
ИМТ>25,5<35,0 кг/м2 до/после лечения						
Норма	25,7	26,1	26,4	26,6	26,8	27
ИМТ -20-24,8 кг/м2	[25,5;25,9] 26 [25,8;26,2]	[25,5;26,7] 25,8 [25,4;26,2]	[25,9;26,9] 26,3 [26;26,6]	[25,9;26,5] 25,6 [25,4;26,8]	[26,1;27,5] 25,3* [25,1;25,5]	[26,3;27,7] 27 [26,1;27,9]
Норма HbA1% по стандарту DCCT – до 6,0 %						
Норма<6,4%	6,8[6,6;7] ----- 6,6[6,5;6,7]	6,9[6,7;7,2] ----- 6,9[6,7;7,3]	7,2[7;7,4] ----- 6,9[6,8;7]	7,4[7,2;7,6] ----- 7,1[6,9;7,4]	7,3[7;7,6]]----- ----- 7[6,9;7,2]]	7,2[7;7,5] ----- 6,8[6,3;7,3]
Глюкоза крови 7,5 [6,9; 8,1] ммоль/л						
Норма 4,6-6,4 ммоль/л	8,1 [7,6;8,6] ----- 7,6 [7,2;8]	8,2 [8,1;8,9] ----- 7,7 [7;7,9]	8,5 [8,2;8,9] ----- 7,9 [7,8;8,7]	8,6 [7,9;9,4] ----- 7,6 [7,2;26,2]*	7,6 [7,2;8,2] ----- --- 6,9 [6,8;7]* •	7,7 [7,5;25,9] ----- 7,6 [7,1;8,2]

Примечание: данные представлены в абсолютных числах, %, Me [Q1; Q3]. Достоверность различий до и после лечения по критерию Уилкоксона: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$. Различия между группами после лечения по критерию U-Манна по отношению к контролю: # $p < 0,05$, ## $p < 0,01$

Обращает на себя внимание статистически подтвержденный подъем уровней гликированного гемоглобина HbA1% при увеличении возраста больных СД 2-го типа (физиологическая норма – 2,5-4,5%), что послужило основанием для повышенного внимания к корреляционному анализу между ними. Выполненный корреляционный анализ позволил подтвердить данную точку зрения. В частности, выявлена положительная достоверная взаимосвязь между уровнем гликированного гемоглобина HbA1 % и возрастом больных СД2: между возрастом 40-49 лет и уровнем гликированного гемоглобина (HbA1 -7,2 [6,9;7,5] %) ($r=0,573$, $p < 0,01$); между возрастом 60-70 лет и уровнем гликированного гемоглобина (HbA1 - 8,8 [7,5; 8,1] %) ($r=0,641$, $p = 0,02$).

Особое внимание также было уделено вариационным значениям стоматологического индекса Володкиной-Фёдорова (ИГ) и возрасту исследуемых больных СД 2-го типа: согласно коэффициенту корреляции Пирсона, при увеличении возрастного ценза статистически возрастает гигиенический индекс Володкиной-Фёдорова ($r=0,673$, $p < 0,05$).

Лабораторно подтвержденный уровень глюкозы крови у пациентов СД-2 после применения комплексной терапии, включающей интраканальное лазерное осветивание и интраканальный депо-форез с активного катода, снизился с 7,6[7,2;8,2] ммоль/л до 6,9 [6,8;7] ммоль/л ($p < 0,05$), что можно расценивать не только, как следствие улучшения микрофлоры полости рта и снижение окислительного стресса, но и связанных с ними воспалительных рисков, что подтверждает иммунопатологический механизм хронического воспаления в пародонтальном и периодонтальном аппарате.

Как подтверждение выявленных корреляций гликемических рисков, воспалительных осложнений и возраста больных СД 2-го типа, были зафиксированы значительные сдвиги в исследуемых показателях антиоксидантной активности, уровни которых корректировались в сторону референсных значений только после применения интраканального лазерного воздействия и интраканального введения препаратов по методу депо-фореза с активного катода (5 группа). Уровни антиокислительной активности, непосредственно полученные после применения физиотерапевтического комплекса у пациентов СД-2 типа V группы, убеждают в высоких корригирующих эффектах проведенного лечения. Так повышенные уровни супероксиддисмутазы СОД до 200,4 [179,5; 221,3] нг/мл достоверно снизились только у пациентов из V-й группы, как и уровни общей антиокислительной активности ОАА: с 35,5[32,3; 38,7] мкмоль/л до и общего окислительного потенциала крови (ООС) – с 2,3[2,1; 2,5] мкмоль/л (рис. 1).

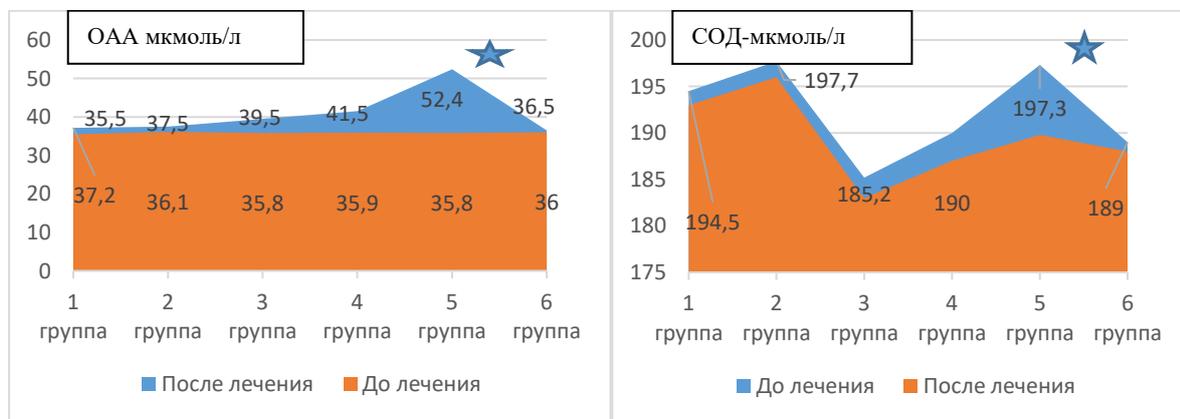


Рисунок 1 - Изменение параметров антиокислительной активности (ОАА, мкмоль/л) и рисунок 2 – изменение уровней СОД (мкмоль/л) у пациентов СД -2го типа с пародонто-пародонтитом до/после комплексного лечения

Представленные научные факты во многом объясняют роль системного воспаления в дентально-пародонтальных структурах у больных СД 2-го типа, выступающего в качестве отягощающего фактора в регуляции сложными процессами гликемической устойчивости. Последнее позволяет рассматривать антиоксидантную систему и гомеостазиологические показатели (гликированный гемоглобин, глюкоза крови) у больных СД 2-го типа в качестве мишеней терапевтического воздействия при использовании лечебных физических факторов. Прежде всего, необходимо отметить, что применение лазерной терапии с гидроокисью меди-кальция в виде трансканального гальванофореза с активным катодом оказывает наиболее статистически значимое влияние, что можно расценивать, как следствие моделирования поляризационных гальванических потоков на фоне электромагнитных силовых воздействий в сложно проходимых корнях зубов у пациентов СД 2 [25-27].

Максимальная корригирующая активность по отношению к гликированного гемоглобина после применения разработанного комплекса была зафиксирована именно в V-й группе. Снижение высоких значений гигиенического индекса полости рта, коррелирует с регуляцией антиоксидантных показателей,

демонстрируя их роль в рисках формирования воспалительных осложнений у больных СД 2-го типа, что имеет достоверный характер по отношению не только к контрольной группе, но и группам сравнения, доказывая высокий потенциал противовоспалительной активности.

Выводы: таким образом, лазерная терапия с гидроокисью меди-кальция в виде трансканального гальванофореза в сложно проходимых корнях зубов у пациентов СД 2-м типом, в кратчайшие сроки от начала лечения обеспечивает достоверно более эффективную противовоспалительную и обезболивающую коррекцию, что указывает на высокую перспективность применения данного комплекса в лечебном процессе при верификации пародонто-периодонтита у больных СД - 2.

В целом, результаты выполненного исследования позволяют заключить, что стоматологический статус больных СД 2-го типа характеризуется нестабильными значениями уровней глюкозы крови и гликированного гемоглобина плазмы крови с тенденцией к их нарастанию с увеличением возрастного ценза, а также ухудшение гигиенического показателя полости рта с увеличением возраста, что моделирует риски активации оксидантного стресса и высокой воспалительной активности. Сравнительный анализ различных схем физиотерапевтической коррекции указанных физиологических сдвигов у больных СД 2-го типа показал, что дополнительное применение лечебных физических факторов (интраканальная лазерная терапия ($\lambda=810$ нм) и гальванофорез гидроокиси меди-кальция в виде трансканального воздействия с депо-форезом в виде активного катода) сопровождается достоверной коррекцией гомеостазиологических величин (гликированного уровня гемоглобина, уровней супероксиддистмутазы и общей антиоксидантной активности крови). Максимальный корригирующий эффект, отмеченный в V группе, обеспечивает более значимые антимикробные и противовоспалительные результаты при комплексном воздействии интраканального лазерного освещения и интраканального депо-фореза, что указывает на формирование синергичного взаимодействия лечебных физических факторов, направленных на совершенствование уровня резервных возможностей организма при СД-2.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Бобровницкий И.П., Фесюн А.Д., Яковлев М.Ю., Туманова-Пономарева Н.Ф. Исторические, концептуальные и прикладные аспекты развития восстановительной медицины как научной основы здоровьесбережения населения Российской Федерации. *Russian Journal of Environmental and Rehabilitation Medicine*. 2022. 3: 2-21. (In Russ.)
Bobrovnikitskiy I.P., Fesyun A.D., Yakovlev M.Yu., Tumanova-Ponomareva N.F. Historical, conceptual and practical aspects of the development of rehabilitation medicine as a scientific basis for health saving the population of the Russian Federation. *Russian Journal of Environmental and Rehabilitation Medicine*. 2022. 3: 2-21. (In Russ.)
2. Грудянов А. И., Фоменко Е. В. Этиология и патогенез воспалительных заболеваний пародонта. М.: Медицинское информационное агентство. 2010. 256. (In Russ.)
Grudanov A. I., Fomenko E. V. the Etiology and pathogenesis of inflammatory periodontal diseases. M.: Medical information Agency. 2010. 256. https://doi.org/1100/mIA-0011A-2032-2004_research. 2014: 10 (6). 1094-1097. (In Russ.). <https://doi.org/10.15829/1728-2011-19-450>.
3. Куликова Н.Г., Александрович Г.А., Байтокова С.Ш., Хаджимурадова М.А. Современные медико-этнические аспекты диабетологии. *Медицинский Вестник Северного Кавказа*. 2014. Т.1. 2(1): 79-83. (In Russ.)
Kulikova N.G., Aleksandrovich G.A., Baitokova S.Sh. Khadzhimuradova M.A. Modern medical and ethnic aspects of diabetology. *Medical Bulletin of the North Caucasus*. 2014. T.1. 2(1): 79-83. (In Russ.)
4. Куликова Н.Г. Особенности заболеваемости мужчин в осложненном инволюционном периоде. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2005. 4(1): 14-15. (In Russ.)
Kulikova N. G. Features of the morbidity of men in complicated involutinal period. *Problems of social hygiene, health care and the history of medicine*. 2005. 4(1): 14-15. (In Russ.)
5. Наумова В.Н., Маслак Е.Е. Проблема диабета в реальной стоматологической практике (результаты социологического исследования). *Стоматология и социально-значимые заболевания: Сб. тр. 10-й Всерос. науч.-практ. конф. СПб: Человек*, 2015. 174-176. (In Russ.)
Naumova V.N., Maslak E.E. The problem of diabetes in real dental practice (results of sociological research). *Dentistry and socially significant diseases: Sat. Tr. 10th Vseros. nauch.-prakt. conf. SPb: Chelovek*, 2015. 174-176. (In Russ.)
6. Southerland J.H., Moss K., Offenbacher S. Periodontitis and diabetes associations with measures of atherosclerosis and CHD. *Atherosclerosis*. 2012. Vol. 222, 1: 196-201
7. Дзгоева И.В. Цитокиновый профиль у больных с хроническим генерализованным пародонтитом и его динамика при применении немедикаментозных технологий. *Russian Journal of Environmental and Rehabilitation Medicine*. 2022. 1: 49-62. (In Russ.)
Dzgoeva I.V. Cytokine profile in patients with chronic generalized periodontitis and its dynamics when using non-drug technologies. *Russian Journal of Environmental and Rehabilitation Medicine*. 2022. 1: 49-62. (In Russ)
8. Куликова Н.Г. Качество жизни населения в старших возрастных группах. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2005. 3:12-15] (In Russ.)
Kulikova N.G. Quality of life of the population in older age groups. *Htalthcareof the Russian Federation*. 2005. 3: 12-15. (In Russ.)
9. Зеленский В.А., Куликова Н.Г., Оверченко А.Б. К вопросу о диспансерном наблюдении детей и подростков со стоматологическими заболеваниями и зубочелюстными аномалиями развития. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2010. 3(1): 13-18. (In Russ.)

- Zelensky V. A., Kulikova N. G., Averchenko A. B. On the issue of dispensary observation of children and adolescents with dental diseases and dental malformations. *Problems of social hygiene, health care and the history of medicine*. 2010. 3(1): 13-18.] (In Russ.). <https://doi.org/1100/PSm-0011A-107-2004>.
10. Алексеева Е.С. Клинико-лабораторное обоснование применения иммуномодулирующих препаратов в комплексном лечении воспалительных заболеваний пародонта: автореф. дис...канд. мед. наук: 14.00.21 / Алексеева Екатерина Светославовна. – СПб. 2007. 25 с. (In Russ.)
- Alekseeva, E.S. Clinical and Laboratory Justification of the Use of Immunomodulatory Drugs in the Complex Treatment of Inflammatory Periodontal Diseases. *dis... Cand. honey. Sci.*: 14.00.21 / Alekseeva Ekaterina Svetoslavovna. – St. Petersburg. 2007. 25 p. (In Russ.)
11. Хамурзоева С.Ш., Куликова Н.Г. Пути снижения инвалидности у лиц трудоспособного возраста. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2013. Т.1 6(1): 29-31. (In Russ.).
Khamurzoeva S.Sh., Kulikova N.G. Ways to reduce disability in people of working age. *Problemi socialnoi gigieni_ zdavoohraneniya i istorii medicini*. 2013. T.1.6(1): 29-31. (In Russ.).
12. Куликова Н.Г., Ткаченко А.С. Комплексная физиотерапевтическая коррекция стоматологической патологии у женщин в раннем послеродовом период. *Физиотерапевт*. 2015. 5(1): 45-48. (In Russ.).
Kulikova N.G., Tkachenko A.S. Comprehensive physiotherapy correction of dental pathology in women in the early postpartum period. *Physiotherapist*. 2015; 5(1): 45-48] (In Russ.). <https://doi.org/022.1109/008-0611-1104-0029>. (In Russ.)
13. Гаража С. Н., Гришилова Е. Н., Демина К.Ю. Влияние фотодинамической и лазерной терапии на цитохимические показатели активности нейтрофильных гранулоцитов при лечении хронического гингивита. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2015. 1(150): 34-37. (In Russ.)
Garaza S. N., Greshilova E. N., Demina K. Yu. Effect of photodynamic and laser therapy on cytochemical indicators of neutrophil granulocyte activity in the treatment of chronic gingivitis. *Kuban scientific medical Bulletin*. 2015. 1(150). 34-37.] (In Russ.). <https://doi.org/16.1002/ksmb-0014-125060>
14. Иванов А.С. Руководство по лазеротерапии стоматологических заболеваний. СПб.: СпецЛит, 2014. Т.1(1): 34-45. (In Russ.)
Ivanov A.S. Guide to Laser Therapy of Dental Diseases. St. Petersburg: SpecialLith. 2014. T.1(1): 34-45. (In Russ.).
15. Кнаппвост А. Внутриканальный способ введения лекарственных препаратов (гидроокись меди-кальция) методом электрофореза. *Клиническая стоматология*; 1998. 2(1): 44-49. (In Russ.).
Knappvost A. Intracanal method of drug administration (copper-calcium hydroxide) by electrophoresis. *Clinical dentistry*; 1998; 2(1): 44-49. (In Russ.).
16. Шустов М.А., Шустова В.А. Физиотерапия в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. СПб.: СпецЛит; 2019. 3: 56-63 (In Russ.).
Shustov M.A., Shustova VA Physiotherapy in dentistry and maxillofacial surgery. St. Petersburg: SpecialLith, 2019. 3:56-63] (In Russ.). <https://doi.org/013Pdm-113-0005-1009-3232-300>.
17. Куликова Н.Г., Кончугова Т.В., Жилоков З.Г., Ткаченко А.С. Эндотелиально-сосудистые ответы у больных с ортогнатической патологией, в динамике лазерной терапии разной длины волны. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физическ. культуры*. 2021. 3(1): 11-13. (In Russ.).
Kulikova N.G., Konchugova T.V., Zhilokov Z. G., Tkachenko A. S. Endothelial-vascular responses in patients with orthognathic pratology, in the dynamics of laser therapy of different wavelengths. 2021. 3(1): 11-13] (In Russ.). <https://doi.org/10.22625/2072-6732-2011-33-5-11>.
18. Iyomasa M. M., Rizzi E. C., Leão J. C. et al. Zymographic and ultrastructural evaluations after low-level laser irradiation on masseter muscle of HRS. *J strain mice. Lasers in Medical Science*. 2018. 28(3): 777-783. <https://doi.org/05.1007/Lm-10103-012-1156-6>
19. Москвин С. В., Ключников Д. Ю., Антипов Е. В., Волчков С. Е., Киселева О.Н. Влияние импульсного низкоинтенсивного лазерного излучения красного (635 нм) и инфракрасного (904 нм) спектров на мезенхимальные стволовые клетки человека in vitro. *Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК*. 2014. 6(2): 40-47.) (In Russ.).
Moskvin S. V., Klyuchnikov D. Y, Antipov E. V., Volchkov S. E., Kiselyova O. N. Effect of pulsed low-intensity laser radiation red (635 nm) and infrared (904 nm) spectra on the mesenchymal stem cells in vitro. *Issues of resortology, physiotherapy and LFC*. 2014. 6(2): 40-47. (In Russ.). <https://doi.org/013/113IrpL-0005-1009-3232-300>; (In Russ.).
20. Куликова Н.Г., Нестерова Е.В., Ткаченко А.С., Жилоков З.Г. К вопросу о применении комбинированной лазерной терапии разной длины волны в раннем послеоперационном периоде. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2021. 2(1): 29-33. (In Russ.).
Kulikova N.G., Nesterova E.V., Tkachenko A.S., Zhilokov Z.G. TO THE QUESTION OF The use of combined laser therapy of different wavelengths in the early postoperative period. *Issues of balneology, physiotherapy and physical therapy*. (In Russ.).
21. Корепанов В.И. Лазерная терапия в стоматологии. *М. Российский стоматологический журнал*. 2000. 2(1). 37-38. (In Russ.).
Korepanov V. I. Laser therapy in dentistry. *M. Russian dental journal*. 2000.2(1).37-38] (In Russ.). <https://doi.org/13.3125/Awc-0011A-2543-2610>.
22. Гажва С. И., Шматова С.О., Горячева Т.П., Худошин С.В. Клиническая эффективность использования различных методик стерилизации пародонтальных каналов диодным лазером в лечении хронических пародонтитом средней степени тяжести. *Современные проблемы науки и образования*. 2016. 6(1): 15-19 (In Russ.)
23. Веремейчик А.П. Особенности процесса перекисного окисления липидов и антиоксидантной системы у больных экземой на фоне лазеротерапии. *Медицинский журнал*. 2006. 2(16): 29-31. (In Russ.)
24. Kaplanski G. Interleukin-18: Biological properties and role in disease pathogenesis. *Immunol Rev*. 2018. 281(1): 138–153.

- Kaplanski, G. Interleukin-18: Biological properties and role in disease pathogenesis. *Immunol Rev.* 2018. 281(1): 138–153.
25. Исмаилян К.В., С.Н. Нагорнев, В.К. Фролков [и др]. Информативность корреляционной адаптометрии морфофункциональных паттернов фиброзного процесса и построение математической модели прогноза эффективности применения физических факторов в терапии незрелых гипертрофических рубцов кожи. *Russian Journal of Environmental and Rehabilitation Medicine.* 2022. 2: 11–22. (In Russ.)
- Ismailyan K.V., S.N. Nagornev, V.K. Frolkov [and others]. Informativeness of correlation adaptometry of morphofunctional patterns of the fibrotic process and the construction of a mathematical model for predicting the effectiveness of the use of physical factors in the treatment of immature hypertrophic skin scars. *Russian Journal of Environmental and Rehabilitation Medicine.* 2022. 2: 11–22. (In Russ.)
26. Куликова Н.Г., Ходорович А.М., Дартау Л.А., Певцова Л.Н. Развитие реабилитационных технологий в условиях информированного взаимодействия пациента и лечебного учреждения. *Здоровье населения и среда обитания - ЗНиСО.* 2014. 8(257): 7-8] (In Russ.).
- Kulikova N.G., Khodorovich A.M., Dartau L.A., Pevtsova L.N. Development of rehabilitation technologies in the conditions of informed interaction between the patient and the medical institution. *Population health and habitat - ZNiSO.* 2014; 8(257): 7-8] (In Russ.).
- De Jesus J. F., Spadacci-Morena D. D., dos Anjos R.N. D. et al. Low-level laser therapy (780 nm) on VEGF modulation at partially injured Achilles tendon. *Photomedicine and Laser Surgery.* 2018; 34 (8): 331-335. <https://doi.org/10.1089/pho.2016.4092>. (In Russ.)

PHYSIOTHERAPEUTIC COMPLEX IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS WITH PERIODONTOLOGY.

Kulikova N. G.^{1,2}, Chkheidze T.², Tkachenko A.S.²

¹Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

² Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia

ABSTRACT. The article focuses on the treatment of patients with type 2 diabetes mellitus with periodontal pathology. The materials of complex physiotherapeutic treatment of the studied patients who received intracanal laser therapy and intracanal galvanophoresis of copper-calcium hydroxide were analyzed. The emphasis was on changing the clinical and dental status (IG according to Volodkina-Fedorov in points), laboratory parameters of blood plasma (blood glucose level, glycated hemoglobin HbA1c, indicators of antioxidant activity of blood plasma (levels of total antioxidant activity - TAA, $\mu\text{mol/l}$; general oxidative state of blood - TOS, $\mu\text{mol/l}$, values of superoxide dimutase -SOD, ng/ml) before and after treatment of patients with type 2 diabetes with periodontal pathology.

Keywords: depot phoresis, apex phoresis, type 2 diabetes mellitus, periodontitis, periodontitis, laser radiation.

Сведения об авторах

Куликова Наталья Геннадьевна - доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой физиотерапии ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов (РУДН), профессор кафедры спортивной медицины Первого Московского медицинского университета им. И.М. Сеченова Минздрава России, Москва, 8-916-149-08-76); www.kulikova@rambler.ru. <https://ORCID.org.0000-0000-6895-0681>; E-mail: www.kulikova@rambler.ru.

Тинатин Чхеидзе - зав. лабораторией кафедры физиотерапии Российского университета дружбы народов (РУДН). <https://ORCID.org.0000-0003-1797-1324>. SPIN – 4135-4069. E-mail: Tinatin@gmail.ru

Ткаченко Альбина Сергеевна - к.м.н., доцент кафедры физиотерапии Российского университета дружбы народов (РУДН). <https://ORCID.org.0000-0001-8506-8562>, E-mail: Rockstar@gmail.ru

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

УДК: 615.825:159.922.26,

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕБНЫХ ПРОГРАММ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ПОВЫШЕННОЙ МЕТЕОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬЮ И РИСКОМ РАЗВИТИЯ ХРОНИЧЕСКИХ НЕИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Абрамова Б.Ю.¹, Яковлев М.Ю.^{2,3}, Вальцева Е.А.⁴, Гришечкина И.А.^{2*}

¹ Фонд «Экология, здоровье и качество жизни человека», Москва, Россия

² Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации курортологии Минздрава России, Москва, Россия

³ Первый московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

⁴ Федеральное бюджетное учреждение науки «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана», Московская область, Мытищи, Россия

РЕЗЮМЕ.

Наблюдается рост распространенности хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ), ассоциированных с повышенной метеочувствительностью. В свою очередь, разработка комплексных программ коррекции тяжелых состояний и последующая оценка их эффективности является важной задачей восстановительной медицины.

Цель – оценка эффективности комплексных программ восстановительной коррекции с включением дозированных физических нагрузок у пациентов с повышенной метеочувствительностью и гипертонической болезнью по морфофункциональным показателям и их психоэмоциональному состоянию.

Материалы и методы. Проведено наблюдательное проспективное когортное исследование 129 пациентов в возрасте 62 [56;68] лет, находящихся на реабилитационном лечении в течение 12 дней. Исследовали 3 группы пациентов, получавших разные программы дозированной физической нагрузки. До и после курса лечебных программ изучались показатели антропометрии, показатели периферической гемодинамики, вариабельности сердечного ритма и психофизиологическое состояние пациентов.

Результаты. После окончания лечения выявлены незначительное снижение веса, жировой массы и увеличение активной клеточной массы тела, наиболее заметные в группе пациентов, получивших дозированные физические нагрузки в сочетании с аэротерапией. В данной группе было выявлено снижение пульсового артериального давления (23% ($p < 0,05$)) и частоты сердечных сокращений (11% ($p < 0,05$)). Достоверное снижение систолического артериального давления зафиксировано во всех группах. Выявлены положительные изменения показателей вариабельности сердечного ритма во всех группах, но статистически значимая динамика определена в группе пациентов, получивших дозированную физическую нагрузку в сочетании с аэротерапией на фоне базового лечения.

* Адрес для переписки: Гришечкина Ирина Александровна; GrishechkinaIA@nmicrk.ru

Цитирование. Абрамова Б.Ю., Яковлев М.Ю., Вальцева Е.А., Гришечкина И.А. Эффективность лечебных программ физической активности у пациентов с повышенной метеочувствительностью и риском развития хронических неинфекционных заболеваний. *Russian Journal of Environmental and Rehabilitation Medicine*. 2024. 2: 69-77.

Citation:

Abramova B.Yu., Yakovlev M.Yu., Valtseva E.A., Grishechkina I.A. Efficacy of therapeutic physical activity programs in patients with increased meteosensitivity and risk of chronic noncommunicable diseases. *Russian Journal of Environmental and Rehabilitation Medicine*. 2024. 2: 69-77.

Заключение. Показана эффективность применения программ медицинской реабилитации с включением физических нагрузок и процедур аэротерапии у пациентов с повышенной метеочувствительностью и ХНИЗ для оптимизации регуляторных механизмов и восстановления функционального состояния сердечно-сосудистой системы и организма в целом. По окончании курса лечения у пациентов повысился уровень функциональных резервов сердечно-сосудистой системы и адаптационные возможности организма к изменениям окружающей среды.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: физическая активность, метеочувствительность, гипертоническая болезнь, гемодинамика, функциональное состояние

ВВЕДЕНИЕ.

Человек постоянно находится под воздействием многих факторов окружающей среды, в том числе и природно-климатических. При этом адаптивные физиологические механизмы организма позволяют большинству практически здоровых людей приспосабливаться без заметных расстройств к любой погоде, и лишь снижение эффективности этих механизмов приводит к возникновению различных патологических реакций [1, 2]. Повышенная метеочувствительность свойственна лицам со сниженным уровнем функциональных и адаптивных резервов организма, который очень часто сопровождается ослабленным иммунитетом и наличием хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ).

Изучению метеочувствительности у пациентов с хроническими ХНИЗ посвящено значительное число отечественных и зарубежных исследований [3, 4, 5]. Анализ литературных источников показал, что метеочувствительные лица имеют высокий уровень ассоциации с болезнями системы кровообращения и повышенный риск развития стресс-индуцируемых расстройств [6, 7]. Достоверная зависимость состояния пациентов с болезнями системы кровообращения от метеорологических факторов установлена во многих исследованиях, проводившихся в различных природно-климатических зонах [8, 9, 10]. При этом в качестве «сигнальных» факторов, ассоциированных с развитием метеопатических реакций следует выделить следующие: артериальная гипертензия, повышенная масса тела и ожирение, а также наличие проявлений невротических реакций [7].

Известно, что у пациентов с избыточной массой тела и ожирением сердечно-сосудистой системе приходится функционировать со значительным напряжением, так как за счет сосудов, кровоснабжающих жировую ткань, увеличивается общая длина кровеносного русла, растет периферическое сопротивление и объем циркулирующей крови. Потому при воздействии неблагоприятных погодных-климатических факторов возрастает и риск васкулярных осложнений (инфарктов, инсультов), приступов стенокардии, нарушений механизмов свертываемости крови [3]. Кроме того, у пациентов с болезнями системы кровообращения неблагоприятные погодные условия могут способствовать низкой физической и умственной работоспособности, снижая тем самым качество жизни [11, 12].

В связи с этим большое значение приобретает такое направление, как разработка профилактических программ и, в частности, немедикаментозной профилактики метеозависимых заболеваний [13], соответствующее основным задачам развития медицинской науки в Российской Федерации. Вместе с тем вопрос оценки эффективности таких программ для поддержания и укрепления здоровья пациентов, особенно находящихся на реабилитации или санаторно-курортном лечении, является ключевым.

Цель исследования – оценка эффективности комплексных программ комплексной коррекции с включением дозированных физических нагрузок у пациентов с повышенной метеочувствительностью и гипертонической болезнью по морфофункциональным показателям и их психоэмоциональному состоянию.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведено наблюдательное проспективное когортное исследование 129 пациентов в возрасте 62 [56; 68] лет с повышенной метеочувствительностью, болезнями системы кровообращения и/или факторами риска их развития, получавших курс медицинской реабилитации в течение 12 дней. В зависимости от проводимой программы медицинской реабилитации, обследуемые были распределены на 3 группы наблюдения:

группа I (группа наблюдения) – 43 пациента, получавших разработанную комплексную программу лечения: дозированную физическую нагрузку в соответствии с режимом двигательной активности пациента с включением упражнений общетренирующего характера на расслабление и координацию в сочетании с аэротерапией на фоне базовой программы медицинской реабилитации.

группа II (группа сравнения) – 42 пациента, получавших групповые занятия лечебной физкультуры по общепринятым методикам в сочетании с дыхательной гимнастикой на фоне базовой программы медицинской реабилитации.

группа III (контрольная группа) – 44 пациента, получавшие базовую программу медицинской реабилитации, включающую бальнеотерапию, сушевоздушные ванны, грязевые аппликации, гипербарическую оксигенацию, а также групповые занятия ЛФК и психотерапии.

Кроме того, все 3 программы медицинской реабилитации проводились на фоне ранее индивидуально подобранной для пациентов гипотензивной терапии.

Критерии включения: Мужчины и женщины в возрасте 50-75 лет с повышенной метеочувствительностью и гипертонической болезнью и/или факторами риска ее развития (курение, дислипидемия, отягощенная наследственность и пр.). Пациенты, имеющие показания к санаторно-курортному лечению (Приказ Минздрава России №1029н от 28 сентября 2020 г.). Письменное информированное согласие пациента.

Исследование утверждено Независимым локальным этическим комитетом ФГБУ «НМИЦ РК» Минздрава России (протокол № 4 от 15.04.2021 г.)

Критерии исключения: наличие прогностически неблагоприятных нарушений ритма сердца (класс III и выше по Lown), наличие тяжелой сердечной недостаточности (хроническая сердечная недостаточность (ХСН) – II и выше, функциональный класс (ФК) – III и выше), наличие в анамнезе инфаркта миокарда; острый коронарный синдром, ишемический или геморрагический инсульт в течение 6 месяцев до включения в исследование; неконтролируемая артериальная гипертензия в течение месяца до включения в исследование; отсутствие готовности к сотрудничеству со стороны пациентов, влияющее на результаты исследования.

У всех пациентов, принимавших участие в исследовании, до начала и после курса лечебных программ изучались показатели антропометрии (рост, вес, объем талии и бедер) и состав тела с помощью метода биоимпеданса, показатели гемодинамики (частота сердечного ритма, артериальное давление систолическое, диастолическое, пульсовое), определялись показатели вариабельности сердечного ритма и психоэмоциональное состояние пациентов (тестирование по анкете САН – «Самочувствие», «Активность», «Настроение» и анкетирование по выраженности жалоб на плохое самочувствие. Кроме того, рассчитывали индекс массы тела (индекс Кетле), отношение объемов талии и бедер, сердечный индекс и вегетативный индекс Кердо.

В исследовании для измерения показателей применяли следующее оборудование: ростомер и весы производства АО «Тулиновский приборостроительный завод «ТВЕС»; анализатор импедансного состава тела "ДИАМАНТ-АИСТ" – биоимпедансметр. а также пульсоксиметр и аппаратно-программный комплекс "Варикард 2.6" – для оценки показателей вариабельности сердечного ритма.

Математическая обработка данных состояла из методов биомедицинской статистики. Проверка выборок на подчинение нормальному закону распределения проводилось по критерию Шапиро-Уилка, количественные данные анализировались с использованием непараметрических критериев, средние значения представлены в виде $Me [Q_{25}; Q_{75}]$. Сравнительный анализ количественных величин в двух зависимых группах осуществлялся с применением критерия Вилкоксона, а сравнение межгрупповых различий в независимых группах – с применением критерием Манна-Уитни. Различия, как и принято в биомедицинских исследованиях, считались значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам антропометрического исследования и биоимпедансного анализа (БИА) изучали показатели физического состояния пациентов до и после проведения курса реабилитации по трем комплексным программам.

Таблица 1 Динамика показателей физического состояния до и после курса лечения у пациентов, получавших различные программы восстановительной коррекции, $Me (Q_{25}; Q_{75})$.

Показатели	Группа наблюдения I		Группа сравнения II		Контрольная группа III	
	до начала лечения	после лечения	до начала лечения	после лечения	до начала лечения	после лечения
Рост, см	167 [163; 177]	167 [163; 177]	168 [164; 176]	168 [164; 176]	166 [164; 178]	166 [164; 178]
Вес, кг	79 [73; 88]	76 [72; 86]	80 [73; 79]	78 [73; 87]	79 [72; 87,5]	78 [72; 87]
Индекс массы тела (ИМТ)	34,2 [29,7; 37,4]	33,4 [28,8; 36,0]	34 [30; 37,1]	33,8 [28,9; 36,7]	34,3 [29,6; 37,5]	34,29 [30,1; 36,7]
Индекс талия / бедра (ОТ/ОБ), усл. ед.	0,90 [0,82; 1,0]	0,88 [0,82; 0,95]	0,89 [0,83; 1,0]	0,88 [0,83; 0,98]	0,9 [0,82; 0,99]	0,89 [0,82; 0,98]
Жировая масса тела, кг	37,1 [29,5; 47,0]	35,6 [28,1; 45,9]	37,0 [30,0; 46,5]	36,4 [28,9; 46,2]	37,2 [29,4; 46,4]	36,8 [29,7; 46,8]
Скелетно-мышечная масса, кг	25 [18,7; 29,2]	25,7 [20,1; 29,8]	25,1 [18,7; 29,0]	25,4 [19,8; 29,5]	26,1 [18,6; 29,3]	25,1 [19,1; 29,3]
Активная клеточная масса, кг	29,4 [25,6; 34,0]	29,8 [26,1; 34,9]	29,5 [25,7; 33,9]	29,7 [26,0; 34,4]	29,4 [25,8; 34,0]	29,5 [26,1; 34,3]

Примечание: Анализ различий до и после окончания лечебно-оздоровительного комплекса произведен по критерию Вилкоксона * – $p < 0,05$. Анализ межгрупповых различий выполнен по критерию Манна-Уитни ** – $p < 0,05$.

Как видно из таблицы 1, у пациентов, получивших разные комплексы лечебных программ, по окончании курса лечения в среднем статистически значимых изменений не обнаружено, но наблюдалась тенденция к положительной динамике состава тела. По весу в среднем показатели снизились на 3,8; 2,5 и 1,3% в группах I, II и III соответственно; по ИМТ – на 2,3; 0,6% и 0,03%, по индексу ОТ/ОБ – на 2,2; 1,1 и 1,1%, по уровню жировой массы – на 4,0; 1,6, 1,1%. В то же время активная клеточная масса имела тенденцию к небольшому увеличению – на 1,4; 0,7 и 0,3% соответственно в I, II и III группах.

Результаты анализа гемодинамических характеристик кровотока у пациентов, получивших разные лечебно-оздоровительные комплексы, представлены в таблице 2.

Таблица 2 Изменения показателей гемодинамики до и после курса лечения у пациентов, получивших разные программы реабилитации, Me (Q₂₅; Q₇₅).

Показатели	Группа наблюдения I		Группа сравнения II		Контрольная группа III	
	до начала лечения	после лечения	до начала лечения	после лечения	до начала лечения	после лечения
Уровень насыщения крови кислородом (SpO ₂), %	95 [93; 95]	97 [95; 98]	95 [94; 95]	96 [95; 98]	94 [94; 95]	95 [94; 97]
Артериальное давление систолическое (АДс), мм. рт. ст.	137 [128; 142]	126 [124; 133]*,**	139 [127; 142]	128 [125; 136]*	139 [129; 143]	130 [128; 137]*
Артериальное давление диастолическое (АДд), мм. рт. ст.	87 [83; 91]	84 [81; 87]	88 [83; 90]	84 [79; 89]	87 [84; 89]	85 [80; 88]
Артериальное давление пульсовое (АДп), мм. рт. ст.	64 [52; 67]	49[44; 57]*,**	63[54; 65]	50[43; 56]	64 [53; 59]	51 [46; 57]
Частота сердечных сокращений, уд/мин	95 [87; 99]	84[81; 89]*,**	95 [86; 100]	85 [82; 90]	94 [87; 99]	85 [83; 94]
Сердечный индекс (СИ), л/мин*м ²	2,8 [2,3; 3,6]	3,8 [3,2; 4]	2,75 [2,35; 3,8]	3,7 [3; 4]	2,77[2,27; 3,77]	3,71[3,1; 4,2]
Вегетативный индекс Кердо (ИК), %	7 [4; 9]	2 [2,1; 4]	8 [4,5; 9]	3 [2; 5]	7,5 [5,8; 8]	3 [2,4; 5]

Примечание: Анализ различий до и после окончания лечебно-оздоровительного комплекса произведен по критерию Вилкоксона * – p<0,05. Анализ межгрупповых различий выполнен по критерию Манна-Уитни ** – p<0,05

По результатам анализа выявлена положительная динамика показателей гемодинамики у пациентов во всех рассматриваемых группах (таблица 2). Так, после окончания курса медицинской реабилитации артериальное давление систолическое снизилось: в группе I – с 137 [128; 142] мм. рт. ст. до 126 [124; 133] мм. рт. ст. (p<0,05 по критерию Вилкоксона), в группе II – с 139 [127; 142] до 128 [125; 136] мм. рт. ст. (p<0,05 по критерию Вилкоксона), в группе III – с 139 [129; 143] до 130 [128; 137] мм. рт. ст. (p<0,05 по критерию Вилкоксона). Статистически значимые изменения выявлены в группе пациентов, получивших физическую нагрузку в сочетании с аэротерапией, и по другим показателям: пульсовому давлению – с 64 [52; 67] до 49 [44; 57] мм. рт. ст. (p<0,05 по критерию Вилкоксона), частоте сердечных сокращений – с 95 [87; 99] до 84 [81; 89] уд./ мин (p<0,05 по критерию Вилкоксона). Вместе с тем по этим показателям та же группа пациентов (группа I) достоверно отличалась от группы пациентов, получивших лишь базовую программу медицинской реабилитации (группа III) – p<0,05 по критерию Манна-Уитни. У пациентов во всех исследуемых группах повысился уровень насыщения крови кислородом в среднем на 2%, 1%, и 1% – в

I, II и III группах соответственно, увеличился сердечный индекс на 1,0, 0,95, 0,94 л/мин*м², достигнув нормативных значений, а вегетативный индекс Кердо уменьшился на 5,0, 5,0 и 4,5% соответственно.

В таблице 3 представлены результаты изменения временных и частотных показателей variability сердечного ритма, а также расчетные индекс напряжения (ИН) и показатель активности регуляторов систем (ПАРС).

Таблица 3 Динамика показателей variability сердечного ритма до и после курса лечения у пациентов, получавших разные программы реабилитации, Me (Q₂₅; Q₇₅).

Показатели	Группа наблюдения I		Группа сравнения II		Контрольная группа III	
	до начала лечения	после лечения	до начала лечения	после лечения	до начала лечения	после лечения
RMSSD, мс	27 [23; 34]	36[29; 41]***	26 [24; 36]	38 [29;42]	30 [27; 38]	35 [28; 40]
SDNN, мс	69 [53; 92]	140[100; 157]*	68 [52;90]	140 [95; 150]	69 [54; 91]	131 [87; 144]
LF (Low Frequency), мс ²	1620 [1350; 2120]	1390 [1170; 1570]***	1480 [1320; 2140]	1480 [1315; 1530]	1595 [1337; 2100]	1487 [1320; 1600]
HF (High Frequency), мс ²	900 [810; 1050]	970 [830; 990]	917 [825; 1000]	960 [820; 970]	916 [810; 1030]	950 [800; 945]
LF/ HF	2,9[2,4; 3,05]	1,54[1,3; 1,71]	2,9[2,35; 3,1]	1,67[1,4; 1,77]	2,87[2,4; 3,1]	1,7[1,49; 1,82]
Индекс напряжения регуляторов систем (ИН), баллы	450 [268; 880]	257[177; 270]***	447 [277; 870]	355 [205; 367]	445[269; 870]	369[230; 400]
Показатель активности регуляторных систем (ПАРС), усл. ед.	7 [5; 8]	4 [3;5]***	7 [6; 8]	5 [4; 6]	7 [5; 8]	6 [4; 7]

Примечание: Анализ различий до и после окончания лечебно-оздоровительного комплекса произведен по критерию Вилкоксона * – p<0,05. Анализ межгрупповых различий выполнен по критерию Манна-Уитни ** – p<0,05.

Как видно в таблице 3, у пациентов во всех изучаемых группах после окончания курса лечения наблюдается рост значений показателей variability сердечного ритма, характеризующих активацию парасимпатического звена вегетативной регуляции системы кровообращения. Однако статистически значимые изменения по критерию Вилкоксона выявлены в группе I у пациентов, получавших дозированные физические нагрузки в сочетании с аэротерапией, по следующим показателям: RMSSD увеличился в среднем на 25% (p<0,05), SDNN – на 51% (p<0,05). Отмечено снижение мощности низкочастотной составляющей спектра (LF): в группе I на 17% (p<0,05), в группе III – на 7%, и недостоверное увеличение высокочастотной составляющей (HF – дыхательных волн) во всех группах. При этом после проведения курсов лечения в группах пациентов I, II и III значение отношения индексов медленных волн первого порядка и дыхательных волн (LF / HF) снизилось в 1,9, 1,7 и 1,7 раза соответственно, показав нормальный вегетативный баланс ($1,5 \leq LF/HF < 2,5$).

У пациентов, получавших дозированные физические нагрузки в сочетании с аэротерапией на фоне базовой программы медицинской реабилитации, ИН достоверно снизился до 257 [177; 270] (p < 0,05 по критерию Вилкоксона), перейдя из выраженного в умеренное напряжение регуляторных систем ($150 \leq ИН < 300$). Снизился и показатель активности регуляторных систем (ПАРС) в 1,8 раза.

Отмечается более высокая эффективность применения комплексной программы дозированных физических нагрузок в сочетании с аэротерапией в группе пациентов I по сравнению с проведением только базовой программы медицинской реабилитации в группе пациентов III по временным показателям (RMSSD, SDNN) и низкочастотной составляющей спектра (LF) вариабельности сердечного ритма, ИИ и ПАРС ($p < 0,05$ по критерию Манна-Уитни).

Для оперативной оценки у пациентов психоэмоционального состояния до и после проведения различных программ реабилитации применяли опросник САН, а также рассчитывали интегральный показатель самооценки здоровья при использовании стандартного опросника о выраженности жалоб на плохое самочувствие. Результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4 Динамика психоэмоционального состояния пациентов до и после получения разных программ медицинской реабилитации, Ме (Q₂₅; Q₇₅).

Показатели	Группа наблюдения I		Группа сравнения II		Контрольная группа III	
	до начала лечения	после лечения	до начала лечения	после лечения	до начала лечения	после лечения
Интегральный показатель самооценки здоровья, усл. ед.	0,92 [0,68; 3,2]	5,9 [2,15; 7,3]*,**	0,8 [0,69; 3,1]	2,71 [1; 3,8]	0,9 [0,7; 3,3]	2,65 [1; 3,7]
Самочувствие, баллы	3,6 [2,71; 4,1]	4,4 [3,2; 6,1]*,**	3,54 [2,69; 4,2]	3,87 [3,1; 5,1]*	3,55 [2,7; 4]	3,7 [3,2; 5,2]*
Активность, баллы	3,3 [2,9; 4,1]	4 [3,6; 4,8]	3,41 [2,83; 4]	3,75 [3,46; 4,61]	3,4 [2,9; 4]	3,6 [3,4; 4,5]
Настроение, баллы	3,65 [2,9; 3,95]	4,3 [3,8; 4,7]	3,6 [2,87; 4]	4,2 [3,65; 4,47]	3,6 [2,91; 3,9]	4,2 [3,6; 4,4]

Примечание: Анализ различий до и после окончания лечебно-оздоровительного комплекса произведен по критерию Вилкоксона * – $p < 0,05$. Анализ межгрупповых различий выполнен по критерию Манна-Уитни ** – $p < 0,05$.

По результатам субъективной оценки (таблица 4) у пациентов в исследуемых группах после применения разных программ медицинской реабилитации изучаемые показатели психоэмоционального состояния в среднем повысились. Так, самочувствие улучшилось в среднем на 22,2% ($p < 0,05$ по критерию Вилкоксона); 9,3% ($p < 0,05$) и 4,2% ($p < 0,05$); активность повысилась на 21,2; 10,0 и 5,9%; настроение поднялось на 17,8; 16,7 и 16,7% в I, II и III группе соответственно. Интегральный показатель самооценки здоровья также повысился во всех группах в среднем 6,4 раза ($p < 0,05$ по критерию Вилкоксона); 3,4 и 2,9 раза – в I, II и III группе соответственно. Интегральный показатель самооценки здоровья и самочувствия по тесту САН у пациентов группы I после окончания лечебно-оздоровительного комплекса достоверно превышает аналогичные показатели у пациентов группы III ($p < 0,05$ по критерию Манна-Уитни). Самочувствие, активность и настроение в группе I превышают 4 балла, указывая на благоприятное состояние пациентов, получавших физическую нагрузку в сочетании с аэротерапией.

Обсуждая полученные результаты, необходимо отметить, что физическая активность является важной составляющей общего здоровья и приобретает все большее значение в связи с растущей распространенностью заболеваний, для которых гиподинамия – фактор риска, например, ожирение, диабет, сердечно-сосудистые и онкологические заболевания.

Терапевтический эффект физических упражнений у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями известен давно. И в настоящее время в литературе рассматриваются различные комплексы упражнений лечебной физкультуры, применяемые на разных этапах реабилитации и санаторно-курортного лечения [13]. Однако каждый из этих комплексов может иметь свои достоинства и недостатки для восстановления и улучшения функционального состояния организма [13].

В данном исследовании мы провели оценку изменений показателей антропометрии, гемодинамики, функционального и психоэмоционального состояния у пациентов в трех группах, проходивших комплексы медицинской реабилитации с включением разных видов физических нагрузок. В исследовании принимали участие пациенты с повышенной метеочувствительностью и гипертонической болезнью или риском ее развития.

При сравнительном анализе показателей антропометрии, в том числе состава тела, до начала получения пациентами комплексных программ и после во всех трех исследуемых группах статистически значимых изменений не выявлено. В то же время у пациентов по окончании курса лечения наблюдались тенденции к снижению индекса массы тела, индекса ОТ/ОБ, жировой массы тела и к активной клеточной массы тела (таблица 1), особенно заметные в группе пациентов, получавших дозированные физические нагрузки в сочетании с аэротерапией. Отсутствие достоверных изменений может объясняться относительно недолгим периодом пребывания наблюдаемых пациентов на медицинской реабилитации и проведения у них лечебно-оздоровительных программ.

Одновременно при изучении гемодинамики получены положительные изменения у пациентов всех трех групп, получавших разные комплексы лечебных программ, в том числе в I, II и III группах в среднем обнаружено достоверное снижение систолического артериального давления (АДс): на 8% ($p < 0,05$ по критерию Вилкоксона); 7,9% ($p < 0,05$) и 6,5% ($p < 0,05$) – соответственно (таблица 2). Определенно, что применение программ положительно влияет на насыщение крови кислородом.

Вместе с тем только в группе пациентов, получавших дозированные физические нагрузки в сочетании с аэротерапией на фоне базовой программы медицинской реабилитации (группа I), зафиксировано статистически значимое снижение пульсового артериального давления (АДп): в среднем до 49 [44; 57] мм. рт. ст. (на 23%, $p < 0,05$ по критерию Вилкоксона), и частоты сердечных сокращений (ЧСС): до 84 [81; 89] (на 11%, $p < 0,05$). Положительные изменения показателей гемодинамики свидетельствует о повышении уровня функциональных резервов сердечно-сосудистой системы [14]. По сравнению с динамикой физических параметров тела (вес, ИМТ, жировая масса тела и др.) более выраженные изменения показателей периферической гемодинамики определяются их оперативным реагированием на различные воздействия.

Известно, что одним из звеньев патогенеза гипертонической болезни является активация β -адренергической системы и с гиперсекрецией катехоламинов, которые оказывают стимулирующее влияние на силу и частоту сердечных сокращений и прессорное действие на периферические сосуды. Выявлены положительные изменения показателей вариабельности сердечного ритма (ВСР) во всех группах, но статистически значимые – только в группе I у пациентов, получавших дозированные физические нагрузки в сочетании с аэротерапией на фоне базовой программы медицинской реабилитации (таблица 3). У пациентов этой группы после получения курса лечения как по временным, так и частотным показателям обнаружена достоверная активация парасимпатического звена вегетативной регуляции системы кровообращения и рост влияния дыхания на ритм сердца, что и подтверждается снижением АДс, АДп, ЧСС и расчетным вегетативным индексом Кердо. Кроме того, выраженное напряжение регуляторных систем организма по показателям ИН и ПАРС у пациентов этой группы снизилось до умеренного, а, следовательно, повысились адаптационные возможности организма при воздействии различных факторов, в том числе изменений климато-погодных условий.

Положительные изменения и в психоэмоциональном состоянии пациентов (таблица 4) демонстрируют подтверждение факта, что физические нагрузки оказывают разностороннее воздействие на психические функции, настроение, самочувствие, активность, приводя их в активное и устойчивое состояние.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного исследования обоснована эффективность применения программы медицинской реабилитации с включением дозированных физических нагрузок и процедур аэротерапии на фоне базовой программы медицинской реабилитации у пациентов с повышенной метеочувствительностью и риском развития хронических неинфекционных заболеваний для оптимизации регуляторных механизмов и восстановления функционального состояния сердечно-сосудистой системы и организма в целом. Определено, что по окончании курса лечения у пациентов увеличились функциональные резервы сердечно-сосудистой системы и адаптационные возможности организма к изменениям окружающей среды, о чем свидетельствуют снижение частоты сердечных сокращений, нормализация ПАРС и индекса напряжения регуляторов систем, а также улучшение психоэмоционального состояния.

Показано, что система кровообращения отличается весьма высокой реактивностью и одной из первых включается в адаптационные перестройки функционального состояния организма, регулятором которых является нейрогуморальная система, в связи чем наиболее информативными для оценки эффективности программ медицинской реабилитации являются показатели периферической гемодинамики и вариабельности сердечного ритма.

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

Финансирование: Данное исследование не было поддержано никакими внешними источниками финансирования.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Груздева А.Ю., Яковлев М.Ю., Датий А.В., Королёв Ю.Н. Влияние климатических условий на организм человека. Вестник восстановительной медицины. 2019; 3 (91): 25-28.
Gruzdeva A.Yu., Yakovlev M.Yu., Datij A.V., Korolyov Yu.N. The influence of climatic conditions on the human body. Vestnik vosstanovitel'noj mediciny. 2019; 3 (91): 25-28. (In Russ.)
2. Мешков Н.А., Вальцева Е.А. Гигиеническая оценка особенностей фенотипической адаптации человека в зависимости от условий проживания и этногендерной принадлежности. Гигиена и санитария. 2018; 97 (11): 1068-1075 <https://doi.org/10.18821/0016-9900-2018-97-11-1068-75>
Meshkov N.A., Valtseva E.A. Hygienic assessment of human phenotypic adaptation features depending on living conditions, ethnicity, and gender. Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal) 2018; 97(11): 1068-75. <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2018-97-11-1068-75> (In Russ.)
3. Shreier N.K. The Influence of Weather, Season, Climate, and Disasters on Non-Communicable Diseases. Tampere, Finland: National Institute for Health and Welfare, Finnish University Print Ltd.; 2014.

4. Уянаева А.И., Погонченкова И.В., Тупицына Ю.Ю., Максимова Г.А., Турова Е.А., Львова Н.В., Лямина Н.П., Харисов Н.Ф. Современная медико-метеорологическая оценка погоды Москвы и эффективность немедикаментозных методов коррекции повышенной метеочувствительности у пациентов с заболеваниями суставов. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2020; 97(5): 60-69. <https://doi.org/10.17116/kurort20209705160>.
- Uyanaeva A.I., Pogonchenkova I.V., Tupitsyna Y.Y., Maksimova G.A., Turova E.A., Lvova N.V., Lyamina N.P., Kharisov N.F. Modern medical and meteorological assessment of Moscow weather and the effectiveness of non-drug methods of increased meteosensitivity correction in patients with joint diseases. Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult. 2020; 97(5): 60-69. <https://doi.org/10.17116/kurort20209705160>. PMID: 33054010. (In Russ.)
5. Лян Н.А., Уянаева А.И., Рассулова М.А., Тупицына Ю.Ю., Иванова И.И., Калиновская И.И. Метеопатические реакции и их профилактика у детей с бронхиальной астмой в московском регионе: проспективное когортное исследование пациентов с повышенной метеочувствительностью. Вестник восстановительной медицины. 2022; 21 (4): 97-105. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2022-21-4-97-105>.
- Lyan N.A., Uyanaeva A.I., Rassulova M.A., Tupitsyna Yu.Yu., Ivanova I.I., Kalinovskaya I.I. Meteoropathic Reactions and Their Prevention in Children with Bronchial Asthma in the Moscow Region: a Prospective Cohort Study of Patients with High Meteosensitivity. Bulletin of Rehabilitation Medicine. 2022; 21 (4): 97-105. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2022-21-4-97-105> (In Russ.)
6. Кисляк О.А., Касатова Т.Б., Постникова С.Л. Коррекция симптомов метеочувствительности у пациентов с артериальной гипертензией. Терапия. 2018; 6: 111-120. <https://doi.org/10.18565/therapy.2018.6.111-120>.
- Kislyak O.A., Kasatova T.B., Postnikov S.L. Correction of symptoms of meteosensitivity in arterial hypertension patients. Therapy. 2018; 6: 111-120. <https://doi.org/10.18565/therapy.2018.6.111-120>.
7. Яковлев М.Ю., Нагорнев С.Н., Уянаева А.И., Лебедева О.Д., Бобровницкий И.П., Рахманин Ю.А. Изучение взаимосвязи влияния погодных условий и развития обострений заболеваний системы кровообращения. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2017; 94 (S2): 164.
- Yakovlev M.Yu., Nagornev S.N., Uyanaeva A.I., Lebedeva O.D., Bobrovnickij I.P., Rahmanin Yu.A. Studying the relationship between the influence of weather conditions and the development of exacerbations of diseases of the circulatory system. Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult. 2017; 94 (S2): 164
8. Tian Z., Li S., Zhang J., Guo Y. The characteristic of heat wave effects on coronary heart disease mortality in Beijing, China: a time series study. PLoS One. 2013; 9 (8): e77321. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0077321>.
9. Abrignani M.G., Lombardo A., Braschi A., Renda N., Abrignani V. Climatic influences on cardiovascular diseases. World journal of cardiology. 2022; 14 (3): 152-169. <https://doi.org/10.4330/wjc.v14.i3.152>.
10. Уянаева А.И., Тупицына Ю.Ю., Рассулова М.А., Турова Е.А., Львова Н.В., Айрапетова Н.С. Влияние климатических и погодных условий на механизмы формирования повышенной метеочувствительности (обзор литературы). Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. 2016; 93(5): 52-57. <https://doi.org/10.17116/kurort2016552-57>.
- Uyanaeva A.I., Tupitsyna Ju.Ju., Rassulova M.A., Turova E.A., Lvova N.V., Airapetova N.S. The influence of the climatic and weather conditions on the mechanisms underlying the formation of enhanced meteosensitivity (a literature review). Problems of Balneology, Physiotherapy and Exercise Therapy. 2016; 93(5): 52-57. <https://doi.org/10.17116/kurort2016552-57> (In Russ.)
11. Martinaituene D., Rauskauskienė N. Weather-related subjective well-being in patients with coronary artery disease. International journal of biometeorology. 2021; 65 (8): 1299-1312. <https://doi.org/10.1007/s00484-020-01942-99>
12. Водолажская М.Г., Водолажский Г.И., Найманова М.Д., Рослый И.М. Влияние геофизических факторов на параметры электроэнцефалограммы человека. Биофизика. 2010; 55 (3): 544-51.
- Vodolazhskaya M.G., Vodolazhskij G.I., Najmanova M.D., Roslyj I.M. Influence of geophysical factors on human electroencephalogram parameters. Biofizika. 2010; 55 (3): 544-551. (In Russ.)
13. Мухарлямов Ф.Ю., Иванова Е.С., Головунина И.С., Попов С.Н. Программы медицинской реабилитации при постинфарктном кардиосклерозе и артериальной гипертензии. Доктор.Ру. 2011. № 8 (67). С. 18-27.
- Muharlyamov F. Yu., Ivanova E. S., Golovunina I. S., Popov S. N. Medical rehabilitation programs for post-infarction cardiosclerosis and arterial hypertension. Doktor.Ru. 2011; 8 (67): 18-27. (In Russ.)
14. Груздева А.Ю., Салтыкова М.М., Бобровницкий И.П., Шопина О.В. Влияние динамики метеорологических факторов на обострение болезней системы кровообращения. В книге: Материалы I Национального конгресса с международным участием по экологии человека, гигиене и медицине окружающей среды "Сысинские чтения - 2020". Сборник тезисов. Москва; 2020: 97-101.
- Gruzdeva A.Yu., Saltykova M.M., Bobrovnickij I.P., Shopina O.V. The influence of the dynamics of meteorological factors on the exacerbation of diseases of the circulatory system. In the book: Materials of the 1st National Congress with international participation on human ecology, hygiene and environmental medicine "Sysin Readings - 2020". Collection of abstracts. Moscow; 2020: 97-101

EFFICACY OF THERAPEUTIC PHYSICAL ACTIVITY PROGRAMS IN PATIENTS WITH INCREASED METEOSENSITIVITY AND RISK OF CHRONIC NONCOMMUNICABLE DISEASES

Abramova B.Yu.¹, Yakovlev M.Yu.^{2,3}, Valtseva E.A.⁴, Grishechkina I.A.^{2*}

¹ Foundation "Ecology, health and quality of human life", Moscow, Russia

²National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology, Moscow, e-mail: ValtsevaEA@nmicrk.ru

³ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of Russia (Sechenov University), Moscow, Russian Federation

⁴ Federal Budgetary Institution of Science "Federal Scientific Center of Hygiene named after. F.F. Erisman", Moscow region, Mytishchi, Russia

ABSTRACT. There is an increase in the prevalence of chronic non-infectious diseases associated with increased meteosensitivity. In turn, the development of a comprehensive correction program for severe states and subsequent evaluation of their efficacy is an important task of regenerative medicine.

The aim was to evaluate the efficacy of complex rehabilitation correction programs with inclusion of dosed physical activity in patients with increased meteosensitivity and hypertension according to morphofunctional indices and their psychoemotional state.

Material and methods: An observational prospective cohort study of 129 patients aged 62 [56;68] years undergoing rehabilitation treatment for 12 days was performed. Three groups of patients receiving different programs of dosed physical activity were studied. Before and after the course of treatment programs the anthropometric parameters, peripheral hemodynamic parameters, heart rate variability and psychophysiological state of the patients were studied.

Results: After the end of treatment, a slight decrease in weight, fat mass and increase in active cell mass of the body were revealed, most noticeable in the group of patients who received dosed physical activity in combination with aerotherapy. This group showed a decrease in pulse blood pressure (23 per cent ($p<0.05$)) and heart rate (11 per cent ($p<0.05$)). A significant decrease in systolic blood pressure was recorded in all groups. Positive changes of heart rate variability indices were revealed in all groups, but statistically significant dynamics was determined in the group of patients who received dosed physical exercise in combination with aerotherapy against the background of basic treatment.

Conclusion: The effectiveness of medical rehabilitation programs with the inclusion of physical exercise and aerotherapy procedures in patients with increased meteosensitivity and chronic non-infectious diseases for optimization of regulatory mechanisms and restoration of the functional state of the cardiovascular system and the organism as a whole is shown. At the end of the course of treatment, the level of functional reserves of the cardiovascular system and adaptive capabilities of the organism to environmental changes increased in patients.

Keywords. physical activity, meteosensitivity, arterial hypertension, hemodynamics, functional status

Сведения об авторах

Абрамова Берта Юрьевна, научный сотрудник Фонда «Экология, здоровье и качество жизни человека», 123182, г. Москва, ул. Авиационная, д. 17, к. 2, e-mail: berta-polina@mail.ru, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1493-7633>

Яковлев Максим Юрьевич, д.м.н., главный научный сотрудник, начальник отдела изучения механизмов действия физических факторов ФГБУ «НМИЦ реабилитации и курортологии» Минздрава РФ, 121099, г. Москва, ул. Новый Арбат, 32, Россия, профессор кафедры Общей гигиены ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), Москва, Россия e-mail: masdat@mail.ru, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5260-8304>

Гришечкина Ирина Александровна, к.м.н., старший научный сотрудник отдела изучения механизмов действия физических факторов ФГБУ «НМИЦ реабилитации и курортологии» Минздрава РФ, 121099, г. Москва, ул. Новый Арбат, 32, Россия, e-mail: GrishechkinaIA@nmicrk.ru, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4384-2860>

Вальцева Елена Алексеевна, к.б.н., главный специалист отдела координации и анализа научно-исследовательских работ Федерального бюджетного учреждения науки «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 141014, Московская обл., г. Мытищи, ул. Семашко, д. 2, e-mail: altay21c@mail.ru, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5468-5381>

ПОЗДРАВЛЕНИЕ

Шакула Александр Васильевич



17 марта 2024 года исполняется 70 лет со дня рождения постоянного члена редколлегии нашего журнала, доктора медицинских наук, профессора Шакулы Александра Васильевича.

После окончания в 1977 г. факультета подготовки врачей для Военно-Воздушных Сил и космонавтики Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова он был направлен в Государственный научно-исследовательский испытательный институт авиационной и космической медицины, в котором в течение 20 лет участвовал в разработке концепции восстановительной медицины и внедрения в практику медицинского обеспечения лётного состава системы сохранения профессионального здоровья лётчиков в строевых частях, специальных восстановительных центрах и санаториях.

С 1997 по 2003 годы в качестве начальника Центра медицинской реабилитации 6 Центрального военного клинического госпиталя Минобороны России разрабатывал и внедрял в практику эффективные методы реабилитации раненых и больных на госпитальном этапе. С 2003 по 2022 годы работал в ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России, занимался разработкой и организацией внедрения современных информационных, диагностических и реабилитационных технологий в практику работы санаторно-курортных и лечебно-профилактических учреждений различных министерств и ведомств.

С 2022 года работает в ФГБУ «Санаторно-курортный комплекс «Подмосковье» Минобороны России, осуществляет организационно-методическое руководство и помощь в освоении и реализации современных технологий физической и реабилитационной медицины в программы санаторно-курортного лечения и медико-психологической реабилитации.

Является членом «Российского общества врачей восстановительной медицины, медицинской реабилитации, курортологов и физиотерапевтов», членом редколлегии журналов «Вестник восстановительной медицины», «Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация», «Российского журнала экологической и восстановительной медицины», автором и соавтором более 720 научных работ, в том числе 6 патентов РФ и 8 монографий. В качестве научного руководителя и консультанта подготовил 20 кандидатов и 10 докторов медицинских наук.

От имени редколлегии журнала поздравляем А.В.Шакулу с 70-летием со дня рождения, желаем крепкого здоровья и новых творческих успехов.

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии»
Министерства здравоохранения Российской Федерации



Издательство:

ФГБУ «Национальный медицинский
исследовательский центр реабилитации
и курортологии» Минздрава России

Адрес редакции:

121099, Москва, Новый Арбат, 32
rjerm@nmicrk.ru
8-499-277-01-05 доб.1069

Russian Journal of Environmental and Rehabilitation Medicine

Российский журнал экологической и восстановительной медицины

Свидетельство о регистрации СМИ в Роскомнадзоре: Эл № ФС77-82612 от 18 января 2022 г.

[Журнал основан в 2012 году]