

ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ
ДЕПАРТАМЕНТ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

СОГЛАСОВАНО

Главный внештатный
специалист Департамента
здравоохранения города Москвы
по медицинской реабилитации и
санаторно-курортному лечению
Погонченкова И.В.


«09» января 2025 г.

РЕКОМЕНДОВАНО

Экспертным советом по науке
Департамента здравоохранения
города Москвы № 1



«09» января 2025 г.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕЛОИДОТЕРАПИИ
В РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИЙ
НА ПОЗВОНОЧНИКЕ ПО ПОВОДУ
МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ГРЫЖ

Методические рекомендации № 2

Москва 2025

УДК 615.8 – 616.711

ББК 54.575.65

С56

Организация-разработчик: Государственное автономное учреждение здравоохранения города Москвы «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины им. С.И. Спасокукоцкого Департамента здравоохранения города Москвы»

Составители: д.м.н., доцент И.В. Погонченкова, д.м.н. профессор А.Г. Куликов, д.м.н. профессор Е.А.Турова, к.м.н. А.И. Уянаева, к.м.н., Т.Ю. Гайдуркова, Д.В. Баймуратова

Рецензенты:

Мирютова Н.Ф. – главный научный сотрудник лаборатории планирования и разработок медицинских технологий Томского НИИКиФ ФФГБУ ФКНЦ МРиК ФМБА России, доктор медицинских наук, профессор;

Елфимов М.А. - профессор кафедры физической и реабилитационной медицины с курсом клинической психологии и педагогики ФГБУ ДПО «ЦГМА» УД Президента РФ, доктор медицинских наук

Современные технологии пелоидотерапии в реабилитации пациентов после операций на позвоночнике по поводу межпозвоночных грыж: методические рекомендации под редакцией И.В. Погонченковой, А.Г. Куликова. – М.: – ГАУЗ МНПЦ МРВСМ им. С.И. Спасокукоцкого ДЗМ, 2025. - 25 с.

Методические рекомендации предназначены для врачей физической и реабилитационной медицины, врачей-физиотерапевтов, других медицинских специалистов по направлению медицинской реабилитации. Сфера применения разработанных методик – медицинские организации амбулаторного, стационарного или санаторного типа.

Методические рекомендации выполнены в рамках темы НИР «Оптимизация индивидуальных программ комплексной реабилитации пациентов с различной соматической патологией», Государственный регистрационный номер 123041300012-1 от 13.04.2023 г.

*Данный документ является собственностью
Департамента здравоохранения города Москвы и не подлежит
тиражированию и распространению без соответствующего разрешения.*

ISBN

© Департамент здравоохранения города Москвы, 2025

© ГАУЗ «МНПЦ МРВСМ им. С.И. Спасокукоцкого ДЗМ»,
2025

© Коллектив авторов, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Нормативные ссылки	4
Обозначения и сокращения	4
Основные термины	5
Введение	6
Основная часть	8
Пелоидотерапия: характеристики метода и возможность использования в медицинской реабилитации	8
Методики пелоидотерапии пациентов после оперативных вмешательств на позвоночнике по поводу межпозвонковых грыж	12
Результаты применения пелоидотерапии в комплексной реабилитации пациентов после операций на позвоночнике	14
Заключение	21
Литература	22

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем документе использованы ссылки на следующие нормативные документы:

1. Федеральный закон РФ от 4 августа 2023 г. N 469-ФЗ О внесении изменений в Федеральный закон "О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах", отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов Российской Федерации;

2. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 27 марта 2024 г. № 143н «Об утверждении классификации природных лечебных ресурсов, указанных в пункте 2 статьи 2.1 Федерального закона от 23 февраля 1995 г. № 26-ФЗ "О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах", их характеристик и перечня медицинских показаний и противопоказаний для санаторно-курортного лечения и медицинской реабилитации с применением таких природных лечебных ресурсов

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ВАШ – визуальная аналоговая шкала боли

ЛФК – лечебная физкультура

МДЭ - микродискэктомия

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ

ГРЫЖА МЕЖПОЗВОНКОВОГО ДИСКА – выпячивание ядра межпозвонкового диска в позвоночный канал в результате нарушения целостности фиброзного кольца, проявляющееся болями и неврологической симптоматикой

ДИСТАНЦИОННАЯ ИНФРАКРАСНАЯ ТЕРМОГРАФИЯ – неинвазивный безопасный метод диагностики, основанный на регистрации электромагнитного излучения тела пациента в инфракрасном диапазоне

МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ – комплекс мероприятий медицинского и психологического характера, направленных на полное или частичное восстановление (компенсацию) нарушенных либо утраченных функций организма вследствие остро развившегося патологического процесса (обострения хронического), а также на предупреждение и снижение степени возможной инвалидности, улучшение качества жизни, сохранение работоспособности пациента и его интеграцию в общество

МИКРОДИСКЭКТОМИЯ – малоинвазивная, высокотехнологичная операция, выполняемая с целью декомпрессии нервного корешка

ПЕЛОИДОТЕРАПИЯ (ГРЯЗЕЛЕЧЕНИЕ) – один из известных лечебных методов, основанный на воздействии лечебной грязи различного состава или ее компонентов, в том числе с использованием аппаратной физиотерапии

НЕТЕПЛОВЫЕ МЕТОДИКИ ПЕЛОИДОТЕРАПИИ – тонкослойные грязевые аппликации и электрофорез раствора лечебной грязи

ТЕСТ «ВСТАНЬ И ИДИ» – специальный тест, характеризующий степень мобильности пациента путем определения времени прохождения им дистанции 6 метров

ФЛЮКТУИРУЮЩИЕ ТОКИ – переменные моно- или биполярные токи с хаотическим изменением частоты в пределах 100-2000 Гц и амплитуды

ФЛУКТУОФОРЕЗ – лечебный метод, основанный на введении через кожные покровы или слизистые оболочки лекарственных веществ с помощью флюктуирующих токов в монополярном режиме

ВВЕДЕНИЕ

По данным различных исследователей однократный эпизод болей в спине фиксируется у каждого второго взрослого человека, а на протяжении жизни вышеуказанные жалобы беспокоят до 80% пациентов. Болевой синдром, затрагивая различные отделы позвоночника, чаще поясничную область, является причиной обращения за медицинской помощью и в значительном числе случаев приводит к утрате трудоспособности [1 –3].

В последние годы наблюдается рост числа пациентов с наличием протрузий и грыж различных отделов позвоночника. Среди всех случаев дискогенного болевого синдрома в поясничном отделе позвоночника 70% приходится на пациентов в возрасте 30-50 лет [4].

В настоящее время наиболее перспективными направлениями современной спинальной хирургии являются минимально инвазивные способы лечения пациентов с грыжами межпозвонковых дисков. Они делают возможным достаточно эффективное устранение имеющихся нарушений. Малоинвазивный доступ позволяет минимизировать травматизацию тканей, исключить значимую резекцию опорных структур позвоночника, что позволяет снизить риск нестабильности в послеоперационном периоде [9, 10]. В настоящее время разработано несколько видов миниинвазивных оперативных вмешательств, наиболее частым из которых является микродискэктомия (МДЭ).

Систематический обзор научных публикаций, касающихся эффективности МДЭ, демонстрирует относительно хороший результат более чем у 65% пациентов [5, 8, 9]. В то же время ряд исследователей указывают на определенные недостатки миниинвазивных оперативных вмешательств [5, 6]. В частности, после выполненных операций высока вероятность рецидива грыж дисков (12,5 %) и наличие в дальнейшем болевого синдрома в нижней части спины или нижних конечностях (37,5 %) [7]. Кроме того, наряду с болевым синдромом, часто сохраняются обусловленные им нарушения тонуса мышц и подвижности пояснично-крестцового отдела позвоночника [11], наблюдается снижение мобильности и качества жизни.

Все это дает основание полагать, что данная категория пациентов нуждается в проведении полноценной и адекватной послеоперационной реабилитации [12], носящей комплексный характер. Реабилитационные мероприятия должны быть направлены не только на устранение болевого синдрома, восстановление нарушенной чувствительности, повышение общей мобильности пациентов, но и на коррекцию различных психоэмоциональных нарушений, обусловленных длительным течением основного заболевания и перенесенной операцией, и существенно снижающих качество жизни больных [13, 14].

Для восстановления пациентов, перенесших оперативные вмешательства на позвоночнике по поводу грыж межпозвонковых дисков, в обязательном порядке должны быть использованы занятия лечебной физкультурой, которые позволяют быстрее и эффективней устранять существующие клинико-функциональные нарушения, восстанавливать тонус мышц, благотворным образом влиять на психоэмоциональное состояние пациентов, усиливать их мотивацию к достижению положительного результата [15, 16].

В реабилитации больных после миниинвазивных операций на позвоночнике важная роль отводится применению лечебных физических факторов, как природных, используемых преимущественно в санаторно-курортных условиях, так и преформированных, в виде широкого спектра методов аппаратной физиотерапии [17-19], доступных большинству медицинских учреждений стационарного или амбулаторного типа.

Наиболее известными и давно применяющимися в клинической практике являются электротерапия в виде электрофореза лекарственных веществ, а также различные виды импульсных токов. Хорошую переносимость и клиническую эффективность продемонстрировали низкоинтенсивная лазеротерапия, лечебное применение ультразвука частотой 1-3 МГц.

В качестве компонента реабилитационного комплекса положительно зарекомендовала себя низкочастотная магнитотерапия, применяемая локально в зоне выполненного оперативного вмешательства или путем системного воздействия на весь организм пациентов (общая магнитотерапия). Следует также отметить значимый положительный эффект методик магнитной стимуляции, при выполнении которых воздействуют магнитными полями различных характеристик высокой интенсивности [20, 21].

Методы аппаратной физиотерапии позволяют значительно уменьшать интенсивность болевого синдрома, оказывают антиспастическое, противовоспалительное и противоотечное действие, способствуют улучшению трофических процессов. Низкочастотная электротерапия и магнитная стимуляция, воздействуя на нервно-мышечный аппарат, повышают тонус мышц и содействуют скорейшему восстановлению нарушенной двигательной активности.

Многолетний опыт показывает, что, как правило, наиболее значимые результаты достигаются при комплексном применении методов физиотерапии, особенно при сочетании природных лечебных факторов (бальнеотерапия, радонотерапия, грязелечение) с методиками аппаратной физиотерапии. Такой подход позволяет достичь более высокой эффективности лечения и реабилитации.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

ПЕЛОИДОТЕРАПИЯ: ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕТОДА И ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Особого внимания заслуживает рассмотрение вопроса о применении в реабилитации пациентов после операций на позвоночнике методик пелоидотерапии (грязелечения). Пелоиды являются важным природным лечебным ресурсом, оказывающим многофакторное саногенетическое воздействие на организм пациентов. В практическом здравоохранении при заболеваниях различных органов и систем используют различные виды грязей, отличающихся по своему составу, минерализации, наличию биологически активных веществ органического характера [22, 23].

Во всем мире пелоидотерапия, как природный метод лечения и медицинской реабилитации, известна на протяжении многих десятилетий. Данный метод обладает способностью оказывать противовоспалительное, противовоспалительное и антиспастическое действие, улучшать гемодинамику и микроциркуляцию, активировать трофические и регенераторные процессы.

В настоящее время в лечении и медицинской реабилитации используется широкий спектр методик пелоидотерапии, часть из которых предусматривают применение значительного объема лечебной грязи и обладают выраженным тепловым эффектом, другие же, наоборот, представляют собой ресурсосберегающие технологии, при которых тепловой компонент практически полностью исключается.

Развитие и совершенствование методик пелоидотерапии, как важного и высокоэффективного метода лечения и медицинской реабилитации в условиях Московского мегаполиса делает возможным не только оказание необходимой медицинской помощи большому числу пациентов, в том числе с патологией опорно-двигательного аппарата, заболеваниями центральной и периферической нервной системы, но и позволяет максимально использовать природный лечебно-оздоровительный потенциал Подмосковья.

В зависимости от происхождения лечебные грязи классифицируются по типам:

- торфяные (болотные отложения торфов высокой степени разложения (процент от органического вещества 40% и более), преимущественно органического состава (содержание органических веществ - 50% и более от сухого вещества);
- сапропелевые (иловые отложения преимущественно пресных водоемов, содержащие 10% и более в значительной степени разложившихся органических веществ растительного и животного происхождения (процент от сухого вещества);

- иловые минеральные (сульфидные) (иловые отложения преимущественно соленых водоемов, содержащие менее 10% органических веществ (процент от сухого вещества), и обычно обогащенные водорастворимыми солями и сульфидами);
- сопочные (глинистые образования, выбрасываемые по тектоническим трещинам газами и напорными водами, содержащие менее 5% органических веществ (процент от сухого вещества), различное количество водорастворимых солей, и иногда сульфиды).

Грязи первых двух групп относятся к так называемым органическим пелоидам, двух последних – к минеральным.

В пределах Московского региона, расположенного в лесной зоне, присутствуют два вида лечебных грязей – пресноводные торфы и сапропели. Формированию их способствуют равнинный характер рельефа, избыточное увлажнение, наличие пресных проточных водоемов и значительная густота речной сети. В этих случаях образуются лечебные торфы почти «чисто органического» состава низкосолевые (менее 5%) – аналогичные торфам курортов Светлогорск, Зеленоградск Калининградской области, курорта «Кашин» Тверской области.

В случаях возможного подпитывания болот подземными сульфатсодержащими водами, формируются низкоминерализованные (от 1 г/дм³ до 15 г/ дм³) сульфидные торфяные грязи (курорт «Краинка» Тульской области). Если же подпитывание торфяников происходит железосодержащими водами и пиритом, то образуются уникальные сильноокислые (рН менее 2,5) торфы Сапожковского типа (Рязанская область).

На остальных же территориях обширной лесной зоны формируются обычные пресноводные бессульфидные торфяные грязи с кислотностью (рН - 6,6-7,7) близкой к нейтральной - торфяник «Коммуна» – курорт «Краинка» Тульской области, «Юховский» – курорт «Дорохово» и «Татищевский» – Московской области. Наиболее широко торфяные грязи используют в центральной части Европейской территории Российской Федерации, в том числе в Московском регионе.

Торфяные грязи представляют собой пластично-вязкую массу высокой степени разложения, тёмно-коричневого или тёмно-серого цвета, комковатой и зернистой структуры, редко со слабым запахом сероводорода. Степень разложения лечебных торфов 40-60%, влажность – 74-86%, плотность – 1,01-1,1 г/см³. В составе органического вещества торфяных грязей содержится 40-55% гуминовых кислот, 16-30% фульвовых кислот, 0,8-6,3% битумов, 7-22% лигнина, 13-31% легкогидролизуемых и водорастворимых соединений.

В свою очередь, сапропелевые грязи представляют иловые отложения преимущественно пресных водоемов, содержат более 10% органических веществ растительного и животного происхождения, переработанных донными микроорганизмами. Сапропелевые грязи распространены в той же

ландшафтно-климатической зоне, что и торфяные. При подпитывании пресных водоемов подземными сульфатсодержащими водами в них могут формироваться низкоминерализованные сульфидные сапропели озерно-ключевого происхождения.

В составе органического вещества сапропелевых грязей преобладает лигнинно-гумусовый комплекс (до 75-78%), в том числе гуминовых веществ – до 60 %.

В Российской Федерации сапропели в лечебных целях традиционно применяются в Уральском регионе, однако отдельные месторождения используются, в Московской области на курорте «Тишково» («Озеро Долгое»).

Для лечебных грязей Московского региона характерным является высокое содержание органических веществ, значительная влагоудерживающая способность, а, следовательно, теплоёмкость, слабовыраженная кислотность, низкая минерализация грязевого раствора. Эти грязи при назначении могут использоваться в естественном состоянии после предварительного обезвоживания (для сапропелей), прогревания, интенсивного перемешивания (для торфов).

Таким образом, Московский регион, как крупнейший мегаполис страны, обладая достаточными запасами природных лечебных ресурсов в виде торфяных и сапропелевых лечебных грязей, имеет надежную базу для развития санаторно-курортного дела и медицинской реабилитации пациентов, решения других социально значимых задач по охране здоровья населения.

Медицинскими показаниями для использования лечебных грязей, в том числе торфяных и сапропелевых, является широкий спектр различных заболеваний. К ним относятся заболевания центральной и периферической нервной системы, в т.ч. плечевые, пояснично-крестцовые плексопатии (компрессионно-ишемические, инфекционные, аутоиммунные, травматические), в том числе, после оперативного лечения, а также радикулопатии, радикулоишемии, при дорсопатиях различного уровня с хроническим течением, при отсутствии показаний к оперативному лечению или после оперативного вмешательства (п.40 и п.41 Приложения №2 приказа Минздрава России от 27 марта 2024 г. №143н).

Кроме того, грязелечение показало свою высокую клиническую эффективность при патологии опорно-двигательного аппарата, болезнях органов дыхания и пищеварения, мочеполовой системы, кожи, системы кровообращения (в основном, при лечении сопутствующей патологии нервной и костно-мышечной систем), в т.ч. заболеваний периферических артерий и вен.

Известная специалистам информация о противовоспалительном, ранозаживляющем, трофостимулирующем, регенераторном действии пеллоидотерапии была подтверждена и расширена исследованиями, выполненными в последние годы [24, 25]. Установлено положительное влияние различных методик грязелечения, в той числе с использованием грязевого рас-

творя, на гемомикроциркуляцию и лимфоток, тканевой метаболизм, процессы гормональной и иммунной регуляции.

Многолетняя практика показала хорошие результаты лечения заболеваний опорно-двигательного аппарата путём включения в реабилитационный комплекс пелоидотерапии. Многочисленными исследованиями были подтверждены противоболевое, антиспастическое и трофическое действие различных методик грязелечения и возможность успешного применения их у пациентов с остеохондрозом позвоночника [26], при наличии хронического болевого синдрома, [27-29]. При этом отмечена целесообразность комбинирования грязелечения с методами бальнеотерапии [30, 31], преформированными физическими факторами, что позволяет в большей мере усилить лечебный эффект. И хотя большая часть исследований касается применения иловых сульфидных грязей [32], в меньшей степени сапропелевых или торфяных, однако в связи с широким распространением в нашей стране последних, их значение невозможно переоценить.

Торфяные грязевые аппликации являются высокоэффективным методом лечения пациентов с неврологической патологией, они благоприятным образом влияют на клиническую симптоматику, нормализуют нарушенные функциональные, в том числе электрофизиологические показатели.

Как было указано выше, особенностью торфяных грязей является высокое содержание органических веществ, прежде всего, гуминовых и фульвовых кислот, лигнина и других соединений, играющих важную биологическую роль. Например, гуминовые кислоты являясь одним из наиболее мощных природных антиоксидантов [33, 34], способны активировать деятельность различных ферментативных систем, нормализовывать метаболические процессы, корригировать иммунные нарушения.

В настоящее время во внекурортных условиях все шире стали использоваться нетепловые грязесберегающие методики, в том числе основанные на применении различных грязевых препаратов [35]. К ним относят тонкослойные грязевые аппликации и электрофорез грязевых растворов [36] с помощью различных видов токов. Такие методики при отсутствии теплового компонента лучше переносятся пациентами, не вызывая бальнеопатологических реакций, имеет меньшее число ограничений и возможны для назначения в более ранние сроки восстановления. Примененные при заболеваниях и травматических поражениях опорно-двигательного аппарата с целью купирования болевого синдрома нетепловые методики грязелечения показали свою терапевтическую значимость, стойкость и длительность сохранения в большинстве случаев достигнутых результатов лечения и реабилитации. Следует подчеркнуть происходящее постоянное совершенствование данных технологий грязелечения.

МЕТОДИКИ ПЕЛОИДОТЕРАПИИ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ НА ПОЗВОНОЧНИКЕ ПО ПОВОДУ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ГРЫЖ

1. Тонкослойные грязевые аппликации.

Лечебная торфяная грязь представляет собой композицию самых разнообразных биологически активных веществ, сформировавшихся в результате сложных биохимических превращений растительных остатков за десятки тысяч лет.

Химический эффект пелоидотерапии с использованием торфяной грязи связан с действием, прежде всего, гуминовых кислот, в большом количестве содержащихся в ней. Обычно гуминовые кислоты находятся в малоактивном состоянии. При производстве препарата торфяной грязи переработка исходного сырья направлена на перевод гуминовых кислот в активное состояние, что существенно повышает лечебный эффект.

Тонкослойные грязевые аппликации не вызывают так называемый тепловой эффект, который в части случаев является ограничением или даже противопоказанием для применения грязелечения. Препарат торфяной грязи наносится тонким слоем при помощи кисти или шпателя и легко удаляется с кожи влажными салфетками.

Клинические эффекты тонкослойных грязевых аппликаций применительно к профилю пациентов после оперативных вмешательств на позвоночнике по поводу межпозвонковых грыж:

- регенеративное и трофическое действие;
- улучшение локальной микроциркуляции;
- восстановление нарушенного обмена веществ;
- противовоспалительное действие;
- коррекция нарушений иммунной регуляции.

Особенностью тонкослойной аппликации лечебной торфяной грязи является высокая биологическая активность, простота и удобство применения (не требуется дополнительного оборудования), высокая экономичность по сравнению с классической методикой грязелечения.

Методика проведения процедур тонкослойной грязевой аппликации.

Для выполнения процедуры пациента укладывают на кушетку на живот. Медицинская сестра рукой в перчатке или специальной кисточкой наносит 15-20 граммов лечебной грязи на кожу пациента в области выполненного оперативного вмешательства. В дальнейшем данная зона укрыва-

ется пищевой плёнкой, а поверх нее - одеялом. Продолжительность процедуры составляет от 20 минут в начале курса лечения до 30 минут в дальнейшем. Курс состоит из 10-12 процедур, назначаемых обычно ежедневно. После окончания процедуры остатки лечебной грязи удаляют с кожи пациента увлажнённым одноразовым полотенцем или салфеткой. Проведения водных гигиенических процедур (душ) не требуется. Рекомендован отдых в течение не менее 30 минут после окончания процедуры.

2. Флюктуофорез раствора лечебной торфяной грязи.

Флюктуирующие токи на протяжении многих лет широко используются в клинической практике. Основными показаниями к их назначению являются:

- болевой синдром при поражении периферических нервов;
- воспалительные и дегенеративно-дистрофические поражения костно-мышечной системы;
- состояния после перенесенных операций на органах опоры и движения, в том числе на позвоночнике по поводу грыж межпозвонковых дисков.

Методика проведения флюктуофореза раствора лечебной грязи.

Для выполнения процедуры пациента укладывают на кушетку на живот. Медицинская сестра наносит раствор препарата лечебной грязи в количестве 10-15 мл на фильтровальную бумагу, которую помещают под электроды размером 5 x 10 см или 5 x 15 см, располагаемые паравертебрально в зоне выполненного оперативного вмешательства. Воздействие осуществляют с обеих полюсов. При этом катод обычно располагается в зоне наибольшей болезненности. Используется однополярный ток. Сила тока - до ощущений пациентами слабого показывания и безболезненной вибрации. Длительность процедуры составляет до 12-15 минут, на курс 10-12 процедур.

Противопоказаниями к назначению методик грязелечения являются:

- общие противопоказания для назначения методов физиотерапии (острые заболевания или обострение хронических заболеваний, тяжёлая соматическая патология - гипертоническая болезнь выше II степени и II стадии, недостаточность кровообращения выше II функционального класса, остаточные нарушения мозгового кровообращения, онкологические заболевания, беременность и кормление грудью, туберкулез в активной форме, инфекционные заболевания, психические расстройства на момент обследования и реабилитации);
- состояния, сопровождающиеся тяжелыми двигательными и координационными расстройствами и когнитивными нарушениями;
- наличие кардиостимулятора;
- эпилепсия;

- кахексия любого происхождения;
- нарушения свертывающей системы крови в виде гипокоагуляции, кровотечения различного происхождения;
- аллергическая реакция на нативную лечебную грязь или препараты лечебной грязи.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕЛОИДОТЕРАПИИ В КОМПЛЕКСНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИЙ НА ПОЗВОНОЧНИКЕ

С целью повышения эффективности реабилитации пациентов после оперативных вмешательств по поводу грыж межпозвонковых дисков в ГАУЗ МНПЦ МРВСМ им. С.И. Спасокукоцкого ДЗМ было проведено обследование и лечение 98 пациентов в возрасте от 20 до 65 лет в срок от 4 до 9 недель после выполненных оперативных вмешательств на позвоночнике (в основном после микродискэктомии - МДЭ) на уровне пояснично-крестцового отдела позвоночника.

Пациенты были распределены на 3 группы. Первая группа (основная) в количестве 34 пациентов получала стандартный реабилитационный комплекс с включением в лечебный комплекс процедур тонкослойной пелоидотерапии. Пациентам второй основной группы (33 человека) на фоне стандартного реабилитационного комплекса проводили процедуры флюктуофореза раствора лечебной грязи. Лица, вошедшие в третью (контрольную) группу – 31 пациент, получали стандартный реабилитационный комплекс без использования какой-либо из методик пелоидотерапии.

В состав стандартного реабилитационного комплекса входили групповые (в зале) занятия лечебной гимнастикой, медицинский массаж, процедуры низкочастотной магнитотерапии на зону оперативного вмешательства. При выполнении процедур магнитотерапии применяли переменное магнитное поле с величиной магнитной индукции 20-30 мТл. Индукторы располагали паравертебрально по продольной методике. Время воздействия составляло 15-20 минут, на курс 8-10 процедур.

Для проведения процедур тонкослойных грязевых аппликаций нами был использован препарат торфяной грязи «Томед-аппликат», а для выполнения процедур флюктуофореза - торфяной грязевой препарат «Томед-аква», представляющий 2% раствор лечебной торфяной грязи и аппарат для воздействия флюктуирующими токами «АСБ-2М» (Россия). Аппарат «АСБ-2М» включен в номенклатуру разрешенных для применения в медицинской практике физиотерапевтических аппаратов (регистрационное удостоверение ФСР 2011/11395, дата РУ 14.07.2011, срок РУ – бессрочно, номер реестровой записи - о15402, изготовитель - ООО «КАСКАД-ФТО», Россия).

Данный аппарат генерирует импульсы постоянно изменяемой частоты в диапазоне от 100 Гц до 2000 Гц («белый шум») с возможностью плавной регулировки силы тока. Аппарат предназначен для применения с целью

обезболивающего, противовоспалительного действия при различных патологических состояниях. В процессы выполнения процедур флюктуофореза раствора лечебной грязи использовали монополярный ток.

До и после курса реабилитации всем пациентам выполняли расширенное клинико-функциональное обследование, включающее сбор жалоб и оценку имеющихся клинических симптомов, определение интенсивности боли с помощью 100-миллиметровой визуально-аналоговой шкалы (ВАШ).

Для оценки степени выраженности симптома Ласега была использована 4-х бальная шкала, используемая неврологами и нейрохирургами [37] (0 баллов – отсутствие симптома, а 1, 2 и 3 балла, соответственно, его слабая, умеренная или высокая степень выраженности). Характер и степень нарушения ходьбы и мобильности пациентов определяли с помощью теста «Встань и иди» (время прохождения 6 метров).

Для определения психоэмоционального статуса (выраженность ситуационной тревожности) была использована шкала Спилбергера–Ханина. С целью общей оценки нарушений жизнедеятельности пациентов данного профиля применялся опросник Освестри (Oswestry Disability Index – ODI, версия 2.1a).

Методом дистанционной инфракрасной термографии осуществляли измерение кожной температуры в зоне перенесенного оперативного вмешательства и рядом расположенных областях, а также определяли наличие и степень выраженности термоасимметрии в зоне компремированного корешка и на соответствующем участке с противоположной стороны.

Для проведения дистанционной инфракрасной термографии использовали медицинский термограф «ИРТИС 2000-МЕ» (ООО «ИРТИС/IRTIS», Россия; регистрационное удостоверение № ФСР 2011/11914 от 15 сентября 2011 г.), позволяющий измерять тепловое поле поверхности кожи, определять абсолютную температуру в любой точке поверхности с точностью до 0,02°C, наблюдать разницу температур между отдельными участками. Информативность и объективность термографии в оценке эффективности проводимых лечебно-реабилитационных мероприятий подтверждена многочисленными исследованиями [38-41].

Изучение возбудимости нервно-мышечного аппарата с определением кривой «сила-длительность» выполняли с помощью аппарата «Myomed 932».

Анализ результатов выполненного обследования позволил установить, что в 87,8% случаев после перенесенной МДЭ основной жалобой пациентов была боль в пояснично-крестцовом отделе позвоночника. У 62,2% пациентов наблюдалась иррадиация болей в область нижней конечности на стороне заинтересованного корешка, в ягодичную область (20,4 %), а также выявлялись нарушения чувствительности в зоне иннервации компремированного корешка спинного мозга. Наряду с этим пациенты отмечали те или иные

ограничения подвижности в различных отделах позвоночника, затрудняющие самообслуживание и снижающие качество жизни.

Определение степени выраженности симптома Ласега среди всех обследованных лиц показало наличие слабopоложительной (угол выявления $> 60^0$) и положительной (угол выявления $40-60^0$) его степени, соответственно, в 43,9% и 32,6% случаев. Лишь у 18 пациентов (18,4%) до начала проведения медицинской реабилитации проявления данного симптома отсутствовали.

Осуществление расширенной электродиагностики с определением кривой «сила-длительность» до начала лечения выявило у 33,7% пациентов количественные изменения нервно-мышечной проводимости, проявляющиеся возрастанием хронаксии выше 1 мсек на стороне поражения. При этом в 37,8% случаев также отмечено увеличение значений реобазы.

Длительно существовавший болевой синдром, ограничение подвижности, перенесённое оперативное вмешательство негативным образом сказывались на психоэмоциональном состоянии пациентов. Даже через 1-2 месяца после операции согласно результатам опросника Спилбергера-Ханина наблюдались проявления умеренной (48,0% пациентов) или высокой (30,6% пациентов) ситуативной тревожности.

Выполненная оценка результатов обследования с помощью опросника Освестри, позволяющего судить о степени влияния боли на самообслуживание, сон, передвижение в пространстве, ходьбу, способность длительно стоять и сидеть, свидетельствовала, что лишь у 21,4 % больных значения находились в диапазоне 0-20%, т.е. пациенты практически без ограничений могли осуществлять все виды жизнедеятельности, тогда как в 55,1 % случаев наблюдались умеренные, а в 23,5% случаев – выраженные нарушения.

Таким образом, полученные данные позволяют говорить о выявлении у подавляющего большинства пациентов оперированных на позвоночнике различных клинических проявлений, определенных психоэмоциональных нарушений и, соответственно, существенном снижении качества жизни, что подтверждает необходимость проведения реабилитационных мероприятий, направленных, на их устранение.

Включение в реабилитационный комплекс пелоидотерапии в виде тонкослойных грязевых аппликаций или электрофореза раствора торфяной лечебной грязи с помощью флюктуирующих токов продемонстрировало их хорошую переносимость пациентами [41]. Нежелательных побочных реакций, которые привели бы к приостановке или отмене лечения, не наблюдалось

Выполненное после окончания реабилитации повторное обследование показало значительное уменьшение болевого синдрома, что подтверждалось достоверным ($p < 0,05$) снижением показателя ВАШ в обеих основных группах пациентов (с $48,4 \pm 5,3$ мм до $34,5 \pm 4,5$ и с $45,1 \pm 4,2$ мм до

29,2±2,7 мм, соответственно), получавших процедуры грязелечения (Таблица 1). При этом было установлено определенное преимущество процедур флюктуофореза раствора торфяной грязи по сравнению с тонкослойными грязевыми аппликациями [42]. Достигнутый эффект, по-видимому, может быть обусловлен высокой противоболевой эффективностью импульсных токов, среди которых флюктуирующие токи занимают одно из ведущих мест, а также значительным противоболевым и трофостимулирующим действием раствора торфяной лечебной грязи. В то же время среди лиц, не получавших курс пелоидотерапии, изменения данного показателя были минимальными и не носили достоверного характера.

Уменьшение болевого синдрома в большинстве случаев положительно отражалось на функциональном состоянии позвоночника. Происходило возрастание мобильности пациентов, проявляющееся снижением показателя времени выполнения теста «Встань и иди» (6 метров) с 15,9±2,1 сек. до 12,6±1,1 сек. ($p = 0,048$) в I основной группе больных, получавших тонкослойные грязевые аппликации и с 16,2±1,9 сек. до 10,9±1,3 сек. ($p = 0,034$) во II основной группе больных, которым назначали флюктуофорез 2% раствора лечебной грязи. При этом достоверных различий результатов данного теста между основными группами установлено не было. Положительную динамику показателей данного теста можно определить как один из критериев, определяющих эффективность медицинской реабилитации у данной категории пациентов (Таблица 1).

Таблица 1. Динамика показателей шкалы ВАШ и теста «Встань и иди» (дистанция 6 м) у пациентов под влиянием проводимой реабилитации ($M \pm \sigma$).

Группы пациентов	Шкала ВАШ, баллы		Тест «Встань и иди» (6 м), сек	
	До реабилитации	После реабилитации	До реабилитации	После реабилитации
I основная, n=34	48,4±5,3	34,5±4,5 *	15,9±2,1	12,6±1,1 *
II основная, n=33	45,1±4,2	29,2±2,7 *	16,2±1,9	10,9±1,3 *
Контрольная, n=31	46,4±5,2	37,4±5,6	15,2±1,8	13,8±2,0

Примечание: * - достоверные различия ($P < 0,05$) по сравнению с соответствующими значениями до начала реабилитации.

Дополнительным подтверждением положительного лечебного эффекта пелоидотерапии стало уменьшение выраженности симптома Ласега.

Следует подчеркнуть, что те или иные положительные изменения были обнаружены во всех изучаемых группах, однако они существенно различались в зависимости от используемого реабилитационного комплекса (табл. 2).

Значимые изменения удалось установить в обеих основных группах пациентов, получавших тонкослойные грязевые аппликации или процедуры флюктуофореза раствора лечебной грязи, причем во втором случае различия по сравнению с контрольной группой носили статистически достоверный характер.

Таблица 2. Динамика степени выраженности симптома Ласега под влиянием проводимой реабилитации ($M \pm \sigma$).

Группы пациентов	До реабилитации	После реабилитации
I основная, n = 34	1,34±0,31	0,73±0,21 * ^
II основная, n = 33	1,24±0,34	0,68±0,19 * ^
Контрольная, n = 31	1,29±0,33	0,98±0,26

Примечание: * - достоверные различия ($p < 0,05$) по сравнению с соответствующими значениями до начала реабилитации; ^ - достоверные различия ($p < 0,05$) по сравнению с соответствующими значениями в контрольной группе.

При изучении динамики показателей нейромышечной проводимости под влиянием проводимого лечения установлено позитивное влияние обеих методик пелоидотерапии, выразившееся в снижении повышенных показателей реобазы и хронаксии разных групп мышц (*m. gluteus*, *m. gastrocnemius*, *m. flexor digitorum longus*), наблюдаемых изначально у 41,8 % пациентов. После окончания медицинской реабилитации нарушения показателей реобазы и хронаксии определялись у пациентов I и II основных групп практически в полтора раза реже по сравнению с группой контроля (в 14,7% и 18,2% случаев, соответственно, против 27,3%).

Подтверждением лечебной эффективности применяемых методик грязелечения послужили результаты дистанционной инфракрасной термографии по оценке температурных характеристик различных участков кожной поверхности пациентов. Было обнаружено уменьшение выраженности про-

явлений так называемой термоасимметрии, т.е. выравнивание температурных характеристик кожной поверхности в симметричных участках справа и слева от позвоночного столба (Таблица 3). Коррекция термоасимметрии происходила, прежде всего, вследствие купирования локального воспалительного процесса, устранения или уменьшения расстройств микроциркуляции в области оперативного вмешательства и зоне иннервации компремированного корешка.

Таблица 3. Изменение показателей температурной асимметрии кожи в области пояснично-крестцового отдела позвоночника под влиянием проводимого лечения, град. ($M \pm m$).

Группы пациентов	До реабилитации	После реабилитации
I основная, n = 34	0,91±0,10	0,55±0,08 *
II основная, n = 33	0,86±0,11	0,40±0,06 * ^
Контрольная, n = 31	0,92±0,13	0,71±0,11

Примечание: * - достоверные различия ($p < 0,05$) по сравнению с соответствующими значениями до начала реабилитации; ^ - достоверные различия ($p < 0,05$) по сравнению с соответствующими значениями в I основной и контрольной группах.

Наиболее значимая положительная динамика нарушенных термографических показателей в зоне оперативного вмешательства, в ряде случаев с достижением нормативных значений (до 0,3-0,4 °C), была отмечена среди больных, получавших флюктуофорез грязевого раствора. По степени выраженности результатов ей уступали процедуры тонкослойных грязевых аппликаций. Однако, что следует подчеркнуть, в обеих основных группах результаты существенно превышали значения, наблюдаемые среди лиц контрольной группы, где статистически значимой динамики не наблюдалось.

Что касается устранения нарушений со стороны психоэмоциональной сферы, то выполненное после окончания медицинской реабилитации повторное тестирование по опроснику Спилбергера–Ханина свидетельствовало об умеренном снижении уровней реактивной (ситуативной) тревожности в обеих основных группах больных (табл. 4). Следует подчеркнуть, что достигнутый положительный результат вследствие включения в реабилитационный комплекс процедур пелоидотерапии, был обеспечен, прежде всего, за счет уменьшения

имеющейся клинической симптоматики, улучшения функционального состояния тканей в области выполненной операции, а, главное, возрастания степени мобильности пациентов.

Таблица 4. Динамика показателя ситуативной тревожности (баллы) по опроснику Спилбергера-Ханина под влиянием лечения ($M \pm m$).

Группы пациентов	До реабилитации	После реабилитации
I основная, n = 34	36,1±2,6	24,1±2,3 * ^
II основная, n = 33	37,0±2,5	23,9±1,9 * ^
Контрольная, n = 31	38,8±2,8	33,9±2,4

Примечание: * - достоверные различия ($p < 0,05$) по сравнению с соответствующими значениями до начала реабилитации; ^ - достоверные различия ($p < 0,05$) по сравнению с контрольной группой.

Устранение основных клиничко-функциональных нарушений, более интенсивно проявляющееся при включении в реабилитационный комплекс процедур пелоидотерапии, положительно отразилось на изменении показателей качества жизни больных. В частности, среди лиц, получавших курс флюктуофореза раствора торфяной грязи или тонкослойные грязевые аппликации, наблюдалось значимое уменьшение значений индекса Освестри, характеризующего степень нарушений жизнедеятельности - с $35,9 \pm 3,2$ до $20,0 \pm 3,1$ балла ($p=0,019$) и с $36,6 \pm 3,5$ до $22,0 \pm 2,9$ балла ($p=0,022$), соответственно.

В контрольной группе также отмечалась определенная положительная динамика (снижение индекса Освестри с $36,1 \pm 3,8$ до $25,3 \pm 2,9$ баллов, $p=0,048$), однако полученные к концу курса реабилитации результаты уступали значениям в основных группах ($p < 0,05$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, включение в реабилитационный комплекс пациентов после оперативных вмешательств на позвоночнике по поводу грыж межпозвонковых дисков природных лечебных ресурсов в виде нетепловых методик пелоидотерапии - флюктуофореза раствора лечебной грязи и тонкослойных грязевых аппликаций является патогенетически обоснованным. Данные методики хорошо переносятся пациентами, при курсовом применении способствуют исчезновению или уменьшению болевого синдрома, устранению локального воспаления в области оперативного вмешательства, восстановлению нарушенной чувствительности, что является важной предпосылкой для повышения пациентами своей двигательной активности. Нормализация нарушенных функциональных показателей способствует коррекции психоэмоциональных нарушений, имеющих у данной категории пациентов, улучшает их настроение, повышает качество жизни.

Предлагаемые методики грязелечения являются экономически мало затратными, не требуют наличия дорогостоящей, в т.ч. зарубежной физиотерапевтической аппаратуры могут быть успешно использованы у больных после различного вида операций на позвоночнике по поводу грыж межпозвонковых дисков, что позволит существенно повысить эффективность реабилитационных мероприятий.

Указанные методики не являются нагрузочными, имеют небольшое число противопоказаний, просты в исполнении и применимы в медицинских организациях стационарного, амбулаторного и санаторного типа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Парфенов В.А. Причины болей в нижней части спины // Российский неврологический журнал. – 2019. – Т. 24, № 5. – С. 14-20.
2. Иванова М.А., Чурюканов М.В., Кавелина А.В., Исайкин А.И. Междисциплинарный подход к проблеме боли в спине // Российский журнал боли. – 2019. – 17 (2). – С. 73-80.
3. Головачева В.А., Головачева А.А., Фатеева Т.Г. Психологические методы в лечении хронической неспецифической боли в нижней части спины // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2019. – Т. 11, № 2. – С. 25-32.
4. Deyo R.A., Mirza S.K. Herniated Lumbar Intervertebral Disk // New Engl. J. Med. – 2016. – Vol.374. – P. 1763-1772.
5. Hu W., Tang J., Wu X. et al. Minimally invasive versus open transforaminal lumbar fusion: a systematic review of complications // Int. Orthop. 2016. Vol. 4, № 9. P. 1883-1890.
6. Белобородов В.А., Степанов И.А. Чрескожная лазерная декомпрессия межпозвонковых дисков и микродискэктомия при дегенеративном заболевании поясничных межпозвонковых дисков: результаты рандомизированного контролируемого исследования / // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2021. – Т. 180, № 4. – С. 57-64.
7. Barber S. M., Nakhla J., Konakondla S. et al. Outcomes of endoscopic discectomy compared with open microdiscectomy and tubular microdiscectomy for lumbar disc herniations: a meta-analysis // J. Neurosurg. Spine. 2019. Sep 6: P. 1–14.
8. Древаль О.Н., Кузнецов А.В., Чехонацкий В.А. и др. Патогенетические аспекты и факторы риска развития рецидива грыжи диска поясничного отдела позвоночника: обзор литературы // Хирургия позвоночника. – 2021. – Т. 18. – № 1. – С. 47–52.
9. Селиверстова Е.Г., Синкин М.В., Кордонский А.Ю. и др. Исходы микрохирургической декомпрессии корешков спинного мозга на поясничном уровне // Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. – 2023. – Т. 87, № 3. – С. 47-55.
10. Camino Willhuber G., Kido G., Mereles M. et al. Factors associated with lumbar disc hernia recurrence after microdiscectomy // Rev. Esp. Cir. Ortop. Traumatol. – 2017. – №61(6). – P. 397-403.

11. Крючкова С.В. Эффективность баклосана в комплексной терапии мышечно-тонических болевых синдромов в раннем послеоперационном периоде после микродискэктомии // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2015. – Т. 115, № 3. – С. 41-44.
12. Муратбекова Ш.С. Реабилитация пациентов после микродискэктомии на поясничном отделе позвоночника // Академический журнал Западной Сибири. – 2018. – Т. 14, № 2(73). – С. 44-48.
13. Куликов А.Г., Воронина Д.Д., Луппова И.В., Абрамович С.Г. Новый подход к реабилитации пациентов после оперативного лечения грыж межпозвонковых дисков // Медико-социальная экспертиза и реабилитация. – 2016. – Т. 19, №3. – С. 125-128.
14. Блохина В.Н., Меликян Э.Г. Оценка тревожности и болевого синдрома у пациентов с пояснично-крестцовой радикулопатией в раннем реабилитационном периоде после микродискэктомии при применении различных реабилитационных программ // Альманах клинической медицины. – 2020. – Т. 48, № 1. – С. 13-21.
15. Прокопович В.С., Парфенов В.А. Реабилитация пациентов после поясничной микродискэктомии // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2021. – Т.13. – № 4. С. 60-65.
16. Куликов А. Г., Луппова И. В., Макарова И. Н. и др. Принципы раннего восстановительного лечения больных после минимально-инвазивных операций при дискогенных радикулопатиях / Пособие для врачей. - М., Российская медицинская академия последипломного образования Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2016. – 53 с.
17. Cerezci O, Başak AT. Importance of Physiotherapy after Lumbar Microdiscectomy. Turk Neurosurg. 2023; 33(1) :150-155.
18. Гореликов А.Е., Мельникова Е.А., Разумов А.Н. и др. Реабилитация больных с синдромом оперированного позвоночника с осложненным течением послеоперационного периода после дискэктомии // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2017. – Т.94. – №5. – С.40-47.
19. Бородулина И.В., Арестов С.О., Мухина А.А. и др. Персонализированный подход к послеоперационной реабилитации пациентов с дегенеративным поражением позвоночника // Нервные болезни. – 2021. – №2. – С. 14-19.
20. Кончугова Т.В., Кульчицкая Д.Б., Гущина Н.В., Рябков Е.Н. Эффективность магнитной стимуляции, интерференцтерапии, надсосудистой лазеротерапии и аппаратных статокINETических нагрузок у пациентов с дегенеративными заболеваниями позвоночника в поздний послеоперационный период // Russian Journal of Environmental and Rehabilitation Medicine. – 2023. – № 1. – С. 3-10.
21. Мирютова Н.Ф. Лазеротерапия больных с дискогенными неврологическими проявлениями в послеоперационном периоде дискэктомий // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2012. – №4. – С.33-38

22. Герасименко М.Ю., Астахов П.В., Бадалов Н.Г. и др. Пелоидотерапия в лечебно-реабилитационных и профилактических программах. Клинические рекомендации // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2018. Т. 17. № 1. С. 40-48
23. Daironas J, Evseeva S, Sysuev B. Investigation of themuds (peloid) by light microscopy for the development of the identification method // Georgian Med. News. – 2020 May; (302): P.113-122.
24. Лобанов А.А., Фесюн А.Д., Рачин А.П. и др. Двойное слепое плацебо-контролируемое исследование воздействия суспензии преформированного пелоида "Tinova" на клеточный метаболизм, микрокровооток и микролимфоток при наружном применении у здоровых лиц // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021. Т. 15. № 6. С. 99-107
25. Зайцев А.Р., Лобанов А.А., Андронов А.В. и др. Экспериментальное исследование воздействия пелоидов на тканевой метаболизм // Вестник новых медицинских технологий. 2022. - Т. 29. - № 1. С.81-88.
26. Кильдебекова Р.Н., Абдрахманова С.М., Салахов Э.М., Камалова З.Р. Оценка эффективности пелоидотерапии в комплексном лечении больных остеохондрозом позвоночника в амбулаторно-поликлинических условиях // Медицинский вестник Башкортостана. – 2012. –Т.7. –№ 1. – С. 49-52.
27. Yücesoy H., Dönmez A., Atmaca-Aydın E. et al. Effects of balneological outpatient treatment on clinical parameters and serum cytokine levels in patients with chronic low back pain: a single-blind randomized controlled trial // Int. J. Biometeorol – 2021. Vol. 65(8). – P. 1367-1376.
28. Скорикова А.В., Бай С.А., Тиханский С.Н. и др. Об эффективности применения азотно-кремнистых термальных ванн в комплексе с сульфидно-иловой грязью при лечении пояснично-крестцовых радикулопатий // Военно-медицинский журнал. – 2021. – Т. 342. – № 7. – С. 76-78.
29. Karaarslan F., Yılmaz H., Akkurt H.E. et al. Effectiveness of peloid therapy in patients with chronic low back pain: a single-blind controlled study // Int. J. Biometeorol. – 2021, Nov; 65(11). – P.1799-1809.
30. Yücesoy H., Geçmen İ., Adıgüzel T. et al. Efficacy of balneological outpatient treatment (hydrotherapy and peloidotherapy) for the management of chronic low back pain: a retrospective study // Int. J. Biometeorol. –2019. – Vol. 63(3). – P.351-357.
31. Eröksüz R., Erol Forestier F.B., Karaaslan F. et al. Comparison of intermittent and consecutive balneological outpatient treatment (hydrotherapy and peloidotherapy) in fibromyalgia syndrome: a randomized, single-blind, pilot study // Int. J. Biometeorol. – 2020. – Vol. 64(3). – P.513-520.
32. Владимирский Е.В., Петухова И.В., Фильцагина Т.Н. и др. Курортная терапия коморбидных состояний у пациентов с артериальной гипертензией, ишемической болезнью сердца и остеоартрозом // Курортная медицина. – 2019. – № 1. – С. 3-8.

33. Китапова Р.Р., Зиганшин А.У. Биологическая активность гуминовых веществ, получаемых из торфа и сапропеля // Казанский медицинский журнал. – 2015. – Т. 96. – № 1. – С. 84-89.
34. Юдина Н.В., Савельева А.В., Линкевич Е.В. Антиоксиданты в гуминовых кислотах различного происхождения // Химия твердого топлива. 2022. № 4. С. 20-25.
35. Карагулов Х. Г. Современные подходы к получению препаратов лечебных грязей (пелоидов): обзор литературы // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2015. – № 4-2. – С. 215-219.
36. Филатова Е.В., Малаев Х.М. Гальваногрязелечение в реабилитации пациентов с болями в нижней части спины // Исследования и практика в медицине. – 2018. – Т. 5. – № 1. – С. 68-73.
37. Белова А.Н. Шкалы, тесты и опросники в неврологии и нейрохирургии: руководство для врачей и научных работников. – М., Самарский дом печати. – 2004. – 432 с.
38. Ring E., Ammer K. Infrared thermal imaging in medicine // Physiological measurement. – 2012. – Vol. 33. – P. 33–46.
39. Кожевникова И.С., Панков М.Н., Грибанов А.В., Старцева Л.Ф., Ермошина Н.А. Применение инфракрасной термографии в современной медицине (обзор литературы) // Экология человека. – 2017. – Т.24. – №2. – С. 39-46.
40. Морозов А.М., Жуков С.В., Сороковикова Т.В. и др. Медицинское тепловидение: возможности и перспективы метода // Медицинский Совет. – 2022. – №6. – С. 256-263.
41. Гайдукова Т.Ю., Куликов А.Г., Львова Н.В. Применение тонкослойных грязевых аппликаций в реабилитации пациентов после операций на позвоночнике // Медицинский вестник МВД – 2023. – №1 (122). – С.48-50.
42. Куликов А.Г., Гайдукова Т.Ю., Львова Н.В. Ресурсосберегающие методики пелоидотерапии в реабилитации пациентов после микродискэктомии (проспективное рандомизированное контролируемое исследование) // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2023. – Т.22 – №1. – С.33—40.