

Обзорная статья / Review article

DOI: <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-100-6-66-74>

УДК: 614.2 617.3 617–7



Инновационные технологии в санаторно-курортном лечении пациентов при дорсопатии

Нувахова М. Б.*Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии Минздрава России, Москва, Россия*

Резюме

С учётом полиэтиологичности заболеваний при дорсопатии обоснована необходимость внедрения в практику санаторно-курортного лечения новых инновационных технологий на основе современной концепции индивидуальной (персонализированной) комплексной терапии. Рассмотрены приоритеты в современных информационных медицинских технологиях. Продемонстрированы примеры различных применений инновационных технологий и комплексных программ восстановительной терапии при санаторно-курортном лечении пациентов с болевыми синдромами, обусловленными дорсопатией. Показано, что перспектива восстановительного физиотерапевтического лечения, в том числе при дорсопатии, должна состоять в переходе от преимущественно патогенетической к этиотропной терапии, учитывающей особенности метаболизма пациента. Соответствующие интегральные инновационные проекты должны основываться на методах адаптивной иммунотерапии, психотерапии и на воссоздании благоприятной среды для физического и психического благополучия человека. Современная парадигма в санаторно-курортном лечении состоит не в доведении пациента до исходного квазистабильного состояния здоровья, а в восстановлении здоровья у здоровых людей. Именно на это должны быть направлены современные инновационные технологии в санаторно-курортном лечении.

Ключевые слова: дорсопатия, болевой синдром, вертеброгенный, позвоночник, инновационные технологии, санаторно-курортная реабилитация, физиотерапевтическое оборудование, генетический полиморфизм, персонализированная терапия

Источник финансирования: Автор заявляет об отсутствии финансирования при проведении исследования.

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

Для цитирования: Нувахова М. Б. Инновационные технологии в санаторно-курортном лечении пациентов при дорсопатии. Вестник восстановительной медицины. 2020; 6 (100): 66–74. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-100-6-66-74>

Для корреспонденции: Нувахова Маргарита Борисовна, e-mail: 1969margo@rambler.ru

Статья получена: 15.05.2020 **Статья принята к печати:** 30.05.2020 **Опубликована онлайн:** 01.12.2020

Innovative Technologies in the Health-Resort Treatment of Patients with Dorsopathy

Nuvakhova M. B.*National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology, Moscow, Russian Federation*

Abstract

Taking into account the many causes of diseases associated with dorsopathy, it is substantial to introduce new innovative technologies into the practice of health resort treatment on the basis of the modern concept of individual (personalized) complex therapy. In this article priorities in modern information medical technologies are considered. Examples of various applications of innovative technologies and comprehensive programs of rehabilitation therapy in the case of health-resort treatment of patients with pain syndromes caused by dorsopathy are demonstrated. Restorative physiotherapeutic treatment process, including dorsopathy treatment, should be accentuated from predominantly pathogenetic to etiotropic therapy, taking into account the characteristics of the patient's metabolism. Corresponding integral innovative projects should be based on the methods of adaptive immunotherapy, psychotherapy and on the reconstruction of a favorable environment for the physical and mental well-being of a person. The modern paradigm in health resort treatment does not mean to bringing the patient to the initial quasi-stable state of health, but in restoring health in healthy people. That is the aim of modern innovative technologies in health-resort treatment.

Keywords: dorsopathy, pain syndrome, vertebrogenic, spine, innovative technologies, health resort rehabilitation, physiotherapy equipment, genetic polymorphism, personalized therapy

Acknowledgments: The study had no sponsorship.

Conflict of interest: The author declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

For citation: Nuvakhova M. B. Innovative Technologies in the Health-Resort Treatment of Patients with Dorsopathy. Bulletin of Rehabilitation Medicine. 2020; 6 (100): 66–74. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-100-6-66-74>

For correspondence: Margarita B. Nuvakhova, e-mail: 1969margo@rambler.ru

Received: May 15, 2020

Accepted: May 30, 2020

Published online: Dec 01, 2020

Введение

В соответствии с ныне принятой ВОЗ международной классификацией болезней к дорсопатиям (M40-M54) как группе заболеваний костно-мышечной системы и соединительной ткани, в основном сопровождаемых болью не висцеральной этиологии в спине (в пояснично-крестцовом отделе позвоночника), а также грудном и шейном отделах, отнесены посттравматические, дегенеративно-дистрофические, воспалительные, наследственно обусловленные, а также иные биомеханические вариации позвоночного столба (костно-мышечной системы и соединительной ткани), сопровождающиеся болевым синдромом и нарушением его подвижности. Дорсопатии классифицируют на три группы, характеризующиеся деформирующими (M40-M43), дегенеративно-дистрофическими (спондилопатия; M45-M49) изменениями в опорно-двигательном аппарате, и другие дорсопатии (M50-M54) в виде поражений (ирритаций) межпозвоночных дисков и не классифицированных в других рубриках дорсопатий, типа дискогенных патологий, приводящих к перерождению межпозвоночных дисков, разрыву фиброзного кольца, образованию грыжи (M50-M53), а также дорсалгии (M54) – невыясненного генеза (за исключением психогенной боли или поражения внесуставных мягких тканей) неспецифических болей в спине, связанных со скелетно-мышечными расстройствами без признаков поражения спинномозговых корешков и серьёзной патологии позвоночника.

Среди многообразия морфологических форм дорсопатии выделяют две категории: **дорсопатию вертеброгенную** (первичную), при которой наблюдаются компрессионные переломы тел позвонков, проявляются дегенеративные изменения в самих позвонках, межпозвоночных дисках, рёберно-поперечных суставах, метаболические спондилопатии, и **невертеброгенная дорсопатия**, не связанную непосредственно с нарушениями в позвоночном столбе, а вызванную различными симптоматическими факторами (заболеваниями внутренних органов, гематологическими поражениями, психогенными причинами и т.п.). Источником боли в этом случае преимущественно являются околопозвоночные мягкие ткани, связки или соматические заболевания. Невертеброгенная дорсопатия считается вторичной, возникающей на фоне другой клинической патологии (приобретенные или врожденные аномалии развития, первичные опухоли и метастатические поражения).

Наиболее статистически распространёнными клиническими проявлениями дорсопатий в настоящее время являются дегенеративно-дистрофические. Заболевания костно-мышечной системы занимают третье место среди причин инвалидности и стойкой утраты трудоспособности, после болезни системы кровообращения и злокачественных новообразований [1–3].

Развитию дорсопатии способствует неравномерная нагрузка на позвоночный столб из-за действия различных факторов, включая гиподинамию, неблагоприятную внешнюю среду, несбалансированное питание, возрастные изменения, хронические патологии, травмы, наследственную предрасположенность.

Клиническая картина дорсопатии наблюдается в виде разнообразных рефлекторных синдромов, обусловленных раздражением болевых рецепторов в мышцах спины из-за воздействия каких-либо патологических факторов и сопровождающихся рефлекторным мышечным спазмом, а также проявляется в виде компрессионных синдромов, вызванных механическим воздействием остеофитов, ущемлением корешка спинного нерва, ком-

прессией спинного мозга или позвоночной артерии. Радиклопатия на фоне иных дегенеративных проявлений является наиболее распространенным патологическим нарушением у социально активной части населения.

Таким образом, возникновение болевого синдрома, вызванного дорсопатией, может быть непосредственно обусловлено как неврологическими патологиями (нарушениями функционирования головного и спинного мозга, нарушениями периферической нервной системы, нейрогеириатрией и т.п.), так и результатом механических повреждений позвоночника или/и окружающих тканей. От конкретного характера патологии зависит принцип лечения и процедура реабилитационного периода восстановления.

Лечение основного заболевания при дорсопатии принято классифицировать на недифференцированную и дифференцированную терапию. В первом случае уменьшение болевого синдрома и устранение сопутствующих физиологических реакций достигается соблюдением постельного режима, местным обезболиванием, витаминотерапией, лечебной физкультурой, мануальной и тракционной терапией, электротерапией, иглотерапией, коррекцией психологического статуса и т.п. Дифференцированная терапия зависит от патогенетических механизмов возникновения дорсопатии и направлена, с учётом фазы заболевания, на локализацию и подавление поражённого сегмента, в том числе, устранение миогенных триггерных зон, очагов нейроостеофиброза, аутоаллергических процессов.

С каждым годом всё больше людей сталкивается с проявлением дорсопатии. Остеохондроз поясничного отдела позвоночника проявляется почти в 90% случаев в виде рефлекторного болевого синдрома и лишь в 10% случаев в виде компрессионного синдрома. У 10–20% пациентов трудоспособного возраста острая боль в спине становится хронической и часто сопровождается депрессией [4]. По статистическим данным за период с 1990 по 2013 годы, основанным на 35620 различных источниках данных по 301 заболеванию и травматическому случаю, а также 2337 соответствующим последствиям для 188 стран, боль в пояснице и серьёзные депрессивные расстройства вошли в первую десятку симптомов, сопутствующих инвалидности людей в каждой стране, и по числу проистекающих преждевременных смертей и стойкого нарушения здоровья, среди всех неинфекционных причин, уступает лишь ишемической болезни сердца и инсульта. При этом 28,4% населения в возрасте от 20 до 69 лет, согласно результатам проанализированной выборки, оказалась непосредственно страдающей периодическими болями в спине, а 84% – относительно длительный период переживающей их проявления хотя бы один раз в течение жизни [5].

Весьма часто проявление дорсопатии обусловлено образом жизни и/или профессией человека – значительными физическими нагрузками, длительным пребыванием в вертикальном или сидячем положении, а избыточная масса тела является существенным механическим фактором, способствующим появлению боли в нижней части спины. В этом случае эффективна коррекция образа жизни и питания, а также применение комплекса специальных упражнений для укрепления мышц при дорсопатии пояснично-крестцового отдела позвоночника [6–8].

При купировании болевого синдрома при дорсопатии (достижении стационарной фазы) эффективны уже ранее широко применяемые различные реабилитационные программы в виде дозированной индивидуально

подобранной физической активности пациента, применения бандажей, инновационной физиотерапии.

Приоритеты в современных информационных медицинских технологиях

Согласно определению Всемирной организации здравоохранения, здоровье – это «состояние полного физического, душевного/психического и социального благополучия», то есть здоровым должно находиться не только физическое тело человека, но и его душевное состояние. Следовательно, рациональный подход к лечению человека должен быть основан на комплексной стратегии поддержания (оказания содействия) собственных уникальных защитных механизмов (резервов) человека – защитно-приспособительных реакций, информационно-защитного комплекса, эпителиального, клеточного, гуморального, детоксикационного, иммунного, психологического (базовых защитных эмоций) и т.п.

Подтверждением рациональности данной концепции является тот факт, что существенное снижение смертности в XX веке и начале XXI века в экономически развитых странах мира было обусловлено не столько увеличением числа различных инновационных проектов в медицине, а сколько, прежде всего, повышением благосостояния людей – улучшением условий жизни, правильным образом жизни, широким внедрением санитарно-гигиенических мер, то есть «гармонизацией системы «Человек-Природа»». Несмотря на огромные расходы на разработку новых лекарственных средств, антибиотиков, вакцин, не удалось добиться существенного прогресса в излечении широко распространенных хронических заболеваний, таких как сердечно-сосудистые, онкология, астма, сахарный диабет, дегенеративно-дистрофические заболевания костно-суставной и костно-мышечной систем, депрессивные расстройства и т.п. [9]. Лекарственные препараты, как основной инструмент современной медицины, по-прежнему остаются небезопасными, неэффективными, а последствия, вызванные некорректным (ошибочным) медицинским вмешательством, являются одной из основных причин смертности даже в экономически развитых странах мира. В результате чрезмерного применения антибиотиков появились весьма опасные устойчивые штаммы бактерий, что во многом обесценивает в настоящее время эффективность применения антибиотиков. Безопасность и эффективность вакцинации в ряде случаев также обоснованно вызывает серьезное сомнение.

В то же время, современные инновационные так называемые нанобиологические, субклеточные методы (генная терапия, метагеномика), а также различные методы визуализации (рентгенография, магнитно-резонансная, позитронно-эмиссионная, компьютерная томография и т.п.) – это всего лишь возможный перспективный поточный подход к ранней диагностике заболеваний, а не методы устранения причин заболеваний. Проект «Геном человека» фактически подтвердил отсутствие корреляции между геном и признаком, равно и как между геном и болезнью. Данный проект преимущественно представляет интерес в случае различных патологий. Аналогично и современные технологии, основанные на «стволовых клетках», также не способствуют кардинальному разрешению основных проблем современной медицины, прежде всего, в излечении хронических болезней. Лишь современные технологии протезирования, трансплантации (методы регенераторной терапии органов и тканей с использованием прогениторных клеток на основе биосовместимых 3D-матрикс) следует признать эффектив-

ными, как средство поддержания жизнедеятельности оперируемого, хотя нередко потребность в этих вмешательствах возникает в результате неэффективного консервативного лечения.

В широком распространении многих хронических заболеваний ведущая роль принадлежит социальным и психологическим факторам, в том числе, хроническому стрессу («дисгармоничному возмущению»), практически игнорируемому современными медикаментозными методиками лечения. Современной медицине не свойственно понимание причин многих хронических болезней как следствие дисгармонии в системе «Человек-Природа», а отнюдь никак не эпицентр проявления локального поражения отдельных систем организма.

К сожалению, основной целью фармакотерапии при хронических заболеваниях является стабилизация локальных физиологических показателей, таких как артериальное давление, уровень глюкозы в крови, сердечный пульс и т.п., а также купирование болевых синдромов, то есть оказание воздействия, часто с многочисленными побочными эффектами, на избранную симптоматику дисбаланса организма, а не устранение истинных причин возникновения хронических заболеваний. Несмотря на то, что большинство хронических болезней обуславливается проявлением многих различных факторов, определяющих их развитие, истинные причины заболеваний (особенно хронических) людей связаны с нарушением у них естественных биоритмов, хроническим стрессом, некачественным питанием, нарушенной средой обитания и т.п. Подобные причины заболеваний, как правило, априори находятся вне сферы интересов современной медицины, ибо человек для неё – это всего лишь организм, находящийся во враждебной среде обитания, тогда как душа (психика), дескать, удел психологов и «нетрадиционной медицины». Так что, пока современная медицина сводит человека лишь к физическому телу, у неё отсутствуют эффективные возможности разрешения «проблемы сохранения здоровья» людей.

В вышеуказанном контексте очевидно, что большинство оптимистических прогнозов [10], базирующихся на применении существующих и разработке новых локальных инновационных медицинских технологий («умные» лекарства, генная терапия и т.п.), необоснованны, поскольку не учитывают истинные причины возникновения болезней человека, равно и как наличие системных проблем в современной медицине. Принципиальное изменение в разрешении основных проблем современной медицины недостижимо и за счет широкого применения информационно-коммутиционных технологий, в том числе создания единой сети клиник, дистанционных диагностических центров, симуляции виртуальной реальности, поскольку эти технологии базируются на неадекватном представлении о здоровье человека как о комплексе стабильных физиологических показателей организма. В ныне сложившихся условиях наиболее целесообразным представляется не совершенствование дифференциальных медицинских технологий, а повышение роли профилактики заболеваний, развитие технологии самостоятельного контроля здоровья («ранняя диагностика»), индивидуальный подход к назначению лечения, который реализуется в так называемой альтернативной – холистической медицине, направленной на лечение «человека в целом», а не только конкретной болезни, и стремящейся учитывать также психологические, социальные, духовные аспекты в жизни пациента. Именно психосоматические факторы обретают важнейшую роль в развитии и прогрессировании большинства хронических болез-

ней. Однако ныне реализуемая «холистическая концепция» не основана на комплексном подходе к поддержанию собственных уникальных и совершенных защитных механизмов (резервов) человека, а предполагает, в той или иной степени, возмущающее воздействие на множественные очаги поражения.

Современные проблемы здравоохранения не решаются исключительно внедрением высоких технологий. Существенно возрастают риски при использовании новых инноваций в биотехнологии, поскольку практически не представляется возможным адекватно учесть все индивидуальные особенности человеческого организма, предусмотреть в каждом конкретном случае многообразие возможных последствий от применения инноваций. В рамках единого подхода необходимо интегрировать разрешение всех задач, связанных с диагностикой и терапией конкретного заболевания. В этой связи очень важным становится развитие информационных технологий, направленных на создание единой информационной среды для пациентов и врачей, создание необходимых условий для профилактики заболеваний. Особое значение при этом приобретает разработка экономически эффективных локальных технологий, ориентированных на создание специальных приспособлений и программ для самостоятельной и удалённой диагностики, портативных медицинских приборов.

Принцип организации современного здравоохранения содержит в себе конфликт интересов между основными целями здравоохранения и намерениями важнейших его участников. А врачи (и пациенты) ориентированы, прежде всего, не на предотвращение болезней, а на поиск быстрого временного разрешения возникшей проблемы. Наиболее перспективные интегральные инновационные проекты на самом деле должны основываться на методах адаптивной иммунотерапии, психотерапии, а при восстановительной терапии – на воссоздании благоприятной среды для физического и психического благополучия, то есть гармонизацию в системе «Человек-Природа».

Адаптивные инновационно-технологические методы санаторно-курортной реабилитации

Болевой синдром, обусловленный дорсопатией, являясь в виде локальной дегенеративно-дистрофической патологии межпозвонкового диска и окружающих его структур, на самом деле, является следствием заболевания целостного организма, вызванного нарушением его важнейших функциональных систем. Хирургическое вмешательство при болях в спине показано лишь в единичных случаях при отсутствии ощутимого эффекта от продолжительной (в течение нескольких лет) консервативной комбинированной терапии (применения медикаментозного лечения, физиотерапии, общеукрепляющих препаратов, поливитаминов) и при наличии грыжи межпозвонкового диска, являющейся непосредственно причиной боли.

Методы восстановительной медицины являются неотъемлемой составляющей комплексного консервативного лечения как вертеброгенного, так и невертеброгенного болевого синдрома. Анальгетические методы (диадинамотерапия, низкочастотная резонансная и ультразвуковая терапия, электрофорез и т.п.), противовоспалительные методы (УВЧ терапия, инфракрасная лазеротерапия, низкочастотная магнитотерапия), рефлексотерапия, включая фармакопунктуру и мезотерапию, мануальные техники, лечебная физкультура, аутогенная тренировка и рациональная психотерапия, способствующие

достижению психической и мышечной релаксации, лечебное питание и использование природных питьевых минеральных вод оказывают эффективное воздействие на различные факторы патогенеза заболевания, приемлемо сочетаются между собой и эффективно используются в лечении дорсопатии как в острой фазе, так и на всех этапах реабилитации, равно и как профилактики. Фибромодулирующие методы (сероводородные, радоновые, йодобромные ванны, пелоидотерапия – при гипореактивности для оптимизации гормонального фона), плавание, пешие прогулки непосредственно приобретают свою актуальность при санаторно-курортной терапии больных с остеохондрозом позвоночника [11–14].

Полиэтиологичность заболеваний при дорсопатии на фоне полиморфизма проявляющихся соответствующих болевых синдромов стимулирует, наряду с ныне традиционными методами лечения, необходимость внедрения новых инновационных технологий на основе современной концепции индивидуальной (персонализированной) комплексной терапии.

Современные достижения в области электроники, приборостроения, нанотехнологий, освоение новых частотных диапазонов электромагнитного спектра способствовали широкому применению инновационных технологий в восстановительной терапии при санаторно-курортной реабилитации пациентов, в том числе, с болевыми синдромами, обусловленными дорсопатией. Разработано оборудование, позволяющее реализовать новые методы лечения, которые удалось апробировать в ряде санаториев, профилакториях России, в том числе, ионопараметрическую резонансную магнитотерапию (ионы кальция, магния, калия), фотодинамическую лазеротерапию, трансвертебральную микрополяризацию спинного мозга, ударно-волновую терапию, гравитационную терапию, вибровакuum-терапию, галотерапию (с помощью гало-генератора формируется поток насыщенного высокодисперсными частицами солевого аэрозоля, что особенно эффективно в послеоперационный период реабилитации), нормоксическую баротерапию, тонкостойную органическую и минеральную пелоидотерапию, биоуправляемую механотерапию, высокоинтенсивную магнитную терапию – транскраниальную магнитную стимуляцию, которая наиболее эффективна в случае болевых синдромах при дорсопатии.

Совершенствование физиотерапевтического оборудования связано с разработкой многофункциональных физиотерапевтических аппаратов с биологической обратной связью, роботизацией применяемой аппаратуры. Блочный принцип построения многофункциональных аппаратов позволяет в ряде случаев компактифицировать их габариты при существенном расширении их функциональных возможностей и комплексном применении терапевтических эффектов воздействий. Наличие биологической обратной связи позволяет адаптировать терапевтический эффект к динамическому состоянию пациента. Среди успешно апробированных робототехнических устройств в санаторно-курортной лечении следует отметить роботы-тренажеры, многофункциональные механокинетиические системы, роботы-массажеры.

При восстановительном лечении и реабилитации больных с нарушениями опорно-двигательного аппарата перспективной является так называемая гравитационная терапия, основанная на воздействии на организм человека искусственной силы тяжести посредством специализированного медицинского оборудования, разработанного на основе современных технологий космической экспериментальной медицины в Самарском государственном

медицинском университете [15]. Данная технология сокращает сроки восстановительной терапии и способствует повышению качества жизни пациентов.

Разработанный на кафедре травматологии и ортопедии Уральской государственной медицинской академии инновационной метод внутритканевой электростимуляции [16] в настоящее время эффективно применяется во многих крупных санаторно-курортных клиниках России, а также курортных клиниках США, Франции, Испании при реабилитации и восстановительном лечении пациентов с болевыми синдромами после оперативного лечения грыжи дисков, грыжи межпозвоночных дисков, остеохондроза и т.п. Физиотерапевтический метод внутритканевой электростимуляции основан на аппаратном воздействии посредством одноразовых специальных игл определённым образом модулированным импульсным низкочастотным током на непосредственно болевую зону, улучшая микроциркуляция в этой зоне, снимая спазм окружающих мышц. Внутритканевая электростимуляция не только купирует боль, но и, стимулируя кровообращение в костной ткани (позвонках), восстанавливает её структуру, улучшает питание хрящевой ткани, снимает напряжение мышц. В среднем один сеанс длится от 20 до 30 минут. Курс терапии рекомендуется проводить на протяжении 3–8 сеансов по 1–3 разу в неделю. Осложнений при проведении процедур в настоящее время не выявлено. Данная методика применима в санаториях, профилакториях, в центрах восстановительной терапии.

В исследовании М.Ф. Волковой описана двухканальная физиотерапевтическая электронная комбинированная платформа, которая осуществляя различные варианты физиотерапевтического лечения и обеспечивая оптимальную последовательность выполнения физиотерапевтических процедур, позволяет контролировать эффективность терапии, а также приведено описание тренажёра с биологической обратной связью для нейромускульной активации и термомассажной кровати, терапевтический эффект которой вызван соответствующим термическим воздействием нефритовыми массажными головками на точки акупунктуры, что способствует как растяжению позвоночника, так и улучшению кровообращения и нервной проводимости в целом [17]. Подобные комплексные процедуры эффективны при дегенеративно-воспалительных заболеваниях позвоночника, суставов и нервной системы.

Специализированный аппарат сверхвысокочастотной электротерапии сантиметрового диапазона, путем воздействия на болевые зоны, оказывая метаболические, сосудорасширяющие, противовоспалительные эффекты, также показан к применению при дегенеративно-дистрофических заболеваниях позвоночника, а соответствующая установка для локальной воздушной криотерапии перспективна для реабилитации, в том числе, при вертеброгенной патологии, травматологии, обеспечивая обезболивающий, противовоспалительный, релаксирующий эффекты [17].

Первые воздушные криоустановки, использующие в терапевтических целях кратковременное воздействие струи сухого холодного воздуха с температурой ниже $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ на организм человека, появились в Германии в 1990 году. В настоящее время во многих санаторных комплексах России применяется криотерапия с экстремально низкими температурами от $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-180\text{ }^{\circ}\text{C}$. Обладая обезболивающим, противовоспалительным, миорелаксирующим, иммуностимулирующим эффектами,

воздушная криотерапия применяется в период восстановления после травм опорно-двигательного аппарата, а также при дегенеративно-дистрофических заболеваниях позвоночника, минимизируя возможность наступления обострений и рецидивов многих хронических заболеваний опорно-двигательного аппарата, сокращая сроки лечения и реабилитации.

Положительные результаты применения новых высокотехнологичных аппаратных методов лечения, которые могут найти широкое применение при санаторно-курортном лечении пациентов, продемонстрированы в работе П.С. Лиева, А.А. Лиева [18]. Так криотерапия с использованием адаптированных многофункциональных установок приводит к глубокой мышечной релаксации при реабилитации после травм опорно-двигательного аппарата, воспалительных заболеваний позвоночника и суставов, а также стимулирует выработку АТФ и ускоряет процессы заживления и восстановления поврежденных мышц, сухожилий и костной структуры. В итоге применения этих новых аппаратных методов купирование болевого синдрома и восстановление нейроортопедических нарушений достигается в течение 5–7 дней, что позволяет ощутимо сократить сроки реабилитации пациентов после воспалительных заболеваний позвоночника и суставов, травм опорно-двигательного аппарата, а также повысить качество их жизни.

Инновационные сертифицированные аппаратные разработки индивидуального пользования (дозирования), которые также могут быть эффективно применены в практике санаторно-курортного лечения пациентов с дорсопатией, представлены серией уникальных комплексов [19]. В их числе такие функциональные устройства с соответствующим избирательным программным обеспечением как кинезитерапевтический тренажер, обеспечивающий дозированное изменение углов между звеньями позвоночника, возможность микровытяжения позвоночника в пассивном режиме работы соответствующих мышц, ванна водного бесконтактного массажа позвоночника для регенерации мышечных тканей (специальное эластичное покрытие исключает контакт пациента с водой, снижая противопоказания к применению данного метода, а также возможные риски инфекционных заболеваний, но, сохраняя при этом лечебные эффекты, присущие водолечению), автоматизированный комплекс для гидромассажа и вытяжения позвоночника со встроенным подъёмником пациента, способствующий полноценному расслаблению мышц и околопозвоночных эластичных тканей.

В работе Т.А. Айвазяна и соавторов было подтверждено, что повышение эффективности реабилитационного процесса для больных с заболеваниями позвоночника и посттравматическими проявлениями достигается сочетанием медицинской реабилитации с методами психологической коррекции (адаптации), психотерапии и аутогенной тренировки [20]. При помощи аппаратно-программного комплекса – регистратора оценки функционально-эмоционального состояния, по результатам проведенной диагностики, формируется индивидуальная программа коррекции психоэмоционального состояния пациента, включающая цветомузыкальную терапию [21, 22].

Восстановление пациентов с посттравматическим болевым синдромом поясничного отдела позвоночника и с хроническими болями должно максимально индивидуализироваться. В этом случае наибольшее значение придаётся методам кинезотерапии и когнитивно-по-

веденческой психотерапии в соответствии с психоэмоциональной дезадаптацией больного, а также целесообразно проведение бальнеотерапии, включая грязевые (в случае отсутствия обострения от тепловых факторов) и озокеритовые аппликации, а также йодобромные, радоновые, сероводородные, хлориднатриевые, пантомагниевого ванны [23–27]. Помимо бальнеопроцедур при санаторно-курортном лечении эффективными являются как аппаратный (вибрационный, вакуумный), так и ручной массажи, аутогенная тренировка, мышечная релаксация, рефлексотерапия, а также соответствующие методы аппаратной физиотерапии, способствующие активизации саногенетических процессов и разблокированию системы посттравматической психологической защиты [28].

Наряду с когнитивно-поведенческой терапией, способствующей релаксации и формированию контроля за болевыми ощущениями у пациентов, широкое распространение в практике санаторно-курортного лечения имеет инновационная технология восстановительной терапии болевых синдромов при дорсопатии, основанная на воздействии на нервно-мышечный аппарат пациента электрических импульсов, приводящих к осцилляции соответствующей группы мышц. Подобная осцилляция часто называется ГЛОСС-терапией. Продолжительность начальных процедур обычно составляет 20–25 минут. Вначале лечения используют импульсное электрическое поле более высокой частоты (160 Гц), а затем частоту воздействия и время экспозиции уменьшают (при 20–30 Гц до 10 минут). Курс терапии составляет от 10 до 15 процедур [6].

Биостимулирование повреждений периферических нервов за счёт глубокого проникновения в ткани организма, стимулируя множество фоторецепторов, реализуется в инновационных лазеротерапевтических аппаратах. Подобная лазерная терапия высокой интенсивности (Hilt терапия) излучения до 3 кВ мощности и плотности энергии до 15000 В/см², воздействующая без термического нагрева на глубоко расположенные тканевые структуры, эффективна при заболеваниях опорно-двигательной и костно-хрящевой систем, устраняя мышечные спазмы и зажимы, стимулируя кровообращение. Процедура занимает 15–30 минут на протяжении 10–15 сеансов [6, 29, 30].

Для реабилитации после травм спины, устранения в ряде случаев причины болей в позвоночнике уже почти в 1000 мировых клиниках успешно применяется дифференцированная физиотерапевтическая процедура (IDD-терапия). Программа лечения формируется для каждого пациента индивидуально, в процессе сеансов происходит декомпрессия смвинувшихся дисков, купируя болевые синдромы. Подобная процедура может быть рекомендована при проведении санаторно-курортного лечения в течение 2–5 недель на стадии реабилитации после курса лечения грыж межпозвоночного диска, выпадения диска, фасеточного синдрома, остеохондроза, различных болей в пояснице [31–33].

В целом обеспечение в настоящее время рентабельности и конкурентоспособности санаторно-курортных услуг обуславливает внедрение в санаторно-курортную отрасль современных высокотехнологичных и эффективных научно-обоснованных инновационных методик и комплексных программ восстановительной терапии,

оптимального сочетания естественных природных факторов и формируемой технологической терапевтической среды, разработку современных стандартов и протоколов санаторно-курортного лечения. Масштабная реализация подобной стратегии позволит кардинально повысить эффективность санаторно-курортной терапии и будет способствовать существенному улучшению качества жизни пациентов [34–36]. При этом особую актуальность приобретает доктрина персонализированной курортной терапии, базирующаяся на разработке индивидуального, адаптированного к динамическому клиническому состоянию пациента, алгоритма его лечения с учётом генетического полиморфизма [37, 38].

Уникальная наследственная биохимическая индивидуальность каждого человека, обусловленная его геномом, приводит в общем случае к избранной генетической реакции каждого организма на лечебные физиотерапевтические воздействия. При этом различные терапевтические физические факторы (энергетические воздействия) приводят к не тождественным реакциям на них органов-мишеней, клеточных структур. Имеется нелинейная зависимость между интенсивностью действующего энергетического фактора и интегральными параметрами метаболизма в организме. На основе оценки сочетания аллельных полиморфизмов возможна реализация индивидуальной терапии, учитывающей ключевые факторы патогенеза заболевания, в том числе, разработка персонализированной физиотерапии с учётом функционального состояния аллелей генов предрасположенности пациента.

Принципиальным отличием современной парадигмы в санаторно-курортном лечении является не доведение пациента до исходного квазистабильного состояния здоровья, а восстановление здоровья у здоровых людей. Именно на это должны быть направлены современные инновационные технологии в санаторно-курортном лечении.

Заключение

Современные физиотерапевтические методы, применяемые в санаторно-курортном лечении, основаны на широком использовании инновационных технологий и разнообразных физических факторов терапевтического воздействия. Перспектива восстановительного физиотерапевтического лечения, приводящего к нормализации механизмов регуляции неспецифической резистентности организма, состоит в переходе от преимущественно патогенетической к этиотропной терапии, учитывающей особенности метаболизма (специфической предрасположенности) пациента. Интегральные инновационные проекты должны основываться на методах адаптивной иммунотерапии, психотерапии и на воссоздании благоприятной среды для физического и психического благополучия человека.

Анализ современного состояния физиотерапии свидетельствует о том, что её будущее в значительной степени будет определяться достижениями научно-технического прогресса, совершенствованием коммуникативных технологий и применением новых источников информационно-энергетических воздействий, и персонализированная физиотерапия останется динамично развивающейся, одной из наиболее эффективных областей восстановительной медицины.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Оксенойт Г.К. Здравоохранение в России 2017. Статистический сборник. ФГС. Москва. Росстат. 2017: 170 с.
2. Treede R.D., Rief W., Barke A., Aziz Q., Bennett M.I., Benoliel R., Cohen M., Evers S., Finnerup N.B., First M.B., Giamberardino M.A., Kaasa S., Kosek E., Lavand'homme P., Nicholas M., Perrot S., Scholz J., Schug S., Smith B.H., Svensson P., Vlaeyen J.W.S., Wang S.J. A classification of chronic pain for ICD-11. *Pain*. 2015; 156(6): 1003-1007. <https://doi.org/10.1097/j.pain.000000000000160>
3. Woolf A.D. Global burden of osteoarthritis and musculoskeletal diseases. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2015; (16): S1-S3. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-16-S1-S3>
4. Sheng J., Liu S., Wang Y., Cui R., Zhang X. The link between depression and chronic pain: neural mechanisms in the brain. *Neural Plasticity*. 2017; (2017): 1-10. <https://doi.org/10.1155/2017/9724371>
5. Давыдов О.С. Распространенность болевых синдромов и их влияние на качество жизни в мире и в России, по данным исследования глобального бремени болезней за период с 1990 по 2013 г. *Российский журнал боли*. 2015; 3-4(48): 11-18.
6. Консенсус. Профилактика и лечение боли в спине в различных профессиональных группах. Институт Амбулаторной терапии РОО "Амбулаторный врач" Российское научное медицинское общество терапевтов Ассоциация ревматологов России Общероссийская общественная организация "Общество врачей России". Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова ФГБУ "НИИЦ РК" Минздрава России ГБУ "НИИОЗММ ДЗМ". Москва. 2019: 32 с.
7. Сергеев В.Н. Обоснование состава лечебно-профилактических рационов питания при заболеваниях опорно-двигательного аппарата. *Вестник восстановительной медицины*. 2019; 2(90): 58-65.
8. Piano L., Maselli F., Vicesconti A., Gianola S., Ciuro A. Direct access to physical therapy for the patient with musculoskeletal disorders, a literature review. *Journal of Physical Therapy Science*. 2017; 29(8): 1463-1471. <https://doi.org/10.1589/jpts.29.1463>
9. Рачин А.П., Шаров М.Н., Аверченкова А.А., Выговская С.Н., Нувахова М.Б. Хроническая боль: от патогенеза к инновационному лечению. *Русский медицинский журнал (РМЖ)*. 2017; 9(25): 625-631.
10. Улумбекова Г.Э. Здравоохранение России. Что надо делать. Состояние и предложения. 2019-2024 гг. Москва. ГЭОТАР-Медиа. 2019: 416 с.
11. Боголюбов В.М. Техника и методики физиотерапевтических процедур. Справочник. Москва. Бином. Лаборатория знаний. 2015: 464 с.
12. Малхазова С.М., Котова Т.В., Леонова Н.Б., Микляева И.М., Стариков С.М. Целебные источники и растения: проект нового медико-географического атласа России. География и природные ресурсы. 2018; (3): 22-28. [https://doi.org/10.21782/GIPR0206-1619-2018-3\(22-28\)](https://doi.org/10.21782/GIPR0206-1619-2018-3(22-28))
13. Горбунов Ф.Е., Сичинава Н.В., Выговская С.Н., Нувахова М.Б. Анализ эффективности применения низкочастотной импульсной терапии в комплексе с радоновыми ваннами в лечении больных с различными вариантами течения цервикальной дорсопатии. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2011; (6): 3-6.
14. Шаповский В.Н., Бобрик Ю.В., Пономарев В.А. Традиционные и современные технологии теплелечения и бальнеотерапии в комплексном восстановительном лечении пациентов с остеохондрозом позвоночника. *Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины*. 2017; 7(1): 95-103.
15. Балакин С.А., Пестов Ю.Д., Дмитриев А.Я., Митрошкина Т.А. Инновационная медицинская деятельность как основа успеха санаторно-курортного учреждения. *Курортные ведомости*. 2010; 3(60): 8-10.
16. Буланбаева Н.Т., Кальменова И.М., Атантаева Э.Б. Применение метода внутритканевой электростимуляции при боли в спине. *Вестник КазНМУ*. 2016; (2): 197-204.
17. Волкова М.Ф. Внедрение инновационных технологий в практику санаторно-курортного лечения (на примере санатория "Адлер"). *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2010; (10): 26-27.
18. Лиев П.С., Лиев А.А. Инновационные технологии в лечении вертеброгенных болевых синдромов. Эпилепсия и пароксизмальные состояния. 2016; 8(2): 49-50.
19. Лечение позвоночника на аппарате "Ормед-кинезо". Санаторно-курортная отрасль. 2012; 2(12): 41-42. Инновационные технологии профилактики, лечения и реабилитации заболеваний позвоночника. Он-лайн версия журнала "Санаторно-курортная отрасль": <http://csko.ru/category/treatment/equip/>
20. Айвазян Т.А., Зайцев В.П. Аутогенная тренировка в психокоррекции пациентов с хроническими соматическими заболеваниями: эффективность и ее предикторы. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2018; 95(3): 11-15. <https://doi.org/10.17116/kurort201895311>
21. Талалаева Г.В., Корнюхин А.И., Лаврик И.Г., Альтман Н.С. Экспресс-диагностика синдрома дезадаптации методом РОФЭС: учебно-методическое пособие для пользователей. Екатеринбург. АМБ. 2010: 140 с.
22. Инструкция по работе с программным обеспечением "РОФЭС" (Мониторинг адаптации коррекции состояния – "МОНИКОР") для комплекса "РОФЭС". Екатеринбург. УНПП "Альтаим". 2012: 30 с.
23. Munteanu C., Munteanu D., Hotetcu M., Dogaru G. Balneotherapy - medical, scientific, educational and economic relevance reflected by more than 250 articles published in *Balneo Research Journal*. *Balneo Research Journal*. 2019; 10(3): 174-203. <https://doi.org/10.12680/balneo.2019.257>
24. López P.C. Balneotherapy treatment for patients suffering from low back pain. *Balneo Research Journal*. 2019; 10(2): 167-173. <https://doi.org/10.12680/balneo.2019.256>
25. Несина И.А., Шакула А.В., Кулишова Т.В., Ивлева Г.П., Павлов А.И. Оценка эффективности пантомagneвских ванн у больных с дорсопатиями и избыточной массой. *Вестник восстановительной медицины*. 2019; 6(94): 45-50.
26. Одарущенко О.И., Самсонова Г.О., Нувахова М.Б. Клинико-психологические критерии диагностики актуального эмоционального состояния пациентов с цереброваскулярной патологией в практике стационара. *Вестник восстановительной медицины*. 2020; 1(95): 19-26.
27. Рачин С.А., Шаров М.Н., Зайцев А.В., Тынтерова А.М., Нувахова М.Б., Прокофьева Ю.С., Парсамян Р.Р., Максимова М.Ю., Рачин А.П. Хроническая тазовая боль: от правильной диагностики к адекватной терапии. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2020; 2(12): 12-16. <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2020-2-12-16>
28. Zhao W. Integrated Method of "Physiotherapy-Physical Exercise and Self-Exercise". In: *Rehabilitation Therapeutics of the Neurological Training*. Springer. Singapore. 2019: 233-264. https://doi.org/10.1007/978-981-13-0812-3_8
29. Stochkendahl M.J., Kjaer P., Hartvigsen J., Kongsted A., Aaboe J., Andersen M., Fournier G., Hojgaard B., Jensen M.B., Jensen L.D., Kirkeskov L., Melbye M., Morsel-Carlsen L., Nordsteen J., Palsson T., Rasti Z., Silbye P., Steiness M., Tarp S., Vaagholt M. National clinical guidelines for non-surgical treatment of patients with recent onset low back pain or lumbar radiculopathy. *European Spine Journal*. 2018; (27): 60-75. <https://doi.org/10.1007/s00586-017-5099-2>
30. Clijisen R., Brunner A., Barbero M., Clarys P., Taeymans J. Effects of low-level laser therapy on pain in patients with musculoskeletal disorders. A systemic review and meta-analysis. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2017; 53(4): 603-610. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.17.04432-X>
31. Patnaik G. Role of IDD Therapy in the Back and Neck Pain. *Medical Student Research Journal*. 2018; 1(1): 1-5. <https://doi.org/10.24966/MSR-5657/100002>
32. Ekediegwu E.C., Chuka C., Nwosu I., Uchenwoke C., Ekechukwu N., Odole A.A. Case Series of Non-Surgical Spinal Decompression as an Adjunct to Routine Physiotherapy Management of Patients with Chronic Mechanical Low Back Pain. *The Spine Journal*. 2019; 8(1): 2-5. <https://doi.org/10.4172/2165-7939.1000432>
33. Demirel A., Yorubulut M., Ergun N. Regression of lumbar disc herniation by physiotherapy. Does non-surgical spinal decompression therapy make difference? Double-blind randomized controlled trial. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 2017; (30): 1015-1022. <https://doi.org/10.3233/BMR-169581>
34. Мирютова Н.Ф., Коваленко Т.С., Жиялков И.В., Клименко А.С. Оптимизация укороченных курсов санаторного лечения у больных дорсопатиями. *Journal of Siberian Medical Sciences*. 2019; (2): 38-50. <https://doi.org/10.31549/2542-1174-2019-2-38-50>
35. Нувахова М.Б., Одарущенко О.И., Кузюкова А.А. Реакрационное оздоровление в санаториях Литвы. *Вестник восстановительной медицины*. 2019; 6 (94): 63-65.
36. Пономаренко Г.Н. Физическая и реабилитационная медицина: фундаментальные основы и клиническая практика. Физиотерапия, бальнеология

- и реабилитация. 2016; 15(6): 284-289. <https://doi.org/10.18821/1681-3456-2016-15-6-284-289>
37. Иванова Г.Е., Мельникова Е.В., Шмонин А.А., Вербицкая Е.В., Аронов Д.М., Белкин А.А., Беляев А.Ф., Бодрова Р.А., Бубнова М.Г., Буйлова Т.В., Мальцева М.Н., Мишина И.Е., Нестерин К.В., Никифоров В.В., Прокопенко С.В., Сарана А.М., Стаховская Л.В., Суворов А.Ю., Хасанова Д.Р., Цыкунов М.Б., Шамалов Н.А., Яшков А.В. Применение международной классификации функционирования в процессе медицинской реабилитации. Вестник восстановительной медицины. 2018; 6(88): 2-77.
 38. Жукова Е.В., Ачкасов Е.Е., Полукаров Н.В. Влияние индивидуального подхода консервативной терапии плоскостопия на снижение болевого синдрома и улучшения качества жизни пациентов. Вестник восстановительной медицины. 2019; 5(93): 74-80.

REFERENCES

1. Oksenoit G.K. Zdravooohranenie v Rossii 2017. Statisticheskii sbornik [Healthcare in Russia 2017. Statistical digest]. FSGS. Moscow: Rosstat. 2017: 170 p. (In Russ.).
2. Treede R.D., Rief W., Barke A., Aziz Q., Bennett M.I., Benoliel R., Cohen M., Evers S., Finnerup N.B., First M.B., Giamberardino M.A., Kaasa S., Kosek E., Lavand'homme P., Nicholas M., Perrot S., Scholz J., Schug S., Smith B.H., Svensson P., Vlaeyen J.W.S., Wang S.J. A classification of chronic pain for ICD-11. *Pain*. 2015; 156(6): 1003-1007. <https://doi.org/10.1097/j.pain.000000000000160>
3. Woolf A.D. Global burden of osteoarthritis and musculoskeletal diseases. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2015; (16): S1-S3. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-16-S1-S3>
4. Sheng J., Liu S., Wang Y., Cui R., Zhang X. The link between depression and chronic pain: neural mechanisms in the brain. *Neural Plasticity*. 2017; (2017): 1-10. <https://doi.org/10.1155/2017/9724371>
5. Davydov O.S. Rasprostranennost bolevoi sindromov i ih vliyanie na kachestvo jizni v mire i v Rossii _ po dannim issledovaniya globalnogo bremeni boleznei za period s 1990 po 2013 g. [The prevalence of pain syndromes and their impact on quality of life in the world and Russia according to the data of the Global Burden of Disease Study in the period 1990 to 2013]. *Rossiyskiy Zhurnal Boli*. 2015; 3-4(48): 11-18 (In Russ.).
6. Konsensus. Profilaktika i lechenie boli v spine v razlichnykh professionalnykh gruppakh. Institut Ambulatornoi terapii ROO "Ambulatornii vrach" Rossiiskoe nauchnoe medicinskoe obshchestvo terapevtov Associaciya revmatologov Rossii Obscherossiiskaya obshchestvennaya organizaciya "Obshchestvo vrachei Rossii". Moskovskii gosudarstvennii mediko-stomatologicheskii universitet im. A.I. Evdokimova FGBU "NMIC RK" Minzdrava Rossii GBU "NIOZMM DZM" [Consensus. Prevention and treatment of back pain in various professional groups. Institute of Ambulatory Therapy RPO "Ambulatory Doctor" Russian Scientific Medical Society of Therapists Association of Rheumatologists of Russia All-Russian Public Organization "Society of Doctors of Russia" Moscow State Medical and Dental University named after A.I. Evdokimova Federal State Budgetary Institution Scientific Research Center of the Republic of Kazakhstan of the Ministry of Health of the Russian Federation]. Moscow. 2019: 32 p. (In Russ.).
7. Sergeev V.N. Obosnovanie sostava lechebno _profilakticheskikh racionov pitaniya pri zabolevaniyah oporno _dvigatel'nogo apparata [Justification of the composition of therapeutic diets for diseases of the musculoskeletal system]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2019; 2 (90): 58-65 (In Russ.).
8. Piano L., Maselli F., Viceconti A., Gianola S., Ciuro A. Direct access to physical therapy for the patient with musculoskeletal disorders, a literature review. *Journal of Physical Therapy Science*. 2017; 29(8): 1463-1471. <https://doi.org/10.1589/jpts.29.1463>
9. Rachin A.P., Sharov M.N., Averchenkova A.A., Vygovskaya S.N., Nuvakhova M.B. Hronicheskaia bol: ot patogeneza k innovacionnomu lecheniyu [Chronic pain: from pathogenesis to innovative treatment]. *Russkii medicinskii jurnal (RMJ)*. 2017; 9 (25): 625-631 (In Russ.).
10. Ulumbekova G.E. Zdravooohranenie Rossii. Chto nado delat. Sostoyanie i predlozheniya. 2019-2024 gg. [Healthcare of Russia. What to do. Condition and offers]. Moscow. GEOTAR-Media. 2019: 416 p. (In Russ.).
11. Bogolyubova V.M. Tehnika i metodiki fizioterapevticheskikh procedur. Spravochnik [Technique and methods of physiotherapy procedures]. Moscow. Binom. Knowledge Laboratory. 2015: 464 p. (In Russ.).
12. Malkhazova S.M., Kotova T.V., Leonova N.B., Miklyaeva I.M., Starikov S.M. Celebnye istochniki i rasteniya: proekt novogo mediko _geograficheskogo atlasa Rossii [Healing springs and medicinal herbs: draft of a new medical-geographical atlas of Russia. Geography and natural resources]. *Geografiya i prirodnye resursy*. 2018; (3): 22-28. [https://doi.org/10.21782/GIPR0206-1619-2018-3\(22-28\)](https://doi.org/10.21782/GIPR0206-1619-2018-3(22-28)) (In Russ.).
13. Gorbunov F.E., Sichinava N.V., Vygovskaya S.N., Nuvakhova M.B. Analiz effektivnosti primeneniya nizkочастотной импульсной терапии в комплексе с радонными ваннами в лечении больных с различными вариантами течения цервикальной дорсопатии [Analysis of the efficacy of application of low-frequency pulse therapy in the combination with radon baths for the treatment of patients presenting with various variants of the clinical course of cervical dorsopathy]. *Voprosi kurortologii, fizioterapii i lechebnoi fizicheskoi kulturi*. 2011; (6): 3-6 (In Russ.).
14. Shpakovsky V.N., Bobrik Yu.V., Ponomarev V.A. Tradicionnye i sovremennye tehnologii teplotolecheniya i balneoterapii v kompleksnom vosstanovitel'nom lechenii pacientov s osteohondrozom pozvonochnika [Traditional and modern technologies of thermotherapy and balneotherapy in complex rehabilitation treatment of patients with osteochondrosis of the spine]. *Krimskii jurnal eksperimentalnoi i klinicheskoi medicini*. 2017; 7(1): 95-103 (In Russ.).
15. Balakin S.A., Pestov Yu.D., Dmitriev A.Ya., Mitroshkina T.A. Innovacionnaya medicinskaya deyatel'nost kak osnova uspeha sanatorno _kurortnogo uchreniya [Innovative medical activity as the basis for the success of a spa institution]. *Kurortnye vedomosti*. 2010; 3(60): 8-10 (In Russ.).
16. Bulanbaeva N.T., Kalmenova I.M., Atantaeva E.B. Primenenie metoda vnutritkanevoi elektrostimulyacii pri boli v spine [Application of the method of interstitial electrostimulation for back pain]. *Vestnik KazNMU*. 2016; (2): 197-204 (In Russ.).
17. Volkova M.F. Vnedrenie innovacionnykh tehnologiy v praktiku sanatorno _kurortnogo lecheniya _na primere sanatoriya "Adler" [The introduction of innovative technologies in the practice of spa treatment (for example, the sanatorium "Adler")]. *Mejdunarodnii jurnal prikladnykh i fundamentalnykh issledovaniy*. 2010; (10): 26-27 (In Russ.).
18. Liev P.S., Liev A.A. Innovacionnye tehnologii v lechenii vertebrogennykh bolevoi sindromov [Innovative technologies in the treatment of vertebrogenic pain syndromes]. *Epilepsiya i paroksizmalnye sostoyaniya*. 2016; 8(2): 49-50 (In Russ.).
19. Lechenie pozvonochnika na apparate "Ormed_kinezo". [Treatment of the spine with the apparatus "Ormed-kinezo"]. *Sanatorno-kurortnaya otrasl*. 2012; 2(12): 41-42 (In Russ.). Innovative technologies for the prevention, treatment and rehabilitation of diseases of the spine. On-line version of the magazine "Sanatorium and resort industry". Available at: <http://csko.ru/category/treatment/equip/>
20. Ayvazyan T.A., Zaitsev V.P. Autogennaya trenirovka v psikhokorrekcii pacientov s hronicheskimi somaticheskimi zabolevaniyami effektivnost i ee prediktory [Autogenic training in psychocorrection of patients with chronic somatic diseases: effectiveness and its predictors]. *Voprosi kurortologii, fizioterapii i lechebnoi fizicheskoi kulturi*. 2018; 95(3): 11-15. <https://doi.org/10.17116/kurort201895311> (In Russ.).
21. Talalaeva G.V., Kornukhin A.I., Lavrik I.G., Altman N.S. Ekspress _diagnostika sindroma dezadaptacii metodom ROFES: uchebno _metodicheskoe posobie dlya polzovatelei [Rapid diagnosis of maladaptation syndrome by the ROFES method: a training manual for users]. Yekaterinburg. AMB Publishing House. 2010: 140 p. (In Russ.).
22. Instrukciya po rabote s programmami obespecheniem "ROFES" (Monitoring adaptacii korrekcii sostoyaniya - "MONIKOR") dlya kompleksa "ROFES" [Instructions for working with the software "ROFES" (Monitoring adaptation and correction of the state - "MONIKOR") for the complex "ROFES"]. Yekaterinburg. UNPP Altai. 2012: 30 p. (In Russ.).
23. Munteanu C., Munteanu D., Hoteteu M., Dogaru G. Balneotherapy - medical, scientific, educational and economic relevance reflected by more than 250 articles published in Balneo Research Journal. *Balneo Research Journal*. 2019; 10(3): 174-203. <https://doi.org/10.12680/balneo.2019.257>
24. López P.C. Balneotherapy treatment for patients suffering from low back pain. *Balneo Research Journal*. 2019; 10(2):167-173. <https://doi.org/10.12680/balneo.2019.256>
25. Nesina I.A., Shakula A.V., Kulishova T.V., Ivleva G.P., Pavlov A.I. Ocenka effektivnosti pantomagnievykh vann u bolnykh s dorsopatiyami i izbitочноi massoi [Evaluation of the effectiveness of pantomagnesium baths in patients with dorsopathy and overweight]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2019; 6(94): 45-50 (In Russ.).

26. Odarushchenko O.I., Samsonova G.O., Nuvakhova M.B. Kliniko-psihologicheskie kriterii diagnostiki aktualnogo emocionalnogo sostoyaniya pacientov s cerebrovaskulyarnoi patologiei v praktike stacionara [Clinical and psychological criteria for the diagnosis of the current emotional state of patients with cerebrovascular pathology in a hospital practice]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2020; 1(95): 19-26 (In Russ.).
27. Rachin S.A., Sharov M.N., Zaitsev A.V., Tynterova A.M., Nuvakhova M.B., Prokofieva Yu.S., Parsamyan R.R., Maksimova M.Yu., Rachin A.P. Hronicheskaya tazovaya bol: ot pravilnoi diagnostiki k adekvatnoi terapii [Chronic pelvic pain: from correct diagnosis to adequate therapy]. *Russian Journal of Neurology, neuro-psychiatry, psychosomatics*. 2020; 2(12): 12-16. <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2020-2-12-16> (In Russ.).
28. Zhao W. Integrated Method of "Physiotherapy-Physical Exercise and Self-Exercise". In: *Rehabilitation Therapeutics of the Neurological Training*. Springer. Singapore. 2019: 233-264. https://doi.org/10.1007/978-981-13-0812-3_8
29. Stochkendahl M.J., Kjaer P., Hartvigsen J., Kongsted A., Aaboe J., Andersen M., Fournier G., Hojgaard B., Jensen M.B., Jensen L.D., Kirkeskov L., Melbye M., Morsel-Carlsen L., Nordsteen J., Palsson T., Rasti Z., Silbye P., Steiness M., Tarp S., Vaagholt M. National clinical guidelines for non-surgical treatment of patients with recent onset low back pain or lumbar radiculopathy. *European Spine Journal*. 2018; (27): 60-75. <https://doi.org/10.1007/s00586-017-5099-2>
30. Clijnsen R., Brunner A., Barbero M., Clarys P., Taeymans J. Effects of low-level laser therapy on pain in patients with musculoskeletal disorders. A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2017; 53(4): 603-610. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.17.04432-X>
31. Patnaik G. Role of IDD Therapy in the Back and Neck Pain. *Medical Student Research Journal*. 2018; 1(1): 1-5. <https://doi.org/10.24966/MSR-5657/100002>
32. Ekediegwu E.C., Chuka C., Nwosu I., Uchenwoke C., Ekechukwu N., Odole A.A. Case Series of Non-Surgical Spinal Decompression as an Adjunct to Routine Physiotherapy Management of Patients with Chronic Mechanical Low Back Pain. *The Spine Journal*. 2019; 8(1): 2-5. <https://doi.org/10.4172/2165-7939.1000432>
33. Demirel A., Yorubulut M., Ergun N. Regression of lumbar disc herniation by physiotherapy. Does non-surgical spinal decompression therapy make difference? Double-blind randomized controlled trial. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 2017; (30): 1015-1022. <https://doi.org/10.3233/BMR-169581>
34. Miryutova N.F., Kovalenko T.S., Zhilyakov I.V., Klimenko A.S. Optimizatsiya ukorochennih kursov sanatornogo lecheniya u bolnih dorsopatiyami [Optimization of short-course treatment of patients with dorsopathies in health resorts]. *Journal of Siberian Medical Sciences*. 2019; (2): 38-50. <https://doi.org/10.31549/2542-1174-2019-2-38-50> (In Russ.).
35. Nuvakhova M.B., Odarushchenko O.I., Kuzyukova A.A. Reakreacionnoe ozdorovlenie v sanatoriyah Litvi [Recreational treatment in Lithuania sanatoriums]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2019; 6(94): 63-65 (In Russ.).
36. Ponomarenko G.N. Fizicheskaya i reabilitatsionnaya medicina: fundamentalnye osnovy i klinicheskaya praktika [Physical and rehabilitative medicine: fundamental principles and clinical practice]. *Fizioterapiya, balneologiya i reabilitatsiya*. 2016; 15(6): 284-289 <https://doi.org/10.18821/1681-3456-2016-15-6-284-289> (In Russ.).
37. Ivanova G.E., Melnikova E.V., Shmonin A.A., Verbitskaya E.V., Aronov D.M., Belkin A.A., Belyaev A.F., Bodrova R.A., Bubnova M.G., Buylova T.V., Maltseva M.N., Mishina I.E., Nesterin K.V., Nikiforov V.V., Prokopenko S.V., Sarana A.M., Stakhovskaya L.V., Suvorov A.Yu., Khasanova D.R., Tsykunov M.B., Shamalov N.A., Yashkov A.V. Primenenie mejdunarodnoi klassifikatsii funkcionirovaniya v processe medicinskoj reabilitatsii [Application of the international classification of functioning in the process of medical rehabilitation]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2018; 6(88): 2-77 (In Russ.).
38. Zhukova E.V., Achkasov E.E., Polukarov N.V. Vliyanie individualnogo podhoda konservativnoi terapii ploskostopiya na snizhenie bolevoogo sindroma i uluchsheniya kachestva jizni pacientov [Influence of the individual approach of conservative therapy of flatfoot on reducing the pain and syndrome and improving the quality of life of patients]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2019; 5(93): 74-80 (In Russ.).

Информация об авторе:

Нувахова Маргарита Борисовна, кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник отдела нейрореабилитации и клинической психологии, Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии Минздрава России, e-mail: 1969margo@rambler.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-4837-535X>

Information about the author:

Margarita B. Nuvakhova, Cand. Sci. (Med.), Leading Researcher of Neurorehabilitation and Clinical Psychology Department, National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology, e-mail: 1969margo@rambler.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-4837-535X>

