

Морские водоросли в лечении, медицинской реабилитации и профилактике дегенеративных заболеваний суставов и позвоночника

© М.Ю. Герасименко, Н.Г. Бадалов, Г.Н. Барашков, А.А. Мухина

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России, Москва, Российская Федерация

Представлены программы лечения, реабилитации и профилактики больных остеоартрозом и остеохондрозом позвоночника с использованием методик на основе применения морских водорослей. Разработанные новые технологии расширяют показания к лечению и восстановлению больных с дегенеративными заболеваниями суставов и позвоночника, повышают эффективность реабилитации. Они могут быть включены в комплексные программы лечения и реабилитации данной категории больных в качестве метода локального и/или общего воздействия.

Ключевые слова: морские водоросли, остеоартроз, остеохондроз, суставы, позвоночник.

Для цитирования: Герасименко М.Ю., Бадалов Н.Г., Барашков Г.Н., Мухина А.А. Морские водоросли в лечении, медицинской реабилитации и профилактике дегенеративных заболеваний суставов и позвоночника (клинические рекомендации). *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2019;18(1):55-64.
DOI: <https://doi.org/10.17816/1681-3456-2019-18-1-55-64>

Для корреспонденции: Герасименко М.Ю.; E-mail: mgerasimenko@list.ru.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

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

Участие авторов. Все авторы внесли существенный вклад в проведение поисково-аналитической работы и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию до публикации.

Поступила 11.02.2019

Принята в печать 15.03.2019

SEAWEED IN TREATMENT, MEDICAL REHABILITATION AND PREVENTION OF DEGENERATIVE DISEASES JOINTS AND SPINE

© M.Yu. Gerasimenko, N.G. Badalov, G.N. Barashkov, A.A. Mukhina

National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology, Moscow, Russian Federation

The article presents programs for the treatment, rehabilitation and prevention of patients with osteoarthritis and osteochondrosis of the spine using techniques based on the use of seaweed. The developed new technologies expand the indications for treatment and recovery of patients with degenerative diseases of the joints and spine, and increase the effectiveness of rehabilitation. They can be included in comprehensive treatment and rehabilitation programs for this category of patients as a method of local and / or general exposure.

Key words: seaweed, osteoarthritis, osteochondrosis, joints, spine.

For citation: Gerasimenko MYu, Badalov NG, Barashkov GN, Mukhina AA. Seaweed in the treatment, medical rehabilitation and prevention of degenerative diseases of the joints and spine (clinical recommendations). *Russian Journal of the Physical Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation*. 2019;18(1):55-64.
DOI: <https://doi.org/10.17816/1681-3456-2019-18-1-55-64> (In Russ.)

For correspondence: Gerasimenko M.Yu.; E-mail: mgerasimenko@list.ru.

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

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

Received 11.02.2019

Accepted 15.03.2019

ВВЕДЕНИЕ

Болезни костно-мышечной системы по степени распространенности и частоте вызываемых осложнений занимают ведущие позиции среди населения земного шара. Массовый характер этих заболеваний, достигающий, по оценкам экспертов, 40–50% трудоспособной части населения, длительное хроническое прогрессирующее течение вызывает существ-

венное снижение трудоспособности и ухудшение качества жизни больных. Имеющиеся в настоящее время консервативные методы лечения, включающие симптоммодифицирующую и системную фармакотерапию, хирургические и ортопедические методы, оказывают существенное лечебное действие. Однако проблема лечения этой категории пациентов остается до конца не решенной, что диктует необхо-

димось поиска новых, безопасных методов, способных повысить эффективность лечения, медицинской реабилитации и профилактики этого социально значимого контингента [1].

Остеоартроз (остеоартрит, ОА) представляет собой гетерогенную группу заболеваний с мультифакториальным патогенезом, который характеризуется нарушением равновесия между процессами деградаци и синтеза хондроцитов, что приводит к деструкции матрикса суставного хряща. В процесс также вовлекаются субхондральная кость, синовиальная мембрана, капсула, околосуставные связки и мышцы. При прогрессировании заболевания происходит истончение хряща, утолщение суставной капсулы, развивается склероз субхондральной кости и хронический синовит. Остеоартроз — самое частое заболевание суставов, клинические симптомы которого наблюдаются более чем у 20% населения земного шара. Рентгенологические признаки ОА обнаруживаются значительно чаще, чем клинические, частота и тех, и других нарастает с возрастом. Например, в США до 70% населения в возрасте старше 65 лет имеют определенные радиологические признаки заболевания [3]. Но ОА может развиваться в любом возрасте. По данным широкомасштабного отечественного исследования 41 348 человек, среди лиц старше 15 лет клинические проявления ОА были выявлены у 6,43% [3]. Кроме того, ОА является одной из основных причин преждевременной потери трудоспособности. По степени ограничения физической активности ОА можно сравнить с такими заболеваниями, как ишемическая болезнь сердца, гипертония, нарушения зрения и сахарный диабет.

Остеохондроз — наиболее тяжелая форма дегенеративно-дистрофического поражения позвоночника, в основе которого лежит дегенерация диска с последующим вовлечением тел смежных позвонков, межпозвонковых суставов и связочного аппарата [4]. По современным представлениям остеохондроз возникает в результате взаимодействия множества генетических и средовых факторов риска, и имеет также мультифакториальный патогенез со многими составляющими, которые делятся на эндогенные (возраст, пол, дефекты развития, наследственная предрасположенность) и экзогенные (травмы, профессиональная деятельность, спортивная активность, избыточная масса тела и др.) факторы. Среди причин временной потери трудоспособности и инвалидности остеохондроз позвоночника (ОП) занимает одно из ведущих мест. Уровень инвалидности среди больных остеохондрозом составляет 4 человека на 10 тыс. населения и занимает одно из первых мест по этому показателю в группе заболеваний опорно-двигательного аппарата [4]. Значительный интерес к остеохондрозу позвоночника обусловлен чрезвычайным распространением этого заболевания. Известно, что после 30 лет каждый пятый человек в мире страдает диско-

генным радикулитом, являющимся одним из синдромов остеохондроза. По данным департамента здравоохранения г. Москвы, в столице на каждую 1000 человек взрослого населения приходится 122 больных с нарушением функции позвоночника. Из общего количества больничных листов, выдаваемых только невропатологами, более 70% приходится на различные клинические проявления остеохондроза [4].

Патогенетические механизмы развития как ОА, так и ОП во многом идентичны и до конца не изучены, в связи с этим принципы терапии и реабилитации этих заболеваний нередко совпадают. Лечение как ОА, так и ОП представляет собой трудную задачу. Оно продолжается на протяжении всей жизни пациента, включает в первую очередь симптомомодифицирующие препараты быстрого действия, хондропротекторы, препараты гиалуроновой кислоты (для ОА), миорелаксанты и другие виды медикаментов. Основные задачи лечения — уменьшение боли, улучшение функционального потенциала, предотвращение и замедление прогрессирования дегенеративного процесса. Ключевыми клиническими признаками в обоих случаях являются болевой синдром и функциональные нарушения, требующие приема симптоматических лекарственных средств быстрого действия (анальгетики и нестероидные противовоспалительные препараты). Возникающая медикаментозная полипрагмазия часто вызывает серьезные побочные эффекты со стороны сердечно-сосудистой, пищеварительной и других систем, что порой неприемлемо для пациента. Кроме того, существующие на сегодняшний день терапевтические программы являются крайне затратными за счет длительного приема дорогостоящих лекарственных препаратов. В последние годы отмечается тенденция к ограничению использования высоких доз фармакологических препаратов, обусловленная вопросами безопасности. Поэтому тактика лечения больных должна быть направлена на создание эффективных лечебных комплексов, позволяющих снизить риски при использовании фармакотерапии. По мнению экспертов, оптимальная схема терапии ОА и ОП требует комбинации медикаментозных и немедикаментозных методов, что снижает риски фармакотерапии. Преимущество последних состоит в отсутствии побочных эффектов.

Таким образом, вышеперечисленные сведения свидетельствуют о том, что сегодня качественное лечение многих социально значимых, инвалидизирующих заболеваний требует поиска новых, безопасных, экологических и эффективных решений. Поэтому роль природных лечебных средств во всем мире растет неуклонными темпами, и на разработку таких технологий в последние годы тратятся огромные средства [1]. В нашей стране существуют многолетние традиции применения природных и преформированных лечебных факторов для лечения, профилактики и оз-

дорования. Однако эффективное внедрение немедикаментозных технологии требует разработки подобных методик на основе принципов доказательности. Изучение эффективности применения методов талассотерапии, в частности препаратов на основе морских водорослей, по принципам доказательной медицины является весьма актуальным и востребованным.

Методы талассотерапии (морские и водорослевые ванны, аппликации морских водорослей и грязей, морские купания и др.) достаточно давно и активно используются в центрах талассотерапии для лечения и реабилитации заболеваний локомоторной системы. Они направлены на основные звенья патогенеза: купирование болевого синдрома и отека периартикулярных тканей, улучшение трофики и ускорение регенерации поврежденных структур, активацию системы саногенеза.

Использование водорослей, как макрофитов, так и микроводорослей, для лечения ряда заболеваний имеет давнюю традицию. Из стран Европы традиционно Франция и отдельные провинции Соединенного Королевства (Шотландия и Ирландия) достаточно активно используют океанские водоросли. В России, к сожалению, применение морских водорослей пока не получило широкого распространения, несмотря на ряд важных экспериментальных и клинических исследований, свидетельствующих об их высокой эффективности [5–7].

Океанические водоросли являются главным источником фикоколлоидов — каррагенанов и агарагара, альгинатов. В последние годы все больший интерес вызывают новые возможности применения водорослей в медицине. Они могут использоваться не только как пищевые компоненты и диетические добавки, источники важных жизненно необходимых элементов, но и как средства для наружного употребления. Морские водоросли в практике восстановительной медицины и курортологии могут применяться в различных формах: в виде аппликаций на тело, различных форм влажных укутываний и обертываний, ванн. Для реализации подобных процедур выпускаются формы в виде геля, микронизированных порошкообразных форм, морской соли для ванн с добавкой водорослей и др. Некоторые виды водорослей с высоким содержанием кальция используются для специальных форм массажей и пилингов с целью улучшить состояние кожи и стимулировать микроциркуляцию.

МЕХАНИЗМ ЛЕЧЕБНОГО ДЕЙСТВИЯ

В многочисленных исследованиях доказано противовоспалительное, анальгетическое, регенерирующее действие морских водорослей. Так, например, в исследовании корейских ученых [5] показано, что применение *Laminaria japonica* ингибирует образование каррегин-индуцированного отека и инфильтрацию

травмированных воспалительных клеток в активной фазе воспаления, предотвращает способность липополисахаридов (ЛПС) стимулировать продукцию оксида азота и циклооксигеназы-2. Клетки *Laminaria japonica* последовательно подавляли производство TNF- α , интерлейкина-1 β , и интерлейкина-6. Кроме того, подавление активности ЛПС клетками *Laminaria japonica* приводило к ингибированию процессов кВ α -фосфорилирования, репрессии активности транскрипционного фактора NF- κ B. Как известно, этот сигнальный путь активируется в ответ на такие внешние стимулы, как факторы некроза опухоли, интерлейкин-1 и некоторые характерные ассоциированные молекулы (PAMPs). NF- κ B контролирует очень большую группу генов, которые отвечают за процесс воспаления.

Противовоспалительные эффекты фукоидана (*fuciodan*) и экстракта цистанхе трубчатой *Cistanche tubulosa* (СТ) были исследованы *in vivo* на культуре макрофагов и на модели каррегин-индуцированного воспаления [6]. Экстракт СТ *in vitro* ингибировал продукцию оксида азота через активацию макрофагальных клеток RAW 264,7, в то время как фукоидан был неактивным. Однако *in vivo* на модели воспаления подавление каррегин-индуцированной сосудистой экссудации, продукции оксида азота и простагландина-2 в экссудате происходило благодаря синергизму действия фукоидана и СТ. Таким образом, тканевое воспаление было ограничено благодаря комбинированному действию. Было обнаружено, что фукоидан блокирует инфильтрацию воспалительных клеток, в то время как экстракт СТ ингибирует активность клеток, а их комбинация может быть использована при различных типах воспаления.

В другой работе на классических опытах на модели воспаления на мышцах изучен противовоспалительный и анальгетический эффект красных морских водорослей *Dichotomaria obtusata* [7]. Было выявлено, что водный экстракт этого вида содержит лактоны, фенолы, тритерпены, стероиды. Результаты испытания показали, что водный экстракт *Dichotomaria obtusata* (12,5, 25 и 50 мг/кг, и 100, 200, 400, 800 мг/кг) обладает прямым дозозависимым противовоспалительным действием и антиноцицептивной активностью. Сделан вывод о терапевтическом потенциале в лечении периферической боли и воспалительных реакций.

В рандомизированном контролируемом исследовании изучено влияние бурых водорослей на степень тяжести коленного остеоартрита у 12 пациентов. Пациенты ежедневно получали экстракт Maritech®, содержащий три типа бурых водорослей: *Fucus vesiculosus* (85%), *Macrocystis pyrifera* (10%) и *Laminaria japonica* (5%) в суточной дозе от 100 мг ($n = 5$) и 1000 мг ($n = 7$). Результаты 12-недельного испытания показали, что курс лечения с применением

экстракта Maritech® имеет прямой дозозависимый эффект, способствует подавлению симптомов остеоартрита, определяемых еженедельно, с помощью анкеты СОАТ (боль, скованность, функциональные ограничения) [8].

Показания к применению:

- первичный посттравматический остеоартроз, вторичный остеоартроз с I–III рентгенологической стадией заболевания, функциональной недостаточностью 0–II степени;
- остеохондроз позвоночника с различными видами рефлекторных синдромов, с корешковыми синдромами, не требующими нейрохирургического вмешательства и слабо выраженными клиническими проявлениями дегенеративной нестабильности позвоночника;
- синдром хронической усталости, синдром фибромиалгии.

Противопоказания к применению:

- IV рентгенологическая стадия остеоартроза, наличие активности воспалительного процесса, лечение глюкокортикоидами в течение последнего месяца;
- синдром сдавления корешков конского хвоста или спинного мозга с явлениями тазовых нарушений вследствие грыжи межпозвоночных дисков; острое нарушение спинального кровообращения в результате компрессии корешково-спинальных артерий; резко выраженные клинические проявления дегенеративной нестабильности позвоночника и стеноза позвоночного канала; новообразования позвоночника; острые воспалительные заболевания спинного мозга; общие противопоказания для проведения процедур бальнеотерапии;
- острый воспалительный процесс или обострение хронического заболевания;
- хронические заболевания сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем в стадии декомпенсации;
- злокачественные новообразования;
- доброкачественные образования с склонностью к росту;
- заболевания, протекающие с склонностью к повторным кровотечениям;
- туберкулез легких в активной фазе;
- все болезни крови в острой стадии или в стадии обострения;
- инфекционные заболевания;
- беременность;
- наличие в анамнезе аллергических заболеваний;
- индивидуальная непереносимость.

ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ И СПОСОБЫ ИХ КУПИРОВАНИЯ

В процессе лечения в редких случаях могут возникнуть бальнеологическая реакция легкой степени

тяжести, проявляющаяся в виде астеноневротического синдрома (появление слабости, усиления сердцебиения, нарушений сна и т. д.) или в виде усугубления выраженности симптомов основного заболевания (болей, функциональной недостаточности). Для купирования этого состояния достаточно уменьшить экспозицию воздействия или сделать перерыв в лечении на 1–2 дня.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Продукты торговой марки «Nolla Naturalle®» — средство для ванн, маска-гель для тела, крем-мыло скраб для тела «Кипарис». Декларации о соответствии № TCNRUD-RU.ПК15.B.00110, TCNRUD-RU.ПК15.B.00069, TCNRUD-RU.ПК15.B.00067.

МЕТОДИКИ ПРИМЕНЕНИЯ

1. Водорослевая ванна

Ванны — хорошо разработанная и наиболее часто применяемая процедура в лечении и профилактике заболеваний опорно-двигательного аппарата.

Метод водорослевой ванны реализуется при помощи «Средства для ванн» торговой марки Nolla Naturalle®. В его состав входят: *Laminaria japonica*, *Spirulina Platensis*, *Fucus Vesiculosus extract*, *Laminaria japonica extract*, *Pinus essentialis oleum*, *Aésculus extract*. Средство выпускается в полиэтиленовых бутылках по 1000 мл.

Для лечения пациентов с хроническими дегенеративными заболеваниями суставов и позвоночника используют ванны с фиксированной концентрацией в нескольких режимах.

1а. Спокойная ванна индифферентной температуры

В стандартной ванне (200–220 л) разводят 100 мл геля. Курс лечения 8–12 ванн продолжительностью 15–20 мин. Курс водорослевых ванн можно проводить по интенсивной (ежедневно) или стандартной методике (2 дня подряд с перерывом на 1 день отдыха или через день 1 ванну). Курсовое лечение можно повторять через 2–3 месяца, 3 курса в год.

1б. Динамическая ванна индифферентной температуры

В ванне с системой аэрогидромассажа разводят 100 мл геля на 220 л, (или 150 мл геля на 320 л). Курс лечения составляет 8–12 ванн, продолжительностью 12–15 мин. Для заболеваний опорно-двигательного аппарата показаны воздействия аэрогидромассажа с движением воздушных и водных струй в направлении от периферии к центру. Курс водорослевых ванн можно проводить по интенсивной (ежедневно) и стандартной методике (2 дня подряд с перерывом на

1 день отдыха или через день 1 ванну). Курсовое лечение можно повторять через 2–3 месяца, 3 курса в год.

Дозирование процедур осуществляется по количеству водорослевого экстракта, объему и типу ванны (общая, местная), интенсивности (спокойная, динамическая), температуры воды ванны, и продолжительности процедуры.

Как правило воздействие начинают с индифферентных температур (36 °С), время процедуры — от 10 мин. Если используется динамическая ванна (воздушный и водный массаж), то используют слабую силу воздействия.

2. Местные водорослевые ванны

2а. Местные ванны для рук (ручные ванны)

В ванне разводят 30 мл средства для ванн «Nolla Naturalle®». Пациента усаживают в комфортной позе, так, чтобы вода полностью покрывала его кисти и большую часть предплечья. Воздействие начинают с индифферентных температур (36 °С), продолжительность процедуры — от 10 мин. Если используется динамическая ванна (воздушный и водный массаж), то используют слабую силу воздействия.

2б. Местные ванны для ног (Ножные ванны)

В емкости для ванны разводят 30 мл средства для ванн «Nolla Naturalle®». Пациента усаживают в комфортной позе на стуле с регулируемой высотой, так чтобы стопы свободно располагались на дне ванны, а угол между бедром и голенью составлял 90°. Воздействие начинают с индифферентных температур (36 °С), время процедуры — от 10 мин. Если используется динамическая ванна (воздушный и водный массаж), то используют слабую силу воздействия.

Техника подготовки и проведения процедур

Для подготовки водорослевой ванны необходимо вылить необходимое количество средства для ванн «Nolla Naturalle®» из флакона в градуированную емкость. Подставить емкость под струю воды и влить растворенное средство в ванну.

После подготовки ванны следует помочь пациенту войти в ванну (общая ванна) или удобно усадить его на стул для проведения процедуры местных ванн (ручных, ножных).

При нахождении пациента в ванне необходимо контролировать его состояние каждые 4–5 мин, следя за тем, чтобы общая продолжительность процедуры не превышала назначенной.

После завершения процедуры нужно помочь пациенту выйти из ванны. Тело после ванны не вытирают, а лишь промакивают полотенцем, затем пациент надевает халат и ложится на кушетку для отдыха после ванны в течение 30–45 минут.

3. Аппликационные методы применения водорослей

Для аппликации или общего водорослевого обертывания используют специальную форму «Nolla Naturalle®» — маска-гель для тела.

В состав маски входят три вида водорослей: *Laminaria japonica*, *Spirulina Platensis*, *Fucus Vesiculosus*.

На зону воздействия (область позвоночника, воротниковая зона, область поясницы, область сустава) наносят водорослевую маску-гель для тела «Nolla Naturalle®» специальной кистью или рукой. Рекомендованная температура маски 25–35 °С, определяется специалистом. После нанесения маски область покрывают специальной пленкой или нетканой салфеткой и укрывают пледом. При наличии специальных кушеток для аппликаций с антигравитационным эффектом (например, «Jouvence Unbescheiden»), процедура водорослевой аппликации проходит более комфортно и физиологично. В условиях антигравитационной кушетки позвоночный столб, крупные суставы «разгружаются», создаются оптимальные условия для улучшения микроциркуляции и активации репаративных процессов.

Рекомендуемое время аппликации — 15–20 мин. Затем средство удаляют влажными салфетками или смывают под душем. При сочетании аппликации с водорослевой ванной средство можно не удалять, а переместить пациента в ванну. Данная маска хорошо растворяется в воде.

После проведения процедуры водорослевой аппликации пациенту необходим отдых в течение 20–30 мин в положении лежа. При болевых синдромах в области позвоночника после проведения процедур рекомендуется ношение разгрузочного корсета в течение двух часов аппликации или ванны. Если водорослевые аппликации проводятся в комплексе реабилитационных мероприятий после травмы сустава, то после процедуры желательно использовать ортез для разгрузки пораженного сустава на 2–4 ч.

Для усиления действия локальных аппликаций можно дополнительно использовать средство для пилингового массажа с кипарисом «Nolla Naturalle®». Оно обладает разогревающим эффектом и стимулирует микроциркуляцию в области позвоночника или сустава. Средство наносят на кожу и плавными массажными движениями (поглаживание и растирание) проводят вводную часть процедуры.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДИКИ ЛЕЧЕНИЯ

Эффективность предлагаемой методики оценивалась после применения у 40 больных с диагностированным остеоартрозом коленных суставов (гонартроз — ГА) с сопутствующим ОП.

Критерии включения:

- первичный посттравматический остеоартроз, вторичный остеоартроз с I–III рентгенологиче-

ской стадией заболевания, функциональной недостаточностью 0–II степени;

- остеохондроз позвоночника с различными видами рефлекторных синдромов, с корешковыми синдромами, не требующими нейрохирургического вмешательства и слабо выраженными клиническими проявлениями дегенеративной нестабильности позвоночника.
- Критерии не включения:
 - тяжелые сопутствующие соматические заболевания (хроническая почечная, печеночная недостаточность и др.);
 - для больных с ОА:
 - IV рентгенологическая стадия остеоартроза по I. Kellgren и I. Lawrens;
 - наличие активности воспалительного процесса в суставах;
 - лечение глюкокортикоидами в течение последнего месяца;
 - рентгенологическое поражение III стадии по S.J. Gordon и соавт.;
 - для больных с ОП:
 - синдром сдавления корешков конского хвоста или спинного мозга с явлениями тазовых нарушений вследствие грыжи межпозвоночных дисков;
 - острое нарушение спинального кровообращения в результате компрессии корешково-спинальных артерий;
 - резко выраженные клинические проявления дегенеративной нестабильности позвоночника и стеноза позвоночного канала;
 - новообразования позвоночника; острые воспалительные заболевания спинного мозга; общие противопоказания для проведения процедур бальнеотерапии.

Методы исследования:

- клинические: объективный осмотр, заполнение индивидуальных карт наблюдения;
- визуальная аналоговая шкала боли (ВАШ);
- опросник WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index) для определения индекса тяжести ОА;
- опросник Lequesne для определения функционального статуса больных ОА;
- опросник Освестри (Oswestry Low Back Pain Disability Index, русскоязычная версия) для определения исхода заболевания и эффективности терапии у больных ОП;
- открытый опросник HAQ (Health Assessment Questionnaire) для оценки качества жизни больных ОА;
- опросник качества жизни SF-36 (The Short Form) для оценки качества жизни у больных ОП.

Обследования выполнялись до начала лечения, и после его завершения.

Статистический анализ полученных данных проводился с помощью пакета прикладных про-

грамм Microsoft Excel 2003 и Statistica 6.0 (StatSoft Inc., США).

Следует отметить, что все пациенты принимали фоновую фармакотерапию нестероидными противовоспалительными перпаратами (НПВП), а 67% из них систематически получали хондропротекторы. Доза фоновой медикаментозной терапии за весь период наблюдения оставалась неизменной.

Больные были рандомизированно распределены на три группы:

- в I группу вошли 15 больных, которые на фоне базового медикаментозного лечения в течение 20 дней получали локальные аппликации водорослей на суставы и пораженные сегменты позвоночника (методика 3).
- II группу составили 15 больных, которые на фоне базового медикаментозного лечения в течение 20 дней получали процедуры водорослевых ванн по методике 1а;
- в III (контрольной) группе 10 пациентов получали только базовую медикаментозную терапию.

Среди пациентов в общей группе обследования преобладали женщины. Соотношение мужчин и женщин составляло 1 : 7. Возраст 19 (47,5%) больных находился в пределах от 45 до 55 лет, 21 (52,5%) — от 55 до 65 лет. В целом средний возраст обследуемых составил $51,67 \pm 0,65$ лет.

У 23 (57,5%) больных продолжительность заболевания не превышала 5 лет, у 12 (30%) составила от 5 до 10 лет, а у 5 (12,5%) пациентов — свыше 10 лет. Средний показатель продолжительности заболевания среди общего числа исследуемых пациентов равнялся $6,56 \pm 0,33$ годам.

При оценке рентгенологической стадии ГА в 6 случаях (15%) была зарегистрирована I рентгенологическая стадия ГА, у 12 пациентов (30%) — II, еще у 7 больных (17,5%) — III стадия. При оценке характера суставного поражения было отмечено, что у 13 (32,5%) больных дегенеративный процесс охватил оба коленных сустава, у 8 (20%) пациентов наблюдалось правостороннее поражение, в 4 (10%) случаях диагностирован левосторонний ГА.

При оценке рентгенологической стадии ОП в 12 случаях (30%) была зарегистрирована I рентгенологическая стадия ОП, у 13 пациентов (32,5%) — II стадия. При оценке характера поражения позвоночника было отмечено, что у 13 (32,5%) больных дегенеративный процесс охватывал все сегменты позвоночного столба, у 12 (30%) пациентов наблюдалось поражение только поясничного сегмента позвоночника.

Клиническое исследование показало, что под влиянием курса реабилитации с использованием как локальных аппликаций водорослей, так и общих водорослевых ванн у больных с ОА коленных суставов

доминирующие признаки суставного синдрома, такие как боль в покое и при движении (по ВАШ), подверглись достоверной позитивной динамике уже в середине курса лечения. Эта тенденция становилась еще более отчетливой к концу лечебного курса, достигнув соответственно 34,5%, 31% и 32,3%, 29,7% ($p < 0,05$) (табл. 1).

Положительные изменения таких показателей, как боль, скованность и функциональная недостаточность, определяемых по субшкалам WOMAC, после курса реабилитации в I и II группах составили соответственно 35%, 37%, 28% ($p < 0,05$), и 32%, 33%, 25%. Суммарным выражением изменений вышеперечисленных признаков стало достоверное улучшение индекса WOMAC, которое достигло пикового значения за весь период наблюдения соответственно на 37% и 32% (см. табл. 1).

Курс реабилитации с использованием как локальных аппликации водорослей, так и общих водорослевых ванн вызвало улучшение функциональ-

ной способности суставов, по данным альгофункционального теста Lequesne. Динамика индекса Lequesne к концу двухнедельного курса составила соответственно 33% и 27% ($p < 0,05$).

Повышение после 20-дневного курса лечения индекса НАQ ($p < 0,05$) в обеих лечебных группах соответственно на 34% и на 29% свидетельствовало об улучшении качества жизни пациентов (табл. 2).

С целью подтверждения эффективности используемых методик были обследованы больные, получавшие только базовое медикаментозное лечение (контрольная группа). После 20-дневного наблюдения было выявлено, что показатель боли в покое к концу курса, оцениваемый по ВАШ, уменьшился на 12,7%. Величина боли при движении существенным переменам не подверглась. Вместе с тем измерение времени прохождения 15 м у больных контрольной группы обнаружило достоверное сокращение этого показателя (на 10,4%) к концу курса лечения ($p < 0,05$) (см. табл. 1).

Таблица 1

Динамика клинических показателей больных остеоартрозом под влиянием курса лечения ($M \pm m$)

Показатель	I группа ($n = 15$)	II группа ($n = 15$)	III группа, контрольная ($n = 10$)
Боль в покое (по ВАШ)	$30,11 \pm 1,64$	$32,71 \pm 1,24$	$33,43 \pm 3,67$
	$19,61 \pm 1,35^*$	$23,67 \pm 1,65^*$	$29,18 \pm 2,73^*$
Боль при движении (по ВАШ)	$58,23 \pm 1,66$	$54,23 \pm 1,45$	$50,31 \pm 5,52$
	$40,01 \pm 1,30^*$	$39,01 \pm 1,30^*$	$51,18 \pm 6,05$
Время прохождения 15 м (с)	$25,61 \pm 0,73$	$26,31 \pm 0,85$	$25,68 \pm 1,75$
	$17,34 \pm 0,57^*$	$19,34 \pm 0,67^*$	$23,04 \pm 1,80^*$
Боль по WOMAC (по ВАШ)	$232,35 \pm 5,34$	$229,58 \pm 6,01$	$227,53 \pm 21,55$
	$151,19 \pm 4,43^*$	$166,43 \pm 5,48^*$	$203,75 \pm 20,17^*$
УС по WOMAC (по ВАШ)	$71,54 \pm 2,87$	$75,13 \pm 3,57$	$69,37 \pm 6,22$
	$45,19 \pm 2,32^*$	$57,18 \pm 2,85^*$	$68,81 \pm 5,20$
ФН по WOMAC (по ВАШ)	$733,84 \pm 18,51$	$715,66 \pm 16,33$	$718,75 \pm 57,35$
	$529,61 \pm 13,58^*$	$544,57 \pm 13,44^*$	$714,37 \pm 51,98$
Суммарный WOMAC (по ВАШ)	$1051,15 \pm 25,74$	$1021,07 \pm 27,58$	$1018,75 \pm 88,05$
	$661,16 \pm 17,83^*$	$711,25 \pm 17,23^*$	$1006,56 \pm 78,04$

Примечание. В числителе показания до, в знаменателе после лечения. ВАШ — визуальная аналоговая шкала боли. WOMAC — Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index.

* — $p < 0,05$; ** — $0,1 > p > 0,05$. Достоверность различия рассчитана с помощью критериев Стьюдента и Манна-Уитни. Критерии Стьюдента рассчитаны для связанных выборок (разностный критерий Стьюдента).

Таблица 2

Динамика показателей функционального статуса и качества жизни больных остеоартрозом под влиянием курса реабилитации ($M \pm m$)

Показатель	I группа	II группа	III группа
Индекс Lequesne, баллы	$6,19 \pm 0,30$	$6,32 \pm 0,85$	$7,02 \pm 0,35$
	$4,03 \pm 0,24^*$	$4,97 \pm 0,22$	$6,87 \pm 0,28$
Индекс НАQ, баллы	$1,88 \pm 0,14$	$1,91 \pm 0,16$	$1,71 \pm 0,26$
	$1,26 \pm 0,14^*$	$1,66 \pm 0,16$	$1,69 \pm 0,21$

Примечание. В числителе показания до лечения, в знаменателе после. НАQ — Health Assessment Questionnaire.

* — $p < 0,05$; ** — $0,1 > p > 0,05$; достоверность различия рассчитана с помощью критериев Стьюдента и Манна-Уитни. Критерии Стьюдента рассчитаны для связанных выборок (разностный критерий Стьюдента).

Изучение динамики показателей опросника WOMAC в контрольной группе выявило положительную динамику величины субшкалы боли на 10,5% ($p < 0,05$). Однако динамика показателей утренней скованности в суставах, функциональной недостаточности, а также суммарного индекса WOMAC была недостоверной.

При определении функционального статуса больных контрольной группы с помощью опросника Lequesne, отмечено, что динамика индекса Lequesne в период проведения наблюдения была недостоверной.

Исследование качества жизни по опроснику NAQ у больных контрольной группы выявило отсутствие существенной динамики индекса NAQ.

Курс лечения способствовал улучшению клинической картины ОП, в первую очередь доминирующего клинического синдрома — боли. Было выявлено выраженное уменьшение болевого синдрома по ВАШ в I и II группах. Интенсивность болевого синдрома, по данным визуально-аналоговой шкалы, начал снижаться уже после 4–5-й проведенной процедуры соответственно у 66,7% и 58% больных. В конце курса реабилитации снижение болевого синдрома было отмечено у всех участников исследования. В контрольной группе динамика болевого синдрома была недостоверной.

Динамика другого важнейшего показателя функционального статуса пациентов с ОП — интеграль-

ного клинического показателя, определяемого с помощью опросника Освестри, как после курса с использованием локальных аппликаций водорослей, так и после общих водорослевых ванн, была достоверно положительной ($p < 0,01$) (табл. 3). Это свидетельствовало об увеличении объема свободных движений за счет снижения боли, ригидности и спазма мышц, улучшении повседневной социальной, бытовой и физической активности, способности самообслуживания. Анализ данного показателя у больных, получавших только базовое медикаментозное лечение (контрольная группа) в период 20-дневного наблюдения, выявил лишь слабую тенденцию возрастания функциональной активности больных ОП (см. табл. 3).

Анализ полученных характеристик качества жизни пациентов с ОП по данным анкеты SF-36 после курса реабилитации показал их существенное улучшение по шкалам общее здоровье, физическое функционирование, ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием, социальное функционирование, интенсивность боли и психическое здоровье в I и II группах.

Удовлетворенность общим состоянием здоровья после курса реабилитации достоверно возросла примерно на 15% в обеих лечебных группах (см. табл. 3). Показатели ролевого функционирования, обусловленного эмоциональным состоянием, также

Таблица 3

Динамика показателей боли, функционального статуса и качества жизни у больных с остеохондрозом позвоночника под влиянием курса лечения ($M \pm m$)

Показатель	I группа	II группа	III группа
Боль (по ВАШ в баллах)	$57,23 \pm 1,66$	$54,16 \pm 3,82$	$49,13 \pm 5,12$
	$22,61 \pm 1,35^*$	$33,67 \pm 4,32^*$	$43,61 \pm 6,30$
Освестри (в баллах)	$66,11 \pm 3,61$	$67,34 \pm 5,62$	$61,04 \pm 7,22$
	$10,38 \pm 2,85^*$	$22,13 \pm 3,13^*$	$52,16 \pm 7,13^{**}$
Физическое функционирование	$14,38 \pm 2,85$	$13,34 \pm 3,76$	$13,34 \pm 3,76$
	$52,33 \pm 7,79^*$	$31,25 \pm 4,16^*$	$31,25 \pm 4,16^*$
Ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием	$8,33 \pm 1,33$	$10,83 \pm 1,15$	$10,63 \pm 2,16$
	$16,11 \pm 10,57$	$13,72 \pm 2,12$	$13,22 \pm 3,17$
Интенсивность боли	$47,25 \pm 6,61$	$45,53 \pm 6,93$	$43,53 \pm 7,13$
	$27,13 \pm 4,12^*$	$34,71 \pm 7,33$	$37,71 \pm 6,43$
Общее состояние здоровья	$40,86 \pm 4,61$	$37,88 \pm 5,31$	$38,53 \pm 5,31$
	$57,71 \pm 5,16^*$	$44,67 \pm 7,39$	$45,62 \pm 7,35$
Социальное функционирование	$26,05 \pm 4,72$	$29,42 \pm 4,23$	$31,72 \pm 4,63$
	$40,00 \pm 8,29^*$	$39,17 \pm 6,23^*$	$40,17 \pm 7,72^*$
Ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием	$18,74 \pm 9,66$	$16,43 \pm 6,67$	$20,43 \pm 9,66$
	$54,15 \pm 12,59^*$	$36,12 \pm 4,62^*$	$26,52 \pm 8,62$
Психическое здоровье	$49,13 \pm 5,12$	$48,55 \pm 6,34$	$44,07 \pm 5,12$
	$58,00 \pm 7,69$	$53,22 \pm 9,81$	$48,22 \pm 6,81$

Примечание. В числителе — показания до лечения, в знаменателе — после лечения.

* — $p < 0,05$; ** — $0,1 > p > 0,05$; Достоверность различия рассчитана с помощью критериев Стьюдента и Манна-Уитни. Критерии Стьюдента рассчитаны для связанных выборок (разностный критерий Стьюдента).

достоверно повысились соответственно на 30% и 25%, что свидетельствовало об улучшении эмоционального состояния пациентов и, соответственно, повышении их ролевой деятельности. Повышение показателей по шкале социальное функционирование соответственно на 15,4% и 13,9% в лечебных группах, указывало на увеличение социальной активности в связи с улучшением физического или эмоционального состояния (табл. 3).

Достоверная динамика показателя шкалы интенсивности боли на 17,4% и 14,8% после курса реабилитации в I и II группах свидетельствовало об уменьшении боли и соответственно ее влиянии на ограничение активности пациента. Повышение соответственно на 37% и 33,7% показателя шкалы физическое функционирование отражало улучшение повседневной функциональной активности больных ОП после лечения в I и II группах.

Анализ изменений качества жизни, определяемых, с помощью анкеты SF-36 у больных контрольной группы показал, что наиболее значимые изменения касались показателей физического и социального функционирования. По другим изучаемым параметрам существенных изменений не наблюдалось (см. табл. 3).

После курса реабилитации был проведена оценка эффективности лечения. У 80% пациентов I группы после 20-дневного курса лечения было отмечено улучшение, при отсутствии случаев ухудшения. Кроме того, курс реабилитации с использованием локальных аппликации водорослей способствовал снижению степени тяжести ОА, измеряемой по динамике индекса Lequesne. В I группе после 20-дневного курса реабилитации у 53,3% пациентов было отмечено уменьшение степени тяжести ОА, и улучшение степени функциональных нарушений по индексу НАQ: у 40% степень функциональных нарушений уменьшилась на одну степень.

После курса реабилитации у 73,3% больных II группы было отмечено улучшение состояния при отсутствии случаев ухудшения.

В контрольной группе после 20-дневного наблюдения у 49% больных было зарегистрировано улучшение. Состояние остальных можно было оценить как «без перемен». После 20 дней наблюдения в контрольной группе, позитивные изменения в отношении степени тяжести ГА (по индексу Lequesne) составили 20%. Количество больных с положительной динамикой степени функциональной недостаточности (по индексу НАQ) сократилось на 10%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Курс реабилитации с использованием локальных аппликации водорослей и общих водорослевых ванн вызвал реальные клинические эффекты у больных остеоартрозом. Это проявлялось аналь-

гетическим и спазмолитическим действием при отсутствии побочных эффектов. У 75–80% пациентов после курса лечения отмечено снижение уровня болевого синдрома, улучшение функционального статуса и повышение качества жизни. Результаты лечения в лечебных группах были достоверно выше, чем в контрольной группе.

Применение локальных аппликации водорослей и общих водорослевых ванн у больных с остеохондрозом позвоночника вызвало клиническое улучшение, что проявлялось достоверным снижением болевого синдрома, улучшением повседневной социальной, бытовой и физической активности, увеличением объема движений и улучшением показателей качества жизни. Результаты лечения в лечебных группах были достоверно выше, чем в контрольной группе.

Это дает основание утверждать, что локальные аппликации водорослей и общие водорослевые ванны, при адекватном и корректном подходе, являются эффективными средствами лечения остеоартроза и остеохондроза позвоночника. Разработанные новые бальнеотерапевтические технологии расширяют показания к восстановительному лечению больных с дегенеративными заболеваниями суставов и позвоночника, повышают эффективность реабилитации. Они могут быть включены в комплексные программы лечения и реабилитации данной категории больных в качестве метода локального и/или общего воздействия.

Разработанные технологии могут применяться в реабилитационных, лечебно-профилактических и санаторно-курортных учреждениях, в центрах здоровья и СПА.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Медицинская реабилитация*: Руководство: в 3 т. / под ред. В.М. Боголюбова. М., Медицина, 2007.
2. Олещенко В.Т. *Водолечение*. М.: Медицина, 1989. С. 200-268.
3. *Ревматология: Национальное руководство*. Под ред. Е.Л. Насонова, В.А. Насоновой. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. 710 с.
4. *Неврология: Национальное руководство* / Под ред. Е.И. Гусева, А.Н. Коновалова и др. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 691 с.
5. Park S.K., Park S.J., Park S.M., et al. Inhibition of acute phase inflammation by *Laminaria japonica* through regulation of iNOS-NF- κ B Pathway. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2013;2013:439-498. doi.org/10.1155/2013/439498.
6. Kyung J., Kim D., Park D., Yang Y.H., et al. Synergistic anti-inflammatory effects of *Laminaria japonica* fucoidan and Cistanche tubulosa extract. *Lab Anim Res*. 2012;28(2):91-97.
7. Vázquez A.I.F., Sánchez C.M.D., Delgado N.G., et al. Anti-inflammatory and analgesic activities of red seaweed *Dichotomaria obtusata*. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2011;47(1):111-118.
8. Myers S.P., O'Connor J., Fitton J.H., et al. A combined phase I and II open label study on the effects of a seaweed extract nutrient complex on osteoarthritis. *Biologics: Targets & Therapy*. 2010;4:33-44.

REFERENCES

1. *Medical rehabilitation: A guide*: in 3 volumes, ed. by VM Bogolyubov. Moscow: Medicine; 2007.

2. Olefirenko VT. Water heating treatment. Moscow: Medicine; 1989: 200-268.
3. *Rheumatology: National guide*, ed. by Nasonov EL, Nasonova VA. Moscow: GEOTAR-Media; 2008.
4. *Neurology: National guide*, ed. by Guseva EI, Konovalova AN, et al. Moscow: GEOTAR-Media; 2009.
5. Park SK, Park SJ, Park SM, et al. Inhibition of acute phase inflammation by *Laminaria japonica* through regulation of iNOS-NF- κ B Pathway. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2013;2013:439-498. doi.org/10.1155/2013/439498,
6. Kyung J, Kim D, Park D, Yang YH, et al. Synergistic anti-inflammatory effects of *Laminaria japonica* fucoidan and Cistanche tubulosa extract. *Lab Anim Res*. 2012;28(2):91-97.
7. Vázquez AIF, Sánchez CMD, Delgado NG, et al. Anti-inflammatory and analgesic activities of red seaweed *Dichotomaria obtusata*, *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2011;47(1):111-118.
8. Myers SP, O'Connor J, Fitton JH, et al. A combined phase I and II open label study on the effects of a seaweed extract nutrient complex on osteoarthritis. *Biologics: Targets & Therapy* 2010;4:33-44.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Герасименко Марина Юрьевна, д.м.н., проф. [*Marina Yu. Gerasimenko*, DSc, Prof.]; eLibrary SPIN: 7625-6452; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1741-7246>.

Бадалов Назим Гаджиевич, д.м.н., проф. [*Nazim G. Badalov*, DSc, Prof.]; eLibrary SPIN: 2264-4351.

Бараишков Глеб Николаевич, к.м.н. [*Gleb N. Barashkov*, PhD]; eLibrary SPIN: 3507-4190.

Мухина Анастасия Александровна, к.м.н. [*Anastasiya A. Mukhina*, PhD]; eLibrary SPIN: 4615-3727.