

Бадалов Н.Г., Бородулина И.В.

ПОДВОДНОЕ ВЫТЯЖЕНИЕ ПРИ ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПОЗВОНОЧНИКА: ДОСТИЖЕНИЯ И ПРОТИВОРЕЧИЯ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России, 121099, Москва, Россия

Дегенеративно-дистрофические поражения позвоночника, сопровождаемые болевым синдромом в нижней части спины, в настоящий момент являются значимой медико-социальной и экономической проблемой. В статье рассматривается подводное горизонтальное вытяжение позвоночника как метод немедикаментозного лечения дорсопатий пояснично-крестцового отдела. Представленный обзор литературы охватывает исторические вехи развития и современные представления о тракционной терапии. Проводится анализ клинических клише, влияющих на оценку эффективности метода, и предлагается новый подход к исследованию данного направления реабилитации.

Ключевые слова: *подводное вытяжение позвоночника; боль в нижней части спины; дегенеративно-дистрофическое заболевание позвоночника; реабилитация.*

Для цитирования: Бадалов Н.Г., Бородулина И.В. Подводное вытяжение при дегенеративно-дистрофических заболеваниях позвоночника: достижения и противоречия (обзор литературы). *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2017; 16 (2): 73-79.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2017-16-2-73-79>

Для корреспонденции: Бородулина Ирина Владимировна, врач-невролог, научный сотрудник отделения бальнеологии ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России, 121099, Москва, Россия. E-mail: irina.borodulina@gmail.com.

Badalov N.G., Borodulina I.V.

UNDERWATER TRACTION THERAPY FOR THE TREATMENT OF LUMBAR BACK PAIN: THE ACHIEVEMENTS AND CONTRADICTIONS (A LITERATURE REVIEW)

Federal state budgetary institution «Russian Scientific Center of Medical Rehabilitation and Balneology», Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 121099, Moscow, Russia

At present, degenerative dystrophic disease of intervertebral disks and lumbar back pain associated with this condition constitute a most serious medical, social and economic problem. This article was designed to consider underwater spine traction as a drug-free treatment for low back pain. The literature review includes the historical milestones and current concepts of traction therapy. The paper includes the analysis of the long-established clinical notions having the influence on the evaluation of the effectiveness of the treatment and proposes the new up-to-date approach to the investigation of the pathological condition being considered and the method for its therapy.

Key words: *underwater traction therapy, low back pain, degenerative dystrophic disease of intervertebral disks, medical rehabilitation.*

For citation: Badalov N.G., Borodulina I.V. Underwater traction therapy for the treatment of lumbar back pain: the achievements and contradictions (a literature review). *Fizioterapiya, Bal'neologiya i Reabilitatsiya (Russian Journal of the Physical Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation)*. 2017; 16 (2): 73-79. (In Russ.).

DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2017-16-2-73-79>

For correspondence: Irina V. Borodulina, neurologist, researcher, Department of Balneology, Federal state budgetary institution «Russian Scientific Center of Medical Rehabilitation and Balneology», Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 121099, Moscow, Russia. E-mail: irina.borodulina@gmail.com.

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received 15 March 2017

Accepted 17 March 2017

Тракционная терапия, или вытяжение, при дегенеративно-дистрофических поражениях позвоночника имеет длинную и противоречивую историю. Имеются отдельные сведения о том, что этот метод лечения ведет свое летоисчисление со времен Гиппократ, который использовал для вытяжения веревки. Подобный способ едва ли можно отождествлять с современными представлениями о тракции, однако идея о необходимости

вытяжения позвоночника при боли в нижней части спины в разные периоды времени появлялась и реализовывалась, достигая ощутимого успеха [1]. В исторических литературных источниках мы находим сведения о применении тракционной механотерапии в конце XIX–начале XX века, когда набирала популярность методика лечения гимнастикой и массажем, благодаря подвижничеству шведского врача Хенрика Линга [1, 2]. В 1865

г. его ученик и последователь Г. Цандер впервые сконструировал аппарат для выпрямления позвоночника, а через 20 с небольшим лет такая практика лечения получила развитие в России в трудах С.Я. Эйнгорна [3, 4].

В XIX веке, который ознаменовался развитием и совершенствованием аппаратной техники для тракционной терапии [2], сложились основные принципы данного метода лечения, что позволило сформировать следующую классификацию:

1. Сухое вытяжение:

- вертикальное;
- на наклонной плоскости;
- горизонтальное.

2. Подводное вытяжение:

- вертикальное;
- горизонтальное.

Классификационное разделение типов тракции на две основные группы по признаку внешней среды определяет пути клинического применения и характеристику методик. Принципиальное отличие сухого вытяжения от подводного заключается в более щадящем воздействии последнего метода, достижении максимального расслабления мышц за счет воздействия температурного фактора водной среды, лучшей переносимости процедуры [5–7].

С середины 1950-х годов подводное вытяжение позвоночника находит широкое клиническое применение [8–11]. Так, методика вертикального подводного вытяжения Молла–Бюшельбергера, названная по имени разработавших ее авторов, – венгерского врача К. Moll и немецкого хирурга-ортопеда Н. Buschelberger, успешно применяется на курортах для лечения дискогенных радикулопатий [12–14]. В настоящее время в клинических исследованиях также демонстрируется эффективность подводного вертикального вытяжения [15]. Как правило, процедура осуществляется в бассейне, куда пациент помещается и где удерживается с помощью подлокотников и головодержателя [12]. Вытяжение происходит в постоянном режиме с увеличением груза на тазовом конце от 2 кг до индивидуально необходимой величины. Однако данная методика имеет ограничения по показаниям, так как во время процедуры вытяжение осуществляется одновременно во всех отделах позвоночника, т.е. невозможно реализовать точечное применение.

Более щадящим воздействием и лучшей переносимостью характеризуется метод подводного горизонтального вытяжения (ПГВ) позвоночника, изучение и применение которого также датируется серединой XX века [16]. Методика дозированного ПГВ позвоночника разработана русским врачом-хирургом В.А. Лисуновым в 1966 г. [17]. Процедура осуществлялась в ванне на помещенном в нее нейротракционном щите. Головной конец щита закреплялся, а ножной оставался свободным, что позволяло значительно изменять угол наклона. На нижнюю часть грудной клетки больного надевался специальный фиксирующий лиф, а на тазовую часть – полукорсет с лямками, к которому с помощью металлических тросов, переброшенных

через систему блоков, за бортом ванны подвешивали груз. Нагрузка вытяжения начиналась с 5 кг, в течение первых 4–5 мин процедуры увеличивалась до 10–15 кг, а к концу снижалась в пределах такого же временного промежутка до 0. Также увеличивали груз с каждым последующим сеансом на 5 кг, доводя его в среднем до 30 кг к 5-й процедуре. С такой нагрузкой вытяжения курс лечения составлял 10–12 процедур.

В 1968 г. в НИИ курортологии и физиотерапии В.Б. Киселевым была разработана методика подводного провисания позвоночника [18]. Суть ее заключалась в том, что нагрузкой, растягивающей позвоночник, являлась собственная масса больного. При помещении пациента в ванну пояс верхних конечностей фиксировался с помощью кронштейнов, а ноги на уровне голеностопных суставов – специальными манжетами. Таким образом, больной пребывал в позе «в гамаке», при этом в течение процедуры можно было изменить степень натяжения манжет. Описанная методика получила широкое распространение в силу простоты реализации и щадящего воздействия.

В начале 1970-х гг. в рамках исследовательской работы НИИ курортологии и физиотерапии А.А. Пушкаревой и В.С. Воздвиженской [6, 19] была предложена модифицированная методика, сочетающая элементы провисания и дозированной нагрузки. Пациент не фиксировался на нейротракционном щите, а находился в позиции провисания, при этом с помощью надетых на него поясов в области грудной клетки и таза происходило вытяжение с постепенным увеличением нагрузки от процедуры к процедуре. Начинали, как правило, с 5–10 кг, через 2–3 сеанса нагрузку увеличивали на 2–5 кг в зависимости от индивидуальной переносимости, к окончанию курса нагрузка вытяжения составляла 20–30 кг. Такая методика вытяжения осуществлялась при помощи специально сконструированного гидравлического аппарата, позволявшего поддерживать необходимый режим нагрузки в течение процедуры.

Активное изучение и сравнение в 1960–1970-е годы различных методик, позволивших разработать показания и противопоказания к ПГВ позвоночника, дало возможность на годы вперед сделать этот метод лечения успешно применяемым во многих лечебных учреждениях, но в то же время породило массу противоречий и споров, касающихся эффективности и безопасности воздействия. Так, работа, проведенная в 1990-е годы при участии 151 пациента, рандомизированного на 2 группы, – с реальным применением силы тяги и с имитацией воздействия – не показала достоверной терапевтической роли вытяжения при болях в нижней части спины [20]. На наш взгляд, полученные результаты обусловлены прежде всего недооценкой исходного клинического состояния пациента и отсутствием дифференциации по силе и методике воздействия.

В то же время в систематическом обзоре 2003 г., составленном на основе данных англоязычных научных публикаций за период с 1966 по 2001 г., касающихся применения вытяжения позвоночника при неспецифическом болевом синдроме в нижней части спины с

радикулярным компонентом и без него, также содержался вывод о недостаточности доказательств эффективности описываемого метода лечения [21]. Авторы отметили, что данное обстоятельство связано с отсутствием методологической четкости в ряде исследований, а также с ограниченным выбором клинических критериев, используемых в клинической практике.

В систематическом обзоре 2006 г. J. Clarke и соавт. [22] проанализировали 24 рандомизированных клинических исследования за 2004 г., включавших смешанные группы из 2177 пациентов с болью в нижней части спины с иррадиацией в нижнюю конечность или без нее. Были рассмотрены работы, в которых в качестве метода лечения применялось вытяжение любого типа в острый (менее 4 нед), подострый (4–12 нед), хронический (более 12 нед) период заболевания. В выводах значилось, что тракция позвоночника как метод лечения не может быть рекомендована в качестве монотерапии для пациентов смешанных групп и больных с преимущественным радикулярным компонентом в связи с отсутствием достоверных доказательств эффективности. Тем не менее авторы отметили, что из включенных в анализ исследований только 5 были выполнены на должном методологическом уровне, поэтому окончательный негативный вывод о неэффективности тракционной терапии сделать не представляется возможным. В 2007 г. этой же группой авторов был повторно проведен систематический анализ 25 исследований 2005 г., включавших 2206 пациентов смешанных групп [23]. Отмечено, что методологический уровень работ вновь не позволяет дать однозначную оценку методу лечения, и в будущих исследованиях рекомендовано провести различие между исследуемыми пациентами по клиническим симптомам и продолжительности заболевания. Наконец, систематический обзор 2013 г. включил 32 рандомизированных клинических исследования и 2762 пациента в остром, подостром и хроническом периодах заболевания, сопровождавшихся неспецифической болью в нижней части спины с иррадиацией в нижнюю конечность или без нее [24]. Оценивалась эффективность как мануального, так и аппаратного вытяжения позвоночника. Вновь проведенный анализ показал, что тракционная терапия не имеет достоверно подтвержденного положительного влияния на интенсивность болевого синдрома, общее самочувствие и функциональный статус больного, как и не повышает степень восстановления работоспособности. Как и в предыдущих систематических исследованиях, авторами указано, что большинство работ, включенных в анализ, имеют невысокую методологическую базу, а следовательно, повышают риск ошибки. Таким образом, сохраняется необходимость в проведении большого рандомизированного исследования с высоким качеством исполнения.

Вместе с тем подобные систематические отчеты появились на фоне публикаций об эффективности вытяжения позвоночника при болевых синдромах в пояснично-крестцовой области [25–27]. Следует отметить, что весомый вклад в изучение механизмов подводного

горизонтального вытяжения позвоночника, разработку показаний и противопоказаний к методике внесли исследовательские работы ученых Научного центра медицинской реабилитации и курортологии, позволившие интерпретировать клинические наблюдения и оценить эффективность лечения [6].

В основе физиологического вытяжения, в данном случае ПГВ, лежит воздействие на позвоночный двигательный сегмент, вследствие чего достигаются следующие эффекты:

- расслабление поверхностно расположенных и глубоких паравerteбральных мышц грудного и поясничного отделов позвоночника;
- разгрузка связочного аппарата фасеточных суставов;
- снижение степени дискордикулярного конфликта за счет уменьшения механической компрессии (уменьшение периневрального отека, воспаления, восстановление кровообращения нервного корешка);
- кифозирование позвоночника.

Указанные эффекты реализуются в различной степени в зависимости от применяемой методики. В настоящее время среди представленного на рынке оборудования для ПГВ позвоночника имеются бальнеологические ванны, которые позволяют осуществить процедуру только по одной из описанных методик. Это в значительной степени затрудняет разработку четких показаний и противопоказаний к использованию методов ПГВ позвоночника, дифференцированных подходов к применению различных методик в зависимости от заболевания.

В связи с этим более перспективным и эффективным представляется использование ванн «Атланта», производимых отечественной компанией «Физиотехника», которые реализуют ПГВ всеми указанными способами. Преимуществом ванн для вытяжения «Атланта» является возможность использования не только постоянного режима (вытяжение с помощью веса, заданного на все время процедуры), но и переменного, когда дозирование интенсивности происходит во время сеанса с помощью электронного оборудования. Эта технологическая возможность позволяет подобрать индивидуальную дозировку за счет изменения нагрузочного веса во время процедуры в зависимости от течения заболевания, оценить степень переносимости процедуры пациентом, обеспечить более щадящее воздействие за счет циклической смены этапов вытяжение–расслабление, корректировать методику по показаниям в течение курса лечения. Безусловным достоинством оборудования являются возможность реализации всех типов вытяжения, что позволяет формировать индивидуальные программы в зависимости от особенностей пациента, определять показания и противопоказания для использования каждой методики в лечении различных дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника.

В отделении бальнеологии ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России для лечения боли в нижней части спины, обусловленной дегенеративно-дистрофическим поражением позвоночника, в настоящее время

используется ПГВ, осуществляемое с помощью описанных выше методик: провисание по В.Б. Киселеву, вытяжение в постоянном режиме с дозированной нагрузкой на нейротракционном щите по В.А. Лисунову, комбинированная тракция по А.А. Пушкаревой и В.С. Воздвиженской в постоянном режиме. Кроме того, перспективным в научно-исследовательском и клиническом плане представляется применение ПГВ по методике Лисунова или Пушкаревой–Воздвиженской в переменном режиме, когда сила и продолжительность тяги изменяется во время процедуры в заданных врачом параметрах, что реализуется с помощью технологии «Атланта».

Основываясь на имеющихся данных литературы и собственном клиническом опыте, мы сделали вывод о том, что ПГВ должно назначаться при наличии следующих условий:

- данных клинико-неврологического осмотра пациента;
- проведения нейровизуализационных исследований (магнитно-резонансной (МРТ) и/или мультиспиральной компьютерной (МСКТ) томографии пояснично-крестцового/грудного отдела позвоночника);
- результатов рентгенографии (спондилографии) с функциональными пробами (наклон, разгибание).

Дополнительным желательным методом инструментального исследования является стимуляционная электронейромиография с нижних конечностей.

Кроме того, необходимо строгое определение показаний и противопоказаний к используемой методике, что обеспечивает рациональный отбор больных для проведения терапии и улучшает качество получаемого результата.

Общими противопоказаниями для тракции позвоночника являются:

- нарушения спинального кровообращения (спинальный инсульт, гематома, спондилогенные миелоишемические и миелопатические изменения);
- воспалительные заболевания позвоночника и спинного мозга и их последствия (эпидурит, рубцово-спаечный арахноидит, спондилит неспецифической и специфической этиологии, спондилодисцит);
- спондилоартрит;
- остеопороз позвонков;
- травма позвоночника и спинного мозга (осложненные и неосложненные переломы позвонков, ушиб спинного мозга);
- новообразования позвоночника (позвонков, оболочек, нервных корешков, в том числе метастатические, доброкачественные и злокачественные опухоли, миеломная болезнь, гемангиомы позвонков диаметром более 17 мм);
- спондилолистез позвоночника выше 2-й стадии с признаками нестабильности позвоночного двигательного сегмента или без них;
- секвестрированная грыжа диска, в том числе с формированием синдрома конского хвоста.

Показания для ПГВ позвоночника по В.А. Лисунову на нейротракционном щите – *острые и хронические боли в позвоночнике*, обусловленные:

- протрузией межпозвонкового диска (единичной или многоуровневыми) различной локализации (циркулярная, центральная, парамедианная);
- грыжей межпозвонкового диска без признаков секвестрации (центральной, парамедианной локализации);
- спондилоартрозом и фасеточным синдромом;
- мышечно-тоническим и миофасциальным синдромами;
- спондилезом с сохраненной и сниженной высотой межпозвонкового диска;
- спондилолистезом 1-й степени (ретролистез, антелистез) с признаками сегментарной нестабильности или без них;
- узлами Шморля;
- деформирующими дорсопатиями 1-й степени (сколиоз, кифоз, лордоз).

Противопоказания к применению данной методики – общие для тракционной терапии.

Показания к подводному вытяжению позвоночника (провисание) по В.Б. Киселеву – *хронические боли в пояснично-крестцовом отделе позвоночника* вне периода обострения, обусловленные:

- спондилоартрозом и фасеточным синдромом;
- мышечно-тоническим и миофасциальным синдромами;
- спондилезом со снижением высоты межпозвонкового диска (с формированием спондилодеза).

Противопоказания к данной методике:

- общие для тракционной терапии;
- вертеброгенный болевой синдром в стадии обострения;
- сохраненная высота межпозвонкового диска;
- ретроспондилолистез;
- грыжи диска с признаками невральная компрессии;
- признаки радикулопатии при неврологическом осмотре.

Показания и противопоказания к сочетанной методике Пушкаревой–Воздвиженской определяют на основе вышеуказанных клинических параметров.

В качестве иллюстрации сказанного приведем несколько клинических примеров.

Больная С., 29 лет, обратилась в ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России с жалобами на умеренные боли в поясничной области с иррадиацией по боковой поверхности левой нижней конечности, продолжительность заболевания 4,5 нед. Из анамнеза известно, что боли в поясничной области беспокоят в течение 3 лет в виде периодически возникающих обострений. Настоящее ухудшение развилось подостро после физической перегрузки, иррадиирующие боли в ногу появились впервые, консервативно не лечилась. При клинико-неврологическом осмотре отмечено ограничение движений в поясничном отделе позвоночника, обусловленное болевым синдромом, напряжение паравертебральных мышц на уровне позвонков L_{IV}–S_I, больше слева, признаки радикулопатии в виде положительного симптома натяжения Ласега слева на 30°, справа – на 60°. Двигательных и чувствительных выпадений не наблюдалось. По данным МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника выявлено дегенеративно-дистро-



Рис. 1. МР-томограмма пояснично-крестцового отдела позвоночника (сагиттальный срез, режим T2).

Показана грыжа межпозвонкового диска L_{IV}-L_V.

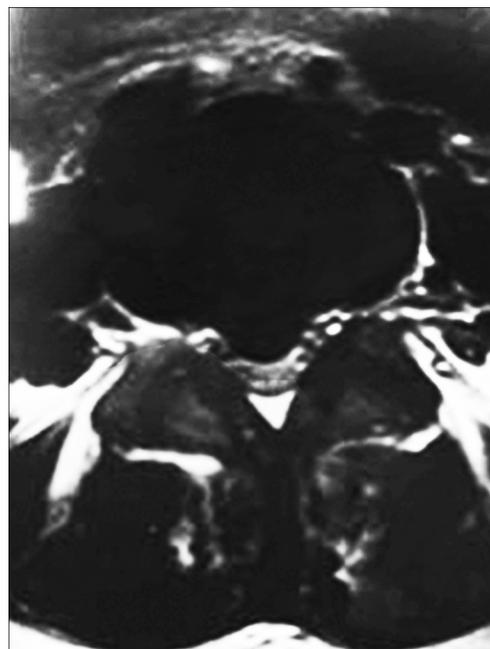


Рис. 2. МР-томограмма пояснично-крестцового отдела позвоночника (аксиальный срез, режим T2).

Показана грыжа межпозвонкового диска L_{IV}-L_V.

фическое поражение с явлениями спондилеза и спондилоартроза, выраженными в сегментах L_{IV}-L_V, L_V-S_I, а также центральная грыжа межпозвонкового диска L_{IV}-L_V без секвестрации с признаками выраженного компримирующего воздействия на дуральный мешок и нервные структуры (рис. 1; 2). Пациентке было назначено ПГВ позвоночника методом провисания через день продолжительностью 25 мин. Однако после второй процедуры больная стала отмечать ухудшение в виде усиления болевого синдрома в поясничной области и нижних конечностей, в связи с чем процедуры провисания были прекращены. На данном этапе пациентке назначены инъекции нестероидных противовоспалительных препаратов и аппаратная физиотерапия.

Больной Б., 27 лет, обратился в ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России с жалобами на умеренные тянущие боли в поясничной области, усиливающиеся после длительного пребывания в положении сидя, ограничение подвижности в нижней части спины, связанное с болезненностью, продолжительность заболевания 1,5 нед. Из анамнеза известно, что пациент активно занимается спортом (силовые тренировки в спортивном клубе), однако периодически отмечает появление боли в пояснично-крестцовом отделе позвоночника при физической и статической перегрузке. Настоящее обострение развилось подостро на фоне общего благополучия, пациент не отмечает связи болевого синдрома с каким-либо внешним воздействием. По данным МРТ

пояснично-крестцового отдела позвоночника выявлено дегенеративно-дистрофическое поражение, спондилез межпозвонковых дисков, центральные протрузии на уровне позвонков L_{IV}-L_V-S_I (рис. 3, 4). Пациенту было назначено ПГВ позвоночника по сочетанной методике в переменном режиме 1 раз в 3 дня, на курс 7–10 процедур. Начальная нагрузка: максимальный груз 7 кг, фаза вытяжения 35 с, минимальный груз 3 кг, фаза расслабления 20 с. Перед каждой процедурой фиксировалось клиническое состояние больного, в зависимости от переносимости добавлялась нагрузка. Значение максимальной силы тяги увеличивалось на 2 кг с каждой процедурой, при достижении 15 кг добавления нагрузки не производилось. Минимальный груз увеличился с 3 до 6 кг, также изменилось время фазы расслабления с 20 до 12 с. Для данного пациента вытяжение позвоночника использовалось в качестве метода монотерапии, также было рекомендовано ограничение физической и статической нагрузки. После 2-й процедуры наблюдалось уменьшение интенсивности болевого синдрома, к 7-му сеансу больной отметил полное купирование болевого синдрома, восстановление подвижности в поясничном отделе позвоночника, после чего он смог вернуться к трудовой деятельности.

Приведенные клинические примеры демонстрируют необходимость правильной интерпретации клинико-неврологической и нейровизуализационной картины больного перед назначением определенной методики вытяжения, а также четкое соблюдение общих и специфических показаний к тракционной терапии, что обуславливает получение положительного результата лечения. Так, в первом случае имел место неверный выбор методики вытяжения, пациентке противопоказа-



Рис. 3. МР-томограмма пояснично-крестцового отдела позвоночника (сагиттальный срез, режим T2). Показаны протрузии межпозвонковых дисков L_{IV}-L_V-S_I.

но провисание, так как оно усиливает степень кифоза позвоночника и увеличивает негативное воздействие грыжи диска на твердую мозговую оболочку, что проявилось ухудшением клинического состояния. Данной больной показано назначение ПГВ на нейротракционном щите в переменном режиме с постепенным увеличением нагрузки. Во втором случае выбор методики соответствовал показаниям по выявленной клинико-неврологической картине, что определило положительный клинический результат.

Таким образом, вытяжение позвоночника как в качестве метода монотерапии, так и в комплексе с другими методами воздействия остается в настоящее время недостаточно изученной лечебной методикой. Необходимо проведение дополнительных клинических исследований с высокой методологической четкостью

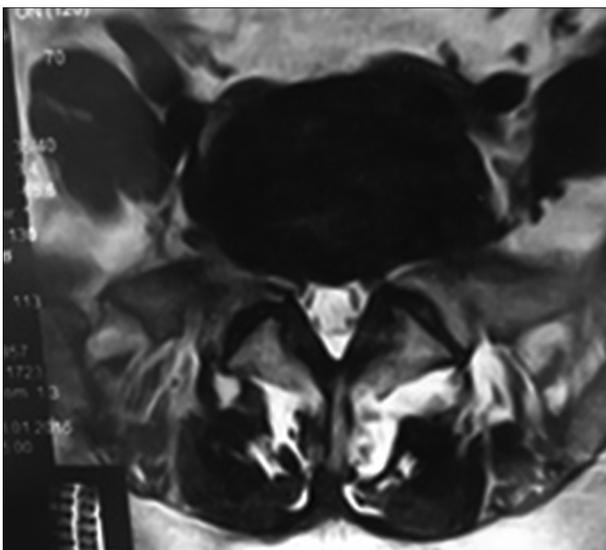


Рис. 4. МР-томограмма пояснично-крестцового отдела позвоночника (аксиальный срез, режим T2). Показаны протрузии межпозвонковых дисков L_{IV}-L_V-S_I.

для получения неоспоримо достоверных результатов. На наш взгляд, для исследовательской работы пациенты должны быть разделены на группы по сформированным показаниям для каждой из методик, так как применение описываемой терапии для больных без дифференциации клинической картины не дает однозначного терапевтического результата, что показано на вышеприведенных примерах.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

- Ottoson A. The first historical movements of kinesiology: scientification in the borderline between physical culture and medicine around 1850. *Int. J. Hist. Sport.* 2010; 27 (11): 35–9.
- Georgii A. *A Biographical Sketch of the Swedish Poet and Gymnasiarch, Peter Henry Ling.* London: Oxford University; 1854.
- Довгань В.И., Темкин И.Б. *Механотерапия.* М.: Медицина; 1981.
- Гиниятуллин Н.И., Гавришев С.В., Гиниятуллин М.Н. *Механотерапия: тракционная терапия.* М.: Медицина; 2013.
- Каптелин А.Ф. *Гидрокинезотерапия в ортопедии и травматологии.* М.: Медицина; 1986.
- Олефиренко В.Т. *Водотеплолечение.* М.: Медицина; 1986.
- Рехтина А.Н. *Клинико-патогенетическое обоснование применения подводного вытяжения у больных с неврологическими проявлениями поясничного остеохондроза.* Дисс. ... канд. мед. наук. Новосибирск, 2005.
- Айрапетов С.Г., Глотова Г.С., Сергеева С.М. Лечение дискогенного вторичного болевого синдрома подводным вертикальным вытяжением в бассейне с минеральной водой. В кн.: *Актуальные вопросы курортного лечения больных.* Пятигорск, 1968: 156–8.
- Абрамов М.Л., Громова И.П., Зарецков А.В. Некоторые особенности консервативного лечения остеохондроза позвоночника различной локализации. В кн.: Абрамов М.Л. (ред.) *Дегенеративные заболевания суставов и позвоночника.* Л.; 1984: 71–5.
- Вайсфельд Д.Н., Булгаева А.М., Домианиди И.П. Применение подводного вертикального вытяжения в комплексе санаторно-курортного лечения больных пояснично-крестцовым радикулитом. В кн.: *Тезисы докладов 11-й Республиканской научно-практической конференции.* Кишинев, 1973: 35–6.
- Ежова В.А., Портнов Ф.Н., Пригон Л.И. Опыт применения вертикального вытяжения в бассейне с морской водой при лечении больных радикулитом дискогенной этиологии. В кн.: *Труды Центрального научно-исследовательского института курортологии и физиотерапии.* М., 1971; 19: 176–7.
- Moll K. Treatment of discus hernia with so-called «weightbath» therapy. *Orv. Hetil.* 1953; 94: 292–6. (in Hungarian)
- Bender T., Bálint G., Prohászka Z., Géher P., Tefner I.K. Evidence-based hydro- and balneotherapy in Hungary – a systematic review and meta-analysis. *Int. J. Biometeorol.* 2012; 14: 111–7.
- Olah M., Molnár L., Dobai J., Cs O., Fehér J., Bender T. The effects of weightbath traction hydrotherapy as a component of complex physical therapy in disorders of the cervical and lumbar spine: a controlled pilot study with follow-up. *Rheumatol Int.* 2008; 28: 749–56.
- Кочунова О.Я. *Подводное вертикальное вытяжение позвоночника в комплексном восстановительном лечении больных дорсопатией пояснично-крестцового уровня.* Дисс. ... канд. мед. наук. М.; 2004.
- Дубнов Б.Л. Вытяжение (тракции) позвоночника в лечении задних протрузий поясничных межпозвонковых дисков. *Журн. невропатол. и психиатр.* 1965; (9): 1286–94.
- Лисунов В.А. *Лечение больных дискогенным пояснично-крестцовым радикулитом горизонтальным растяжением позвоночника в морской воде и сероводородными ваннами.* Дисс. ... канд. мед. наук. Сочи; 1971.
- Киселев В.Б. Новый вариант подводного вытяжения позвоночника. *Вопр. курортол.* 1968; (5): 412–4.

19. Стрелкова Н.И. *Физические методы лечения в неврологии*. М.: Медицина; 1983.
20. Beurskens A.J., van der Heijden G.J., de Vet H.C., Köke A.J. et al. The efficacy of traction for lumbar back pain: design of a randomized clinical trial. *J. Manipulative Physiol. Ther.* 1995; 18 (3): 141–7.
21. Harte A.A., Baxter G.D., Gracey J.H. The efficacy of traction for back pain: a systematic review of randomized controlled trials. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 2003; 84 (10): 1542–53.
22. Clarke J., van Tulder M., Blomberg S., de Vet H., van der Heijden G., Bronfort G. Traction for low back pain with or without sciatica: an updated systematic review within the framework of the Cochrane collaboration. *Spine.* 2006; 31 (14): 1591–9.
23. Clarke J., van Tulder M., Blomberg S., de Vet H., van der Heijden G., Bronfort G. et al. Traction for low-back pain with or without sciatica. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2007; 2: CD003010.
24. Wegner I.I., Widyahening I.S., van Tulder M.W., Blomberg S.E., de Vet H.C., Brønfort G. et al. Traction for low-back pain with or without sciatica. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2013; 8: CD003010.
25. Лобенко А.А., Недыпич Д.А. Подводная вибротракция в лечении больных с неврологическими проявлениями поясничного остеохондроза. *Вопр. курортол.* 1993; (6): 39–40.
26. Мирютова Н.Ф. *Физиотерапия дискогенных неврологических синдромов*. Томск: Курсив; 2010.
27. Мирютова Н.Ф., Рехтина А.Н., Веснер В.Э. Подводные тракции в комплексной терапии нейроортопедических нарушений у больных остеохондрозом позвоночника. *Вопр. курортол.* 2004; (3): 24–8.
- of patients with lumbosacral radiculitis. In: *Abstracts of the 11th Republican Scientific and Practical Conference*. Kishinev, 1973: 35–6. (in Russian)
11. Ezhova V.A., Portnov F.N., Prigon L.I. Experience in the application of vertical traction in the basin with sea water in the treatment of patients with radiculitis of discogenic etiology. In: *Proceedings of the Central Scientific Research Institute of Balneology and Physiotherapy. [Trudy Tsentral'nogo nauchno-issledovatel'skogo instituta kurortologii i fizioterapii]*. Moscow, 1971; 19: 176–7. (in Russian)
12. Moll K. Treatment of discus hernia with so-called «weightbath» therapy. *Orv. Hetil.* 1953; 94: 292–6. (in Hungarian)
13. Bender T., Bálint G., Prohászka Z., Géher P., Tefner I.K. Evidence-based hydro- and balneotherapy in Hungary – a systematic review and meta-analysis. *Int. J. Biometeorol.* 2012; 14: 111–7.
14. Olah M., Molnár L., Dobai J., Cs O., Fehér J., Bender T. The effects of weightbath traction hydrotherapy as a component of complex physical therapy in disorders of the cervical and lumbar spine: a controlled pilot study with follow-up. *Rheumatol Int.* 2008; 28: 749–56.
15. Kochuneva O.Ya. *Underwater Vertical Spinal Traction in Complex Restorative Treatment of Patients with Dorsopathy of the Lumbosacral Level. [Podvodnoe vertikal'noe vytyazhenie pozvonochnika v kompleksnom vosstanovitel'nom lechenii bol'nyh dorsopatiy poyasnichno-krestcovogo urovnya]*: Diss. Moscow; 2004. (in Russian)
16. Dubnov B.L. Extension (tractions) of the spine in the treatment of posterior protrusion of lumbar intervertebral discs. *Zhurn. nevropatol. i psikhiatr.* 1965; (9): 1286–94. (in Russian)
17. Lisunov V.A. *Treatment of Patients with Discogenic Lumbosacral Radiculitis by Horizontal Extension of the Spine in Sea Water and Hydrogen Sulphide Baths. [Lechenie bol'nyh diskogennym poyasnichno-krestcovym radikulitom gorizont'al'nym rastyazheniem pozvonochnika v morskoy vode i serovodorodnymi vannami]*: Diss. Sochi; 1971. (in Russian)
18. Kiselev V.B. A new version of the underwater spinal traction. *Vopr. kurortol.* 1968; (5): 412–4. (in Russian)
19. Strelkova N.I. *Physical Methods of Treatment in Neurology. [Fizicheskie metody lecheniya v neurologii]*. Moscow: Meditsina; 1983. (in Russian)
20. Beurskens A.J., van der Heijden G.J., de Vet H.C., Köke A.J. et al. The efficacy of traction for lumbar back pain: design of a randomized clinical trial. *J. Manipulat. Physiol. Ther.* 1995; 18 (3): 141–7.
21. Harte A.A., Baxter G.D., Gracey J.H. The efficacy of traction for back pain: a systematic review of randomized controlled trials. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 2003; 84 (10): 1542–53.
22. Clarke J., van Tulder M., Blomberg S., de Vet H., van der Heijden G., Bronfort G. Traction for low back pain with or without sciatica: an updated systematic review within the framework of the Cochrane collaboration. *Spine.* 2006; 31 (14): 1591–9.
23. Clarke J., van Tulder M., Blomberg S., de Vet H., van der Heijden G.J., Bronfort G. et al. Traction for low-back pain with or without sciatica. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2007; 2: CD003010.
24. Wegner I.I., Widyahening I.S., van Tulder M.W., Blomberg S.E., de Vet H.C., Brønfort G. et al. Traction for low-back pain with or without sciatica. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2013; 8: CD003010.
25. Lobenko A.A., Nedypich D.A. Underwater vibration treatment in the treatment of patients with neurological manifestations of lumbar osteochondrosis. *Vopr. kurortol.* 1993; (6): 39–40. (in Russian)
26. Miryutova N.F. *Physiotherapy of Discogenic Neurologic Syndromes. [Fizioterapiya diskogennykh neurologicheskikh sindromov]*. Tomsk: Kursiv; 2010. (in Russian)
27. Miryutova N.F., Rekhtina A.N., Vesner V.E. Underwater traction in the complex therapy of neuroorthopedic disorders in patients with osteochondrosis of the spine. *Vopr. kurortol.* 2004; (3): 24–8. (in Russian)

REFERENCES

1. Ottoson A. The first historical movements of kinesiology: scientification in the borderline between physical culture and medicine around 1850. *Int. J. Hist. Sport.* 2010; 27 (11): 35–9.
2. Georgii A. *A Biographical Sketch of the Swedish Poet and Gymnastarch, Peter Henry Ling*. L.: Oxford University; 1854.
3. Dovgan' V.I., Temkin I.B. *Mechanotherapy. [Mekhanoterapiya]*. Moscow: Meditsina; 1981. (in Russian)
4. Giniyatullin N.I., Gavrishev S.V., Giniyatullin M.N. *Mechanotherapy: Traction Therapy. [Mekhanoterapiya: traksionnaya terapiya]*. Moscow: Meditsina; 2013. (in Russian)
5. Kaptelev A.F. *Hydrokinesotherapy in Orthopedics and Traumatology. [Gidrokinezoterapiya v ortopedii i travmatologii]*. Moscow: Meditsina; 1986. (in Russian)
6. Olefirenko V.T. *Hydrothermal Treatment. [Vodoteplolechenie]*. Moscow: Meditsina; 1986. (in Russian)
7. Rekhtina A.N. *Clinico-pathogenetic Justification of Underwater Traction in Patients with Neurological Manifestations of Lumbar Osteochondrosis. [Kliniko-patogeneticheskoe obosnovanie primeneniya podvodnogo vytyazheniya u bol'nyh s neurologicheskimi proyavleniyami poyasnichnogo osteohondroza]*: Diss. Novosibirsk; 2005. (in Russian)
8. Airapetov S.G., Glotova G.S., Sergeeva S.M. Treatment of discogenic secondary pain syndrome underwater vertical traction in a pool with mineral water. In: *Actual Questions of the Resort Treatment of Patients. [Aktual'nye voprosy kurortnogo lecheniya bol'nykh]*. Pyatigorsk; 1968: 156–8. (in Russian)
9. Abramov M.L., Gromova I.P., Zaretskov A.V. Some features of conservative treatment of osteochondrosis of the spine of different localization. In: Abramov M. (Ed.). *Degenerative Diseases of the Joints and Spine. [Degenerativnye zabolevaniya sustavov i pozvonochnika]*. Leningrad; 1984: 71–5. (in Russian)
10. Vaysfeld D.N., Bulgaya A.M., Domianidi I.P. Application of underwater vertical traction in a complex of sanatorium-resort treatment