

УДК 617.546:616.8-085

DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2079-5343-2019-10-4-33-40>

© Шершнёв С.В., Ипатов В.В., Халипова И.И., Кулова Л.А., Малаховский В.Н., Бойков И.В.,
Рамешвили Т.Е., Романов Г.Г., Бабин В.С., Железняк И.С., 2019 г.

РОЛЬ КОМПЛЕКСНОГО ЛУЧЕВОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ МОРФО-ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОДХОДА К ВЫБОРУ РЕЖИМОВ ЛЕЧЕБНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ В САНАТОРИИ У БОЛЬНЫХ ДОРСОПАТИЯМИ

¹С. В. Шершнёв, ²В. В. Ипатов, ³И. И. Халипова, ³Л. А. Кулова, ²В. Н. Малаховский, ²И. В. Бойков,
²Т. Е. Рамешвили, ²Г. Г. Романов, ²В. С. Бабин, ²И. С. Железняк

¹Городская больница № 8 г. Сочи, г. Сочи, Россия

²Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

³Объединенный санаторий «Сочи» Управления делами Президента Российской Федерации, г. Сочи, Россия

Введение. В настоящее время при дорсопатиях не систематизированы подходы к назначению процедур в санатории по морфо-патогенетическому принципу в зависимости от степени выраженности дегенеративных изменений позвоночника. Выбор методик производится в соответствии лишь с клинической симптоматикой и фактом наличия тех или иных изменений, при этом существует ряд специфических ограничений и противопоказаний к ним, обусловленный механизмами воздействия лечебных факторов и их лечебными эффектами. **Материалы и методы.** В ходе работы проанализированы 952 истории болезни, санаторные карты и результаты выполненных нами лучевых исследований (компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, спондилография, остеоденситометрия) у пациентов с дорсопатиями, проведено их сопоставление с назначением врачами-специалистами санатория режимов интенсивности лечебного воздействия в зависимости от наличия и степени выраженности изменений структур позвоночника. **Результаты.** В ходе исследования были выделены три группы режима интенсивности лечебного воздействия в санатории при дорсопатиях: максимальная (376 пациентов), ограниченная (493 пациента) и минимальная (83 пациента). Наиболее значимыми морфологическими критериями распределения по группам явились: минеральная плотность костной ткани, наличие и степень выраженности остеоартроза позвоночника и спондилолистеза, стабильность позвоночно-двигательного сегмента, наличие гемангиом в телах позвонков. Размеры экструзий межпозвоночных дисков и степень снижения их высоты играли второстепенную роль. Представлена роль традиционной рентгенографии, компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии и двухэнергетической рентгеновской остеоденситометрии в выявлении этих критериев, а также в алгоритме лучевого обследования пациентов с дорсопатиями на досанаторном этапе, с определением показателей чувствительности, специфичности и точности для компьютерной и магнитно-резонансной томографии. **Обсуждение.** Формирование морфо-патогенетического подхода к санаторно-курортному лечению дорсопатий требует неотъемлемого применения современных лучевых методов диагностики. Наличие, характер и степень выраженности морфологических изменений со стороны позвоночника должны являться основополагающими факторами, влияющими на выбор режимов интенсивности лечебного воздействия в санатории наряду с клинико-неврологическими проявлениями. В большинстве случаев наиболее целесообразным на досанаторном этапе является выполнение рентгеновской компьютерной томографии, в то время как остальные методы должны назначаться при наличии конкретных показаний.

Ключевые слова: санаторно-курортное лечение, дорсопатия, дегенеративно-дистрофические изменения, лучевая диагностика, компьютерная томография, остеоденситометрия, спондилография, магнитно-резонансная томография

Конфликт интересов: авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Шершнёв С.В., Ипатов В.В., Халипова И.И., Кулова Л.А., Малаховский В.Н., Бойков И.В., Рамешвили Т.Е., Романов Г.Г., Бабин В.С., Железняк И.С. Роль комплексного лучевого обследования в формировании морфо-патогенетического подхода к выбору режимов лечебного воздействия в санатории у больных дорсопатиями // *Лучевая диагностика и терапия*. 2019. Т. 10, № 4. С. 33–40, DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2079-5343-2019-10-4-33-40>.

Контакт: Шершнёв Станислав Владимирович, st.xray@yandex.ru

© Shershnev S.V., Ipatov V.V., Khalipova I.I., Kulova L.A., Malakhovskiy V.N., Boykov I.V.,
Rameshvili T.E., Romanov G.G., Babirin V.S., Zheleznyak I.S., 2019

ROLE OF RADIOLOGIC IMAGING COMPLEX IN MORPHO- PATHOGENETIC APPROACH TO SANATORIUM RESORT INTENSITY REGIMEN SELECTION IN PATIENTS WITH DORSOPATHIES

¹Stanislav V. Shershnev, ²Viktor V. Ipatov, ³Irina I. Khalipova, ³Laura A. Kulova,
²Vladimir N. Malakhovskiy, ²Igor V. Boykov, ²Tamara E. Rameshvili, ²Gennady G. Romanov,
²Vsevolod S. Babirin, ²Igor S. Zheleznyak

¹City Hospital № 8 of Sochi, Krasnodar, Russia

²Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

³Joint sanatorium «Sochi», Sochi, Russia

At the present time for sanatorium treatment of dorsopathies no morpho-pathogenetic principles are based on severity of degenerative spine changes. The choice of treatment modalities is provided according only to clinical signs and the fact of degenerative spine disease presence, in spite of limitations and contradictions to some resort procedures because of their mechanisms and peculiarities of therapeutic effects. *Materials and methods.* Comparison of complex imaging examination and sanatorium resort intensity regimen medical appointments of 952 patients with dorsopathies was provided depending on morphological pattern and severity of degenerative spine changes. Case histories, sanatorium medical outpatient cards and the results of radiologic imaging (computed tomography, magnetic resonance imaging, spondylography and osteodensitometry) were analyzed. *Results.* Three groups of sanatorium resort therapeutic action intensity (maximal, 376 patients; limited, 493 patients; and minimal, 83 patients) for patients with dorsopathies were established. The most significant morphological criteria of patient distribution into appropriate groups were established, such as bone mineral density state, the presence and severity of spinal osteoarthritis and spondylolisthesis, vertebral-motor segment stability or instability, vertebral body hemangiomas. The size of intervertebral disc extrusions and grade of disc height decreasing played a secondary role. The value of spondylography, computed tomography, magnetic resonance imaging and dual-energy radioabsorptiometry in determination of these criteria is presented, as far as in imaging algorithm of examination of patients with dorsopathies on the pre-sanatorium stage, with calculation of computed tomography and magnetic resonance imaging sensitivity, specificity and accuracy. *Discussion.* Forming morpho-pathogenetic approach to sanatorium resort treatment of dorsopathy demands essential application of modern radiologic imaging modalities. The presence, type and severity of degenerative spine morphological changes must be as fundamental as clinical and neurological pattern, affecting sanatorium resort intensity regimen selection and treatment modalities and schemes. In basic cases most advisable radiologic imaging pre-sanatorium examination modality should be computed tomography, but others are also necessary to use when concretely indicated.

Key words: sanatorium resort treatment, dorsopathy, degenerative spine changes, radioologic imaging, computed tomography, osteodensitometry, spondylography, magnetic resonance imaging

Conflict of interest: the authors stated that there is no potential conflict of interest.

For citation: Shershnev S.V., Ipatov V.V., Khalipova I.I., Kulova L.A., Malakhovskiy V.N., Boykov I.V., Rameshvili T.E., Romanov G.G., Babirin V.S., Zheleznyak I.S. Role of radiologic imaging complex in morpho-pathogenetic approach to sanatorium resort intensity regimen selection in patients with dorsopathies // *Diagnostic radiology and radiotherapy*. 2019. Vol. 10, No. 4. P. 33–40, DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2079-5343-2019-10-4-33-40>.

Contact: Shershnev Stanislav Vladimirovich, st.xray@yandex.ru

Введение. Согласно Международной классификации болезней 10-го пересмотра, термин «дорсопатия» обозначает болевые синдромы в области туловища и конечностей невисцеральной этиологии и связанные с дегенеративными заболеваниями позвоночника [1]. В комплексе лечебных мероприятий у больных с дорсопатиями этап санаторно-курортного лечения проводится в хронической стадии заболевания вне обострения патологического процесса [2, 3]. Основная роль санаторно-курортного лечения заключается в минимизации неврологических проявлений, в особенности болевых ощущение-

ний, и улучшении качества жизни пациентов [2]. Виды лечебного воздействия в санатории могут быть направлены как на снижение интенсивности болевого синдрома и улучшение функционального и психологического состояния пациентов, так и на уменьшение степени выраженности структурных изменений и позволяют достигать долговременной ремиссии, а лечебная база санатория дает большие возможности в составлении индивидуализированных лечебных программ [2, 4, 5]. Однако их выбор во многом зависит от состояния структур позвоночника, поскольку при дорсопатиях часто наблюдается

несоответствие между рентгенологически выявленными анатомическими нарушениями и клинико-неврологической симптоматикой [6].

Существуют специфические ограничения и противопоказания при назначении методов санаторного лечения, обусловленные механизмами воздействия лечебных факторов и их лечебными эффектами. Например, тракционное лечение является одним из методов патогенетической терапии остеохондроза позвоночника, но для его осуществления требуется дополнительно уточнить состояние позвоночно-двигательных сегментов (ПДС), так как наличие секвестрированной грыжи диска, массивных экструзий, нестабильности ПДС и выраженного спондилолистеза, новообразований позвоночника, выраженных проявлений остеоартроза суставов позвоночника и спондилеза, стеноза позвоночного канала, нарушений минерализации костной ткани в виде остеопороза является абсолютным противопоказанием к данному виду лечения [2, 7]. То же самое можно сказать и в отношении назначения мануальной терапии, также являющейся одним из наиболее часто используемых и эффективных видов физиотерапевтического и санаторно-курортного лечения дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника (ДДЗП), однако также обладающей рядом противопоказаний и ограничений к применению различных ее методик, а для корректного назначения мануальных воздействий требуется не только высокая квалификация специалиста, но и наличие информации о структурных и функциональных изменениях со стороны позвоночника в области врачебных манипуляций [8, 9].

В настоящее время, помимо отсутствия единых стандартов применения видов и методик лечебного воздействия в санатории, не систематизированы подходы к их назначению по морфо-патогенетическому принципу в зависимости от степени выраженности дегенеративных изменений позвоночника, а назначение зачастую производится лишь в соответствии с клинической симптоматикой и фактом наличия тех или иных изменений [10–12]. Ряд отечественных публикаций и диссертационных исследований^{1,2}, посвященных вопросам санаторно-курортного и физиотерапевтического лечения, подчеркивает важность патогенетически обоснованного назначения схем терапевтического воздействия у пациентов с дорсопатиями, однако при этом научный анализ осуществляется на основе клиниче-

ских проявлений, а сопоставление их с морфологической картиной выраженности дегенеративных изменений, выявленных посредством лучевого обследования, не приводится [3, 8].

Также, несмотря на значительное число публикаций, посвященных роли и месту лучевых методов исследования в диагностике дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника [13–23], следует отметить, что в связи с особенностями целей, задач и тактик санаторно-курортного лечения, необходимо проанализировать их значение в оптимизации выбора режима интенсивности лечебного воздействия на позвоночник, а также определить лучевые критерии, наиболее значимые для врачей-специалистов санатория, с позиций морфо-патогенетического подхода у пациентов с дорсопатиями.

Цель исследования: обоснование значения лучевых методов диагностики в формировании морфо-патогенетического подхода к выбору режимов интенсивности лечебного воздействия в санатории у пациентов с дорсопатиями.

Материалы и методы. В ходе работы проанализированы 952 электронных истории болезни, санаторные карты и результаты выполненных нами лучевых исследований пациентов в возрасте от 19 до 72 лет (средний возраст $44,35 \pm 11,59$ года), из них 454 мужчин и 498 женщин, проходивших санаторно-курортное лечение в ФГБУ «Объединенный санаторий «Сочи» Управления делами Президента РФ по основному диагнозу «Дорсопатия. Остеохондроз позвоночника». Длительность течения заболевания составляла у 296 (31,1%) пациентов до 5 лет, у 676 (68,9%) — свыше 5 лет. При клинико-неврологическом обследовании при поступлении в санаторий у 373 пациентов отмечались наиболее выраженные проявления вертеброгенного рефлекторного синдрома, у 553 — компрессионного корешкового, у 26 — сосудистого корешково-спинального. Интенсивность болевых ощущений по ВАШ у 925 (97,2%) пациентов соответствовала умеренной (от 4 до 6 баллов, среднее значение $4,83 \pm 0,67$), у 21 (2,2%) — слабой (3 балла) и у 6 (0,6%) — сильной (7 баллов).

Производилось сопоставление данных комплексного лучевого обследования (КЛО) и выбранных согласно их результатам режимов интенсивности лечебного воздействия, а также назначенных индивидуальных программ санаторного лечения. Выбор режима интенсивности лечебного воздействия осуществлялся лечащим врачом с учетом рекомендаций

¹ Сичинава Н.В. Оптимизация комплексных программ реабилитации больных с неврологическими проявлениями дегенеративных поражений пояснично-крестцового отдела позвоночника: дисс. ... д-ра мед. наук. М., 2012. 284 с. [Sichinava N.V. Optimization of comprehensive rehabilitation programs for patients with neurological manifestations of degenerative lesions of the lumbosacral spine: Diss. ... Dr. med. sciences. Moscow, 2012, 284 p. (In Russ.).]

² Шатрова В.П. Лечение и реабилитация больных с травмами и заболеваниями позвоночника: дисс. ... д-ра мед. наук. М., 2012. 208 с. [Shatrova V.P. Treatment and rehabilitation of patients with injuries and diseases of the spine: Diss. ... Dr. med. sciences. Moscow, 2012, 208 p. (In Russ.).]

врачей-специалистов санатория: врача-невролога, врача-физиотерапевта, врача-методиста лечебной физкультуры, мануального терапевта. Все специалисты перед выбором вида режима лечебного воздействия и методик санаторно-курортного лечения были ознакомлены с результатами КЛО и имеющимися у пациента морфологическими проявлениями ДДЗП, а также иными изменениями со стороны позвоночника, и учитывали их при составлении программ лечения.

Из результатов лучевых обследований, выполненных на досанаторном этапе, у 694 пациентов при поступлении в санаторий имелись при себе результаты 421 МРТ, у 148 — данные МРТ и спондилографии, у 96 — данные рентгенологического исследования, у 29 — данные КТ. У 258 пациентов результаты лучевого обследования при поступлении в санаторий отсутствовали.

Комплекс лучевых обследований, выполненных нами пациентам, включал в себя проведение КТ, в том числе с функциональными пробами, спондилографии с функциональными пробами, МРТ и двухэнергетической рентгеновской остеоденситометрии. Все лучевые исследования проводились по назначению лечащего врача после консультации врачей-специалистов: невролога, физиотерапевта, специалиста по лечебной физкультуре и мануального терапевта — для определения показаний исключения противопоказаний к назначению методов и методик санаторного лечения, оценки степени выраженности проявлений ДДЗП с целью определения режима интенсивности лечебных воздействий и выбора наиболее целесообразных и эффективных схем санаторно-курортного лечения.

КТ была выполнена всем 952 пациентам на 64-срезовом мультиспиральном компьютерном томографе Siemens SOMATOM Definition AS 64 в режиме сканирования позвоночника. Оценивались топографо-анатомические взаимоотношения позвоночных сегментов, изменения со стороны межпозвоночных дисков (МПД): снижение высоты, изменение структуры, локализация, величина и распространенность протрузий и экструзий; наличие признаков секвестрации МПД, сужений позвоночного канала, латеральных и корешковых каналов пролапсами межпозвоночных дисков; изменения со стороны костных структур: снижение плотности и минерализации; наличие остеофитов, их выраженность и распространенность; оценка ширины позвоночного канала; наличие и степень выраженности остеоартроза; наличие дегенеративного стеноза позвоночного канала; сужение корешковых отверстий за счет остеофитов; обызвествления фиброзного кольца диска; изменения со стороны связок позвоночника (гипертрофия и обызвествление). Дополнительно 128 пациентам выполнялись функциональные КТ-исследования шейного и пояснично-крестцового отделов позвоночника для оценки стабильности позвоночно-двигательных сег-

ментов (ПДС) в тех случаях, когда вследствие выраженных вертеброгенных болевых проявлений выполнение функциональных проб при рентгеновском исследовании было затруднительно вследствие невозможности выполнить максимальное активное сгибание и разгибание в положении стоя.

Спондилография с функциональными динамическими пробами (при сгибании и разгибании позвоночника) была выполнена 79 пациентам. Исследования выполнялись на цифровом рентгенодиагностическом комплексе Luminos DRF Siemens. Оценивались физиологические изгибы; рентгенологические признаки остеохондроза и степень его выраженности: состояние замыкающих пластинок тел позвонков и высота межпозвоночных щелей; смещение тел позвонков; форма, размеры и структура позвонков, рентгенологические признаки деформирующего спондилеза и выраженности его проявлений; оценка наличия и выраженности рентгенологических признаков деформирующего артроза суставов позвоночника; изменения в позвоночном канале; представление о состоянии межпозвоночных отверстий; нарушения подвижности ПДС при сгибании и разгибании позвоночника — гипо- и гипермобильность, нестабильность и степень смещения тел позвонков в аксиальной плоскости.

МРТ была выполнена 291 пациенту на аппарате GE Optima 360 напряженностью магнитного поля 1,5 Т. Исследования не выполнялись пациентам, которым оно было проведено на досанаторном этапе (n=569); пациентам, перенесшим оперативное лечение по поводу ДДЗП с установкой металлических фиксирующих конструкций либо протезов диска (n=35); с наличием клаустрофобии (n=16); а также тем, кто вследствие наличия выраженных болевых ощущений не мог сохранять неподвижность в течение времени исследования (n=41). Оценивались наличие, локализация, направление смещения, размеры протрузий и экструзий МПД, наличие сдавления дурального мешка и корешка спинномозгового нерва, признаков секвестрации грыжи; наличие стеноза позвоночного канала; наличие изменений мягких тканей, таких как реактивный отек корешка, рубцовый эпидурит, реактивный эпидуральный отек, утолщение связок и другие структурно-морфологические изменения.

Остеоденситометрическое исследование было выполнено 194 пациентам на двухэнергетическом рентгеновском костном денситометре Hologic Discovery W. Оценивалась степень минерализации костной ткани. Исследование проводилось на уровне поясничного отдела, определялось значение следующих показателей: костный минеральный компонент (количество минерализованной ткани, г) и минеральная плотность костной ткани (количество минерализованной костной ткани на сканируемой площади, г/см²), с последующим расчетом Т-критерия, представляющего собой количество стандарт-

ных отклонений выше или ниже пика костной массы молодого человека и Z-критерия, представляющего собой количество стандартных отклонений выше или ниже среднего показателя для аналогичного возраста. По данным проведенной денситометрии выделяли следующие группы пациентов: норма ($T\text{-score} \geq -1$), остеопения ($T\text{-score} \geq -1$ и $> -2,5$), остеопороз ($T\text{-score} \leq -2,5$).

Результаты и их обсуждение. В зависимости от выявленных лучевых признаков и их степени выраженности, отсутствия либо наличия ограничений и противопоказаний к выбору режима интенсивности функциональных нагрузок и возможностей применения методик лечебного воздействия в санатории все пациенты были распределены на три группы.

В 1-ю группу санаторного режима максимальной интенсивности лечебного воздействия были отнесены 376 (39,2%) пациентов в возрасте от 19 до 58 лет (средний возраст $36,0 \pm 7,0$ лет), у которых вследствие наличия по данным лучевых исследований минимальных и слабо выраженных проявлений ДДЗП, не было выявлено абсолютных противопоказаний к назначению полного спектра методов и методик лечебного воздействия, имеющихся в санатории. В данной группе отмечено назначение методик механотерапевтического и мануального воздействия максимальной интенсивности в сочетании с различными преформированными физическими факторами и методиками бальнео- и гидротерапии; занятия лечебной физкультурой (ЛФК) в связи с отсутствием по лучевой картине морфологических изменений, ограничивающих переносимость функциональных нагрузок, проводились в общих группах для пациентов с заболеваниями органов опоры и движения и в большинстве случаев сочетались с механокинезотерапией на тренажерах ($n=217$). Наиболее существенными лучевыми симптомами, влияющими на включение определенных методик у пациентов 1-й группы, стали наличие проявлений остеоартроза межпозвоночных суставов (назначение пелоидотерапии и выбор типа ванны при бальнеотерапии), размер протрузий и экстррузий МПД (выбор интенсивности лечебного душа, назначение дополнительных методик аппаратной физиотерапии), установление дискогенной природы компрессионного корешкового синдрома (назначение иглорефлексотерапии).

По результатам статистического анализа с использованием критерия χ^2 Пирсона, характеризующего достоверные различия между группами режимов интенсивности лечебного воздействия, модели 1-й группы в наибольшей степени соответствовали следующие лучевые признаки: снижение высоты МПД до $1/4$ ($\chi^2=450,882$; $p<0,001$), наличие протрузий МПД максимальными размерами не более 3 мм; отсутствие проявлений остеоартроза ($\chi^2=307,910$; $p<0,0001$), спондилеза ($\chi^2=309,409$; $p<0,0001$) и спондилолистеза ($\chi^2=206,541$; $p<0,0001$), стабильность ПДС при функциональных пробах. Также

допускалось назначение режима максимальной интенсивности лечебного воздействия пациентам при наличии снижения высоты МПД от $1/4$ до $1/2$, протрузий от 4 до 7 мм, умеренных проявлений остеоартроза и спондилеза, а также стабильного спондилолистеза I степени, однако обязательными условиями во всех случаях являлись отсутствие изменений плотности и структуры кости позвонка по данным КТ, рентгенографии и остеоденситометрии ($\chi^2=117,005$; $p<0,0001$); отсутствие дегенеративного стеноза позвоночного канала ($\chi^2=35,868$; $p<0,0001$); отсутствие сужений корешковых отверстий за счет остеофитов ($\chi^2=306,985$; $p<0,0001$); отсутствие изменений иной, чем ДДЗП, природы изменений со стороны позвоночника ($\chi^2=148,731$; $p<0,0001$). Необходимо отметить, что у данной группы пациентов наличие умеренных проявлений остеоартроза само по себе не имело достоверного значения ($\chi^2=0,973$; $p=0,3214$) и на назначение режима при его выявлении влияли иные вышеперечисленные признаки.

Во 2-ю группу (режим ограниченной интенсивности лечебного воздействия) вошли 493 (51,8%) пациента в возрасте от 24 до 68 лет (средний возраст $48,7 \pm 10,8$ года), у которых по данным лучевых исследований отмечалось наличие проявлений ДДЗП либо иных состояний позвоночника, являющихся относительными противопоказаниями и ограничениями к назначению полного спектра методик лечебного воздействия, имеющихся в санатории, либо к воздействию в режиме максимальной интенсивности. Модели пациентов данной группы соответствовали следующие проявления ДДЗП: снижение высоты МПД от $1/4$ до $1/2$ тела позвонка ($\chi^2=185,019$; $p<0,0001$), с наличием экстррузий, размерами не превышавших 7 мм ($\chi^2=379,839$; $p<0,0001$); умеренные и выраженные проявления остеоартроза ($\chi^2=279,004$; $p<0,0001$) и спондилеза ($\chi^2=172,108$; $p<0,0001$), наличие снижения минеральной плотности костной ткани по данным КТ, рентгенографии и остеоденситометрии ($\chi^2=62,718$; $p<0,0001$); сужение корешковых отверстий ($\chi^2=480,769$; $p<0,0001$), как дискогенное ($\chi^2=62,855$; $p<0,0001$), так и за счет остеофитов ($\chi^2=131,101$; $p<0,0001$), спондилолистез не выше, чем I степени выраженности ($\chi^2=168,631$; $p<0,0001$) с нестабильностью ПДС при функциональных пробах ($\chi^2=65,305$; $p<0,0001$).

Данный режим назначался также пациентам со снижением высоты МПД свыше $1/2$ высоты тела вышележащего позвонка и/или наличием единичных экстррузий от 8 мм и выше при условии сочетания с отсутствием спондилолистеза ($\chi^2=145,885$; $p<0,0001$ для МПД; $\chi^2=93,035$; $p<0,0001$ для экстррузий) и отсутствием остеопороза ($\chi^2=29,809$; $p<0,0001$ для МПД; $\chi^2=28,643$; $p<0,0001$), признаков секвестрации ($\chi^2=89,053$; $p<0,0001$ для МПД; $\chi^2=43,929$; $p<0,0001$ для экстррузий) и дегенеративного сужения позвоночного канала ($\chi^2=59,804$;

$p < 0,0001$ для МПД; $\chi^2 = 16,919$; $p < 0,0001$ для экстррузий), однако этим пациентам требовалось выполнение МРТ для оценки компрессии спинного мозга и корешков спинномозговых нервов и уточнения переносимости функциональных нагрузок в режиме ограниченной интенсивности, особенно при поражении шейного отдела позвоночника.

Кроме того, режим ограниченной интенсивности лечебного воздействия назначался пациентам, у которых в ходе КТ или комплексного лучевого обследования было выявлено наличие единичных гемангиом в телах позвонков либо нескольких гемангиом в телах несмежных позвонков ($\chi^2 = 78,806$; $p < 0,0001$), состояние после оперативного лечения ДДЗП, связанного со стабилизацией тел позвонков или декомпрессии позвоночного канала ($\chi^2 = 7,464$; $p = 0,0063$), консолидированные переломы ($\chi^2 = 32,793$; $p < 0,0001$) тел единичных позвонков, в том числе компрессионные, при условии соответствия со стороны выраженности проявлений ДДЗП критериям вышеописанных моделей для режима как умеренной, так и максимальной интенсивности, однако при этом окончательное решение принималось только после консультации врача-невролога или врача-нейрохирурга.

По сравнению с предыдущей группой у данных пациентов ограничивалось применение механотерапевтического и мануального воздействия, уменьшались дозировки применяемых процедур, снижалась их интенсивность, и производилось их чередование вместо совместного назначения для предотвращения ухудшения общего состояния и снижения адаптивных возможностей вместо ожидаемого улучшения. Занятия ЛФК у данных пациентов проводились в общей группе в режиме умеренной интенсивности, в связи с наличием по лучевой картине морфологических изменений, ограничивающих переносимость функциональных нагрузок со стороны позвоночника. На назначение или исключение методик лечебного воздействия в программу санаторного лечения у пациентов 2-й группы в наибольшей степени оказывали следующие проявления ДДЗП, обнаруженные при комплексном лучевом исследовании:

- наличие снижения минеральной плотности костной структуры (исключение вертикального и назначение горизонтального подводного вытяжения, назначение кинезотерапии);

- наличие спондилолистеза I степени с нарушением стабильности ПДС (исключение душа Шарко, тракционной терапии, назначения детензотерапии, ограничения мануального воздействия, назначения кинезотерапии на пассивной подвесной системе);

- наличие гемангиом (исключение иглорефлексотерапии, теплотерапии, сероводородных ванн; назначение йодобромных ванн и транскраниальной электроанальгезии);

- наличие и степень выраженности остеоартроза и спондилеза (назначение пелоидотерапии либо

сероводородных ванн; выбор методик аппаратной физиотерапии);

- характер сужения корешковых отверстий (выбор методик аппаратной физиотерапии).

3-ю группу (режима минимальной интенсивности лечебного воздействия) составили 83 (8,7%) пациента в возрасте от 44 лет до 71 года (средний возраст $56,2 \pm 7,1$ года), у которых в связи с наличием разнообразных сочетаний выраженных и резко выраженных дегенеративных изменений по данным лучевых исследований было выявлено значительное число противопоказаний к назначению различных методов и методик санаторно-курортного лечения. Для модели пациентов 3-й группы критическими являлись наличие остеопороза ($\chi^2 = 610,510$; $p < 0,0001$), дегенеративного стеноза позвоночного канала ($\chi^2 = 575,285$; $p < 0,0001$), экстррузий с тенденцией к секвестрированию ($\chi^2 = 116,393$; $p < 0,0001$), спондилолистеза II степени и выше ($\chi^2 = 610,510$; $p < 0,0001$), а также лучевой картины, соответствующей выраженным проявлениям болезни Форестье или Бехтерева ($\chi^2 = 73,754$; $p < 0,0001$). При наличии любого из этих критериев исключалось назначение горизонтального и вертикального подводного вытяжения позвоночника (тракционной терапии), мануальной и механокинезотерапии, а ЛФК назначалась в индивидуальных группах в максимально щадящем режиме. Кроме того, для включения в данную группу значимыми являлись снижение высоты МПД до $1/2$ и более, с наличием экстррузий 8 мм и более ($\chi^2 = 505,536$; $p < 0,0001$); наличие выраженных и резко выраженных проявлений спондилеза и остеоартроза с сужением корешковых отверстий ($\chi^2 = 482,491$; $p < 0,0001$), нестабильность ПДС при функциональных пробах ($\chi^2 = 290,633$; $p < 0,0001$), однако эти признаки по отдельности не давали статистически достоверных различий с другими группами. Необходимо отметить, что выявление при лучевом обследовании на базе санатория массивных (свыше 7 мм) экстррузий, признаков их секвестрации и дегенеративного стеноза позвоночного канала требовало обязательной консультации нейрохирурга на базе городской больницы для решения вопроса о возможности проведения этим пациентам санаторно-курортного лечения либо о его отмене и назначении хирургического вмешательства.

Отдельно необходимо подчеркнуть, что в ходе анализа для всех групп пациентов статистически достоверные результаты были получены лишь для максимальных размеров протрузий и экстррузий МПД, вне зависимости от их количества. Также нами не выявлено статистически достоверных различий при выборе режимов интенсивности лечебного воздействия в непосредственной зависимости от наличия и степени выраженности узлов Шморля ($p > 0,05$), а также сочетания их с иными морфологическими проявлениями ДДЗП, выявленными при комплексном лучевом обследовании.

Результаты сравнительного анализа диагностической эффективности КТ и МРТ в определении проявлений ДДЗП, влияющих на назначение режимов интенсивности лечебного воздействия в санатории показали, что МРТ является наиболее информативной в определении степени снижения высоты МПД, размеров и наличия секвестраций протрузий и экстррузий, а также степени дискогенного сужения межпозвонковых отверстий, в то время как КТ значительно превосходит МРТ в оценке наличия и степени выраженности спондилеза, спондилолистеза, степени сужения корешковых отверстий остеофитами, наличия дегенеративного стеноза, а также в выявлении гемангиом, что соответствует данным отечественной и зарубежной научной литературы. Однако при сопоставлении полученных результатов с результатами предшествующего анализа мы видим, что наиболее значимые для определения режима интенсивности лечебного воздействия в санатории признаки максимально эффективно визуализировались по данным именно КТ, в то время как признаки, выявляемые при МРТ, сами по себе не имели решающего значения с данной позиции. Общие показатели чувствительности и специфичности КТ в выявлении лучевых критериев, влияющих на морфо-патогенетический подход к назначению режимов интенсивности лечебного воздействия в санатории, составили 94,7; 97,2 и 96,1% соответственно; для МРТ — 82,7; 97,8 и 92,2% соответственно.

Исходя из полученных данных, мы предполагаем, что с позиций санаторно-курортного лечения наиболее значимыми при выборе режима интенсивности лечебного воздействия у больных ДДЗП представляются изменения со стороны костных структур позвоночника, для обнаружения которых наиболее целесообразным на досанаторном этапе является выполнение КТ. Однако в тех случаях, когда для выбора режима интенсивности лечебного воздействия требуется точная диагностическая информация о степени снижения высоты МПД, размерах протрузий и экстррузий и наличии либо отсутствии дискогенной компрессии дурального мешка и спинного мозга, выполнение МРТ, как дополнительного метода лучевой диагностики, должно быть обязательным, в том числе при наличии секвестрированных протрузий и экстррузий и отсутствии клинической картины миелоишемии и миелорадикулопатии, с последующей обязательной

консультацией нейрохирурга для принятия решения о возможности санаторно-курортного лечения.

При наличии спондилолистеза и подозрении на нестабильность ПДС, особенно при разнонаправленных смещениях позвонков одного отдела, обязательно включение в алгоритм лучевого обследования традиционного рентгенологического исследования с функциональными пробами либо проведение функциональной КТ. При выявлении по данным КТ подозрений на снижение минеральной плотности костной ткани либо характерного для остеопороза внешнего вида позвонков пациентам на досанаторном этапе требуется проведение остеоденситометрического исследования.

Заключение. Формирование морфо-патогенетического подхода к санаторно-курортному лечению дорсопатий требует неотъемлемого применения современных лучевых методов диагностики. Наличие, характер и степень выраженности морфологических изменений со стороны позвоночника должны являться основополагающими факторами, влияющими на выбор режимов интенсивности лечебного воздействия в санатории наряду с клинико-неврологическими проявлениями.

В связи с особенностями целей и направленности методик лечебного воздействия в санатории, врачам-специалистам санаторно-курортных организаций, в отличие от специалистов неврологических и нейрохирургических стационаров, для корректного назначения процедур в большей степени рекомендуется обращать внимание на состояние костных структур позвоночника, а также характер и степень функциональных нарушений позвоночно-двигательных сегментов, чем выполнять назначения, основываясь лишь на клинической картине и состоянии межпозвонковых дисков. Наиболее целесообразным с этой позиции пациентам с дорсопатиями при направлении на санаторно-курортное лечение является выполнение на досанаторном этапе рентгеновской компьютерной томографии, в то время как остальные методы должны назначаться при наличии конкретных к ним показаний. Внедрение морфо-патогенетического подхода к санаторно-курортному лечению у больных дорсопатиями с учетом корректного алгоритма лучевого обследования позволяет подобрать наиболее подходящую для конкретного пациента схему лечебного воздействия и минимизировать риск возникновения осложнений впоследствии.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. International statistical classification of diseases and related health problems. 10th revision, 5th ed. World Health Organisation, 2016. P. 580–587.
2. Пономаренко Г.Н. *Физическая и реабилитационная медицина: национальное руководство* / под ред. Г. Н. Пономаренко. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 688 с. [Ponomarenko G.N. *Physical and rehabilitation medicine*. Moscow: Publishing house GEOTAR-Media, 2016, 688 p. (In Russ.)].
3. Байков Е.С., Карева Н.П., Крутько А.В. и др. *Остеохондроз позвоночника. Клинические рекомендации Ассоциации травматологов-ортопедов России*. Новосибирск, 2016. 67 с. [Baikov E.S., Kareva N.P., Krut'ko A.V. et al. *Spinal osteochondrosis. Clinical recommendations of Russian Association of traumatology and orthopedics*. Novosibirsk, 2016, 67 p. (In Russ.)].
4. Епифанов В.А., Епифанов А.В. *Остеохондроз позвоночника (диагностика, лечение, профилактика)*. 3-е изд. М.: МЕДпресс-информ, 2008. 272 с. [Epifanov V.A., Epifanov A.V. *Spinal osteochondrosis (diagnosis, treatment, prevention)*. 3rd edition. Moscow: Publishing house MEDpress-inform, 2008, 272 p. (In Russ.)].
5. Каладзе Н.Н., Крадинова Е.А., Черноротов В.А. и др. Реабилитационный прогноз и реабилитационный потенциал у больных с остеохондрозом шейного отдела позвоночника на этапе восстановительного лечения //

- Вестник физиотерапии и курортологии*. 2015. Т. 23, № 3. С. 4–15. [Kaladze N.N., Kradinova E.A., Chernorotov V.A. et al. Rehabilitation prediction and rehabilitation potential in patients with osteochondrosis of the cervical spine during of rehabilitation treatment. *Messenger of physical therapy and spa medicine*, 2015, Vol. 23 (3), pp. 4–15 (In Russ.).]
6. Бельская Г.Н., Сергиенко Д.А. Лечение дорсопатии с позиции эффективности и безопасности // *ПМЖ*. 2014. Т. 22, № 16. С. 1178–1181. [Bel'skaya G.N., Sergienko D.A. Dorsopathy treatment from positions of efficiency and safety. *Russian medical journal*, 2014, Vol. 22 (16), pp. 1178–1181 (In Russ.).]
 7. Адамбаев З.И., Киличев И.А. Тractionная терапия (обзор литературы) // *Достижения науки и образования*. 2017. № 7 (20). С. 62–70. [Adambaev Z.I., Kilichev I.A. Tractiional therapy: literal review. *Achievements of science and education*, 2017, Vol. 7 (20), pp. 62–70 (In Russ.).]
 8. Орел А.М. Рентгенодиагностика позвоночника для мануальных терапевтов. Т. 2. М.: Видар-М, 2009. 388 с. [Orel A.M. *Rentgenodiagnosics of the spine for manual therapists*. Vol. 2. Moscow: Publishing house Vidar-M, 2009, 388 p. (In Russ.).]
 9. Ситель А.Б. Мануальная терапия // *Мануальная терапия*. 2015. № 3 (59). С. 31–51. [Sitel A.B. Manual therapy. *Manual therapy*, 2015, No. 3 (59), pp. 31–51 (In Russ.).]
 10. Агасиев А.Р. Роль стандартизации санаторно-курортной помощи больным в неврологическом санатории // *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2014. № 3. С. 18–22. [Agasiev A.R. The role of standardization of the spa and resort-based treatment of the patients based at a neurological health resort. *Questions of spa medicine, physical therapy and therapeutic exercise*, 2014, No. 3, pp. 18–22 (In Russ.).]
 11. Тришкин Д.В., Долгих С.В., Мерзликин А.В. и др. Организационные основы совершенствования медицинской реабилитации в санаторно-курортных организациях Вооруженных Сил // *Военно-медицинский журнал*. 2017. Т. 338, № 3. С. 4–14. [Trishkin D.V., Dolgikh S.V., Merzlikin A.V. et al. Organisational basics of medical rehabilitation improvement in the health resort organisations of the Armed Forces. *Military medical journal*, 2017, Vol. 338 (3), pp. 4–14 (In Russ.).]
 12. Быков А.Т., Чернышев А.В., Дроздова В.М. Физические методы профилактики, лечения и реабилитации: прошлое, настоящее и будущее // *Вестник физиотерапии и курортологии*. 2017. Т. 23, № 4. С. 78–82 [Bykov A.T., Chernyshev A.V., Drozdova V.M. Physical methods of prophylaxis, treatment and rehabilitation: past, present and future. *Messenger of physical therapy and spa medicine*, 2017, Vol. 23 (4), pp. 78–82 (In Russ.).]
 13. Трофимова Т.Н., Ананьева Н.И., Баев А.А. *Лучевая диагностика и терапия заболеваний головы и шеи*: национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. 888 с. [Trofimova T.N., Anan'eva N.I., Baev A.A. et al. *Radiological examination and therapy of head and neck diseases*. Moscow: Publishing house GEOTAR-Media, 2013. 888 p. (In Russ.).]
 14. Труфанов Г.Е., Рамешвили Т.Е., Дергунова Н.И. и др. *Лучевая диагностика дегенеративных заболеваний позвоночника*. СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2011. 287 с. [Trufanov G.E., Rameshvili T.E., Dergunova N.I. et al. *Radiological examination of degenerative spine disease*. Saint-Petersburg: Publishing house ELBI-SPb, 2011, 287 p. (In Russ.).]
 15. Васильев А.Ю., Витько Н.К. *Компьютерная томография в диагностике дегенеративных изменений позвоночника*. М.: Видар-М, 2000. 120 с. [Vasil'ev A.Yu., Vit'ko N.K. *Computed tomography in diagnostics of degenerative spine disease*. Moscow: Publishing house Vidar-M, 2000, 120 p. (In Russ.).]
 16. Холин А.В. *Магнитно-резонансная томография при заболеваниях и травмах центральной нервной системы*. М.: МЕДпресс-информ, 2017. 256 с. [Kholin A.V. *Magnetic resonance tomography in diagnostics of central nervous system diseases and injuries*. Moscow: Publishing house MEDpress-inform, 2017, 256 p. (In Russ.).]
 17. Adams A., Roche O., Mazumder A. et al. Imaging of degenerative lumbar intervertebral discs; linking anatomy, pathology and imaging // *Postgrad. med.* 2014. Vol. 90 (1067). P. 511–519. DOI: 10.1136/postgradmedj-2013-132193.
 18. Chaput C.D., Allred J.J., Pandorf J.J. et al. The significance of facet joint cross-sectional area on magnetic resonance imaging in relationship to cervical degenerative spondylolisthesis // *Spine J.* 2013. No. 3. P. 856–861. DOI: 10.1016/j.spinee.2013.01.021.
 19. Ferrari, R. Imaging studies in patients with spinal pain // *Can. fam. physician*. 2016. Vol. 62 (3). P. e129–e137.
 20. Hou Y.-N., Ding W.-Y., Shen Y. et al. Meta-analysis of magnetic resonance imaging for the differential diagnosis of spinal degeneration // *Int. J. Clin. Exp. Med.* 2015. Vol. 8 (8). P. 11947–11957.
 21. Jensen R., Kent P., Hancock M. Do MRI findings identify patients with chronic low back pain and Modic changes who respond best to rest or exercise: a subgroup analysis of a randomised controlled trial // *Chiropractic & manual therapies*. 2015. Vol. 23. P. 26. doi: 10.1186/s12998-015-0071-x
 22. Martin J.T., Oldweiler A.B., Spritzer C.E. et al. A magnetic resonance imaging framework for quantifying intervertebral disc deformation in vivo: reliability and application to diurnal variations in lumbar disc shape // *J. biomech.* 2018. Vol. 71. P. 291–295. doi: 10.1016/j.jbiomech.2018.01.045.
 23. Xu C., Ding Z.H., Xu Y.K. Comparison of computed tomography and magnetic resonance imaging in the evaluation of facet tropism and facet arthrosis in degenerative cervical spondylolisthesis // *Genet. mol. res.* 2014. Vol. 13, No. 2. P. 4102–4109. doi: 10.4238/2014.May.30.5.

Поступила в редакцию / Received by the Editor: 29.10.2019 г.

Сведения об авторах:

Шершнёв Станислав Владимирович — врач-рентгенолог отделения лучевой и функциональной диагностики ГБУЗ «Городская больница № 8» г. Сочи; 354392, г. Сочи, пгт. Красная Поляна, ул. Турчинского, д. 24; e-mail: St.xray@yandex.ru; ORCID ID <http://orcid.org/0000-0003-0367-3338>, SPIN 8695-7123;

Ипатов Виктор Владимирович — кандидат медицинских наук, доцент кафедры рентгенологии и радиологии с курсом ультразвуковой диагностики федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: mogidin@mail.ru; ORCID ID <http://orcid.org/0000-0002-9799-4616>, SPIN 2853-9880;

Халипова Ирина Ивановна — врач-невролог, федеральное государственное бюджетное учреждение «Объединенный санаторий «Сочи» Управления делами Президента Российской Федерации; 354008, Сочи, Краснодарский край, Виноградная ул., д. 27; e-mail: irina-khalipova@mail.ru; ORCID ID <https://orcid.org/0000-0003-3760-4054>;

Кулова Лаура Александровна — врач-терапевт, федеральное государственное бюджетное учреждение «Объединенный санаторий «Сочи» Управления делами Президента Российской Федерации, г. Сочи; 354008, Сочи, Краснодарский край, Виноградная ул., д. 27; ORCID ID <https://orcid.org/0000-0001-9440-7327>;

Малаховский Владимир Николаевич — доктор медицинских наук, профессор, ассистент кафедры рентгенологии и радиологии с курсом ультразвуковой диагностики федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: malakhovskiyvova@gmail.com; ORCID ID <https://orcid.org/0000-0002-0663-9345>; SPIN 2014-6335;

Бойков Игорь Валерьевич — доктор медицинских наук, доцент, заместитель начальника кафедры рентгенологии и радиологии с курсом ультразвуковой диагностики федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: qwertycooolt@mail.ru; ORCID ID <http://orcid.org/0000-0001-9594-9822>; SPIN 1453-8437;

Рамешвили Тамара Евгеньевна — доктор медицинских наук, профессор, старший преподаватель кафедры рентгенологии и радиологии с курсом ультразвуковой диагностики федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: trameshvili@mail.ru; ORCID ID <http://orcid.org/0000-0003-0859-8126>, SPIN 3034-3209;

Романов Геннадий Геннадьевич — кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры рентгенологии и радиологии с курсом ультразвуковой диагностики федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: romanov_gennadiy@mail.ru; ORCID ID <http://orcid.org/0000-0001-5987-8158>, SPIN 9298-4494;

Бабинин Всеволод Сергеевич — клинический ординатор кафедры рентгенологии и радиологии с курсом ультразвуковой диагностики федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: vbabinin@mail.ru; ORCID ID <http://orcid.org/0000-0001-9145-2181>; SPIN 9613-7514;

Железняк Игорь Сергеевич — доктор медицинских наук, доцент, начальник кафедры рентгенологии и радиологии с курсом ультразвуковой диагностики федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: igzh@bk.ru; ORCID ID <http://orcid.org/0000-0001-7383-512X>; SPIN 1450-5053.