

Магнитно-резонансная томография в диагностике грыж грудных межпозвонковых дисков: корреляция радиологических и клинических симптомов

Кротенков П.В., Киселёв А.М., Котов С.В., Кротенкова О.В.

Magnetic resonance imaging in diagnosis of thoracic disc herniations: correlation of radiological and clinical symptoms

Krotentkov P.V., Kiselyov A.M., Kotov S.V., Krotentkova O.V.

Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского, г. Москва

© Кротенков П.В., Киселёв А.М., Котов С.В., Кротенкова О.В.

Представлена оценка возможностей магнитно-резонансной томографии (МРТ) в диагностике грыж грудных межпозвонковых дисков (ГГМД) и корреляция их радиологических и клинических симптомов. Обследовано 24 пациента с неврологическими проявлениями остеохондроза грудного отдела позвоночника. Методика МРТ-исследования включала получение T1- и T2-взвешенных изображений с использованием импульсной последовательности спин-эхо. Изучение полученных изображений проводилась с использованием стандартных критериев магнитно-резонансной семиотики и классификации остеохондроза позвоночника. В зависимости от полученных результатов МРТ с учетом неврологической симптоматики и данных спондилографии определялась тактика лечения пациентов — консервативная или хирургическая. У 10 (41,7%) пациентов с протрузиями грудных дисков, компрессией субарахноидального пространства и клинической картиной псевдорadicularного синдрома проводилась консервативная терапия. У 14 (58,3%) пациентов был обнаружен пролапс, экструзия или секвестрация грудного диска с компрессией спинного мозга, что соответствовало наличию у них клиники миелорадикулопатии. Этим пациентам было проведено оперативное лечение. МРТ грудного отдела позвоночника занимает ведущую позицию в диагностике ГГМД и является основным методом исследования, который не только решает многие клинические проблемы, но и определяет тактику лечения.

Ключевые слова: магнитно-резонансная томография, диагностика, грыжи грудных межпозвонковых дисков, тактика лечения.

Magnetic resonance imaging (MRI) was used for diagnosis of thoracic disc herniations and for management strategy determination. 24 symptomatic patients underwent MRI using sagittal T1 and T2-weighted spine echo and axial multiplanar gradient refocused images. Disc herniations were classified according to their size, location in the spinal canal and to the extent of cord compromise. MRI data correlated with the neurological status in all cases and assisted in the management strategy determination. 10 (41,7%) patients with small disc herniations and compression of subarachnoid space demonstrated pseudoradicular syndrome and were managed conservatively. 14 (58,3%) patients with medium or large disc herniations and compression of the cord demonstrated myelopathy or radicularpathy syndrome and were managed surgically. Our results show that MRI is a useful diagnostic tool for diagnosis, management strategy determination and assessment of treatment results.

Key words: magnetic resonance imaging, diagnosis, thoracic disc herniations, management strategy.

УДК 616.721.1-007.43-031:611.713]-073.86

Введение

Грыжи грудного межпозвонкового диска (ГГМД) являются следствием дегенеративно-дистрофического поражения межпозвонкового диска и субхондральных отделов тел позвонков [4]. ГГМД выступает основным субстратом развития синдрома дискогенной грудной миелорадикулопатии. Клиническая картина этого синдрома характеризуется хроническим, прогредиентным течением, приводящим к инвалидизации пациентов. Выбор метода лечения остеохондроза грудного отдела

позвоночника зависит от выраженности неврологической симптоматики и природы компримирующего субстрата [2—4].

До внедрения в практическую медицину магнитно-резонансной томографии (МРТ) выявляемость симптоматических ГГМД составляла 1 случай на 800—900 тыс. населения [1, 6, 7, 9]. В последнее десятилетие в связи с более широким применением МРТ выявляемость ГГМД, особенно асимптоматических, значительно выросла и составляет, по данным различных авторов,

до 8% от всех выявляемых грыж межпозвоночных дисков [8, 10]. В настоящее время на основе новых технологических возможностей диагностика и хирургическое лечение ГГМД интенсивно развиваются. Использование микрохирургической и эндоскопической техники повышает требования к дооперационной диагностике, визуализации уровня, характера и природы поражения спинного мозга [3, 4].

В отечественной литературе недостаточно освещены особенности МРТ семиотики ГГМД и их клинические проявления [1]. Между тем детальное изучение возможностей МРТ в визуализации патологических изменений при остеохондрозе грудного отдела позвоночника и его осложнений представляет большое практическое значение.

Цель исследования — оценка возможностей МРТ в диагностике ГГМД и корреляция их радиологических и клинических симптомов.

Материал и методы

Обследовано 24 пациента (10 мужчин и 14 женщин) с неврологическими проявлениями остеохондроза грудного отдела позвоночника. Возраст пациентов — от 35 до 60 лет (в среднем — 45 лет). Исследование проводили на магнитно-резонансных (МР) томографах с напряженностью магнитного поля от 0,5 до 1,5 Тл.

Методика МРТ-исследования включала получение Т1- и Т2-взвешенных изображений (ВИ) с использованием импульсной последовательности (ИП) спин-эхо (СЭ). Для дифференциальной диагностики с опухолевыми процессами позвоночника и спинного мозга проводилась МРТ с контрастным усилением.

Изучение полученных изображений проводилось с использованием стандартных критериев МР-семиотики и классификации остеохондроза позвоночника [1, 4]. При оценке ГГМД учитывались: стадия формирования, положение относительно анатомических образований позвоночного канала, степень компрессии субарахноидального пространства или дурального мешка, множественность поражения. В зависимости от полученных результатов МРТ с учетом неврологической симптоматики и данных спондилографии определялась тактика лечения пациентов — консервативная или хирургическая.

МРТ-исследование начинали с получения миелографии в коронарной и сагиттальной проекциях. Ключевой

проекцией исследования при ГГМД является сагиттальная, которая выполняется в ИП СЭ с получением Т1- и Т2-ВИ. При этом вначале получали поисковое изображение с визуализацией зубовидного отростка позвонка С2, который является удобным и объективным ориентиром для определения точного уровня и локализации патологических изменений позвоночника. При невыполнении этого простого и доступного всем методического приема резко возрастает вероятность и частота ошибки в определении уровня локализации грыжевого выпячивания. В сагиттальной проекции оценивались изменения характера и структуры МР-сигнала от позвонков и межпозвоночных дисков, их размер, форма и взаимоотношения, компрессия или деформация субарахноидального пространства и спинного мозга (рис. 1; 2,а, 3,а). Исследование в аксиальной проекции, особенно в Т2-ВИ (СЭ), давало дополнительную информацию: визуализировались границы дурального пространства, латеральные каналы, нервные корешки, задняя продольная и желтая связки, формирование ГГМД — величина и преимущественное распространение грыжи (рис. 2,б,в; 4,а; 5,б). При этом возможно количественно определить степень сужения позвоночного канала, оценить взаимоотношения нервного корешка с грыжей. Уровень грудного отдела позвоночника, исследуемый в аксиальной проекции, определялся по сагиттальной проекции. При стандартном исследовании по поводу ГГМД контрастное усиление не использовалось, иногда возникала необходимость проведения исследования в коронарной проекции.



Рис. 1. МРТ грудного отдела позвоночника в сагиттальной плоскости до операции. Визуализируются две межпозвонковые грыжи

дисков на уровне Т5/6 и Т6/7 с выраженным сдавлением спинного мозга: а — Т-1 ВИ; б — Т-2 ВИ

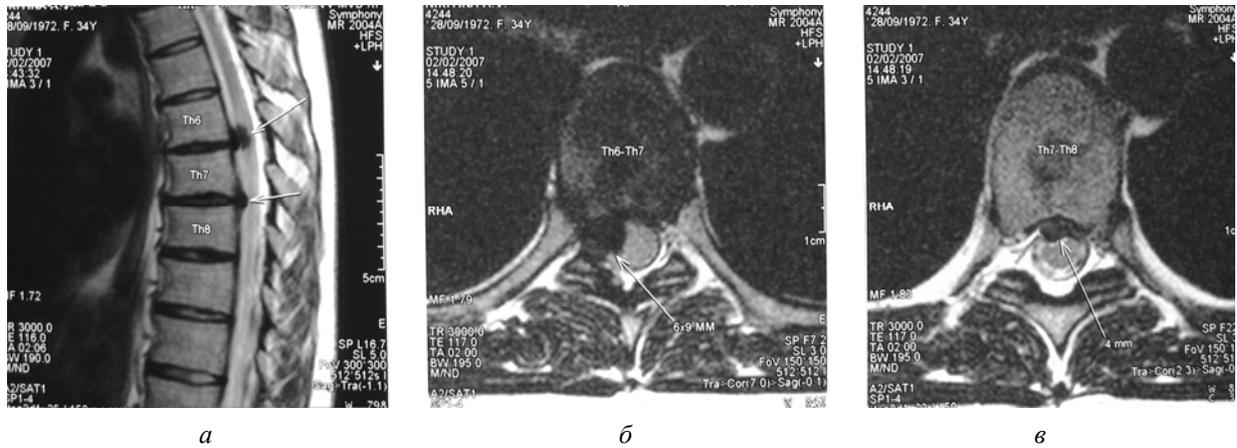


Рис. 2. Т-2 ВИ МРТ грудного отдела позвоночника до операции: а — сагиттальная проекция, визуализируются две межпозвонковые грыжи дисков на уровне Т6/7 и Т7/8; б — аксиальная проекция, латеральная, интрафораминальная грыжа диска на уровне Т6/7; в — аксиальная проекция, медиолатеральная грыжа диска на уровне Т7/8

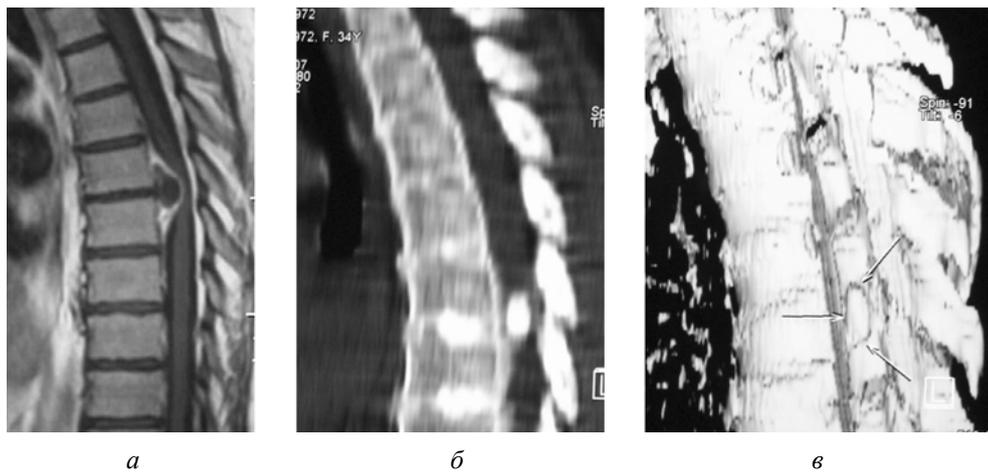


Рис. 3. Массивная кальцифицированная медиальная межпозвонковая грыжа диска на уровне Т5/6, сагиттальная проекция: а — Т1 ВИ МРТ; б — КТ; в — КТ грудного отдела позвоночника в режиме 3D реконструкции

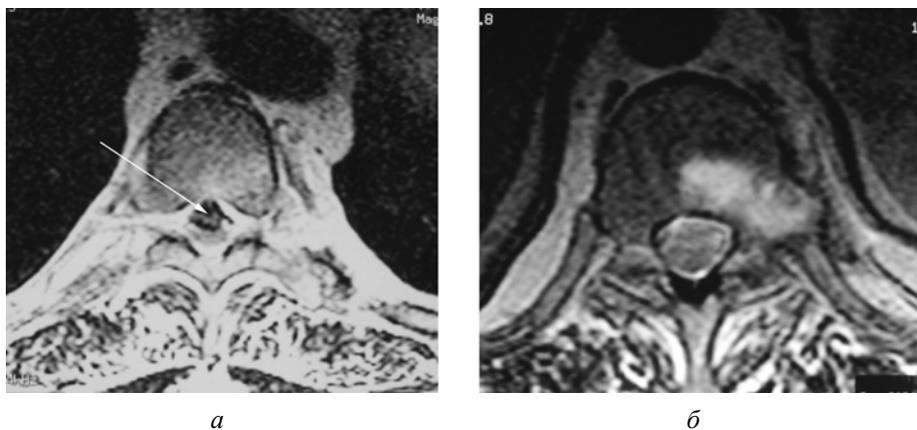


Рис. 4. Т-2 ВИ МРТ грудного отдела позвоночника в аксиальной плоскости: а — состояние до операции, массивная медиолатеральная межпозвоночная грыжа диска на уровне Т5/6; б — состояние после операции тотального удаления грыжи межпозвоночного диска на уровне Т5/6

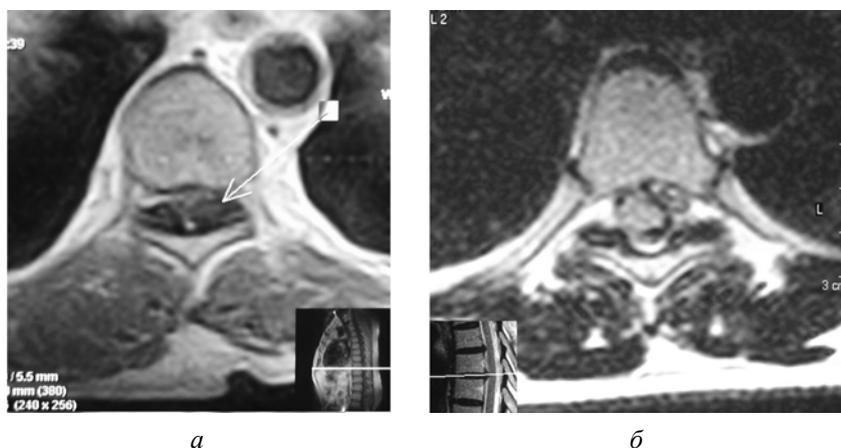


Рис. 5. МРТ грудного отдела позвоночника в аксиальной плоскости: а — Т1 ВИ, секвестрированная грыжа диска на уровне Т9/10; б — Т2 ВИ, массивная медиолатеральная грыжа диска на уровне Т7/8

Результаты

Изолированные ГГМД (поражение одного межпозвоночного диска) наблюдались у 19 (79%) пациентов (см. рис. 3, 4, 5), множественные ГГМД (поражение двух и более дисков) отмечено у 5 (21%) человек (см. рис. 1, 2). ГГМД распределялись по характеру пролабирования следующим образом: медиальные — 9 (28,2%) грыж, медиолатеральные — 14 (43,7%), латеральные: интрафораминальные — 7 (21,8%), экстрафораминальные — 2 (6,3%).

В зависимости от стадии формирования выявленные ГГМД распределились следующим образом:

— протрузия — выпячивание в позвоночный канал элементов фиброзного кольца межпозвоночного диска без нарушения его целостности — 12 (37,4%) грыж;

— пролапс — выпячивание элементов поврежденного пульпозного ядра через разрывы фиброзного кольца под заднюю продольную связку с компрессией содержимого позвоночного канала — 13 (40,6%);

— экструзия — смещение поврежденного пульпозного ядра в позвоночный канал с разрывом задней продольной связки и компрессией нервно-сосудистых образований спинного мозга — 5 (15,7%);

— секвестрация — разрыв фиброзного кольца межпозвоночного диска, выход элементов пульпозного ядра в позвоночный канал без сохранения их связи с внутридисковой частью и изолированное их перемещение по каналу — 2 (6,3%).

Классификация ГГМД по стадии формирования использовалась в определении тактики лечения. Оценка ГГМД по характеру пролабирования наряду с данными неврологической симптоматики использовалась в выборе метода оперативного вмешательства. У 14 (58,3%) пациентов имелось сдавление грыжей передней или переднебоковой поверхности дурального мешка и спинного

мозга. Подобное расположение компремирующего субстрата определяет использование переднебокового оперативного доступа к грудному отделу позвоночного канала [3]. Лучшие результаты лечения подобным доступом по сравнению с бокового или заднебокового объясняются оптимальным углом доступа в грудной отдел позвоночного канала. Переднебоковой доступ позволяет хирургу получить наилучший обзор переднего эпидурального пространства наряду с наиболее безопасной и полной декомпрессией спинного мозга. Из-за особенностей кровоснабжения грудного отдела спинного мозга даже минимальные манипуляции на спинном мозге способны вызвать серьезные осложнения и должны быть исключены. При заднебоковом доступе доступ в переднюю камеру спинномозгового канала ограничен, равно как и возможность безопасного удаления медиальных и медиолатеральных ГГМД [2—4].

При протрузии грудного диска наблюдалась компрессия или деформация субарахноидального пространства, что клинически соответствовало невыраженной неврологической симптоматике в виде псевдорadicулярного синдрома. Консервативная терапия проводи-

лась 10 (41,7%) пациентам данной группы. В то же время пролапс, экструзия или секвестрация грудного диска вызывали компрессию спинного мозга, что соответствовало наличию у них клиники миелорадикулопатии.

Оперативное лечение было проведено 14 пациентам (58,3%) ГГМД — передняя декомпрессия спинного мозга. Среди этих пациентов как осложнение основного заболевания интраоперационно у 9 (63,9%) человек был выявлен арахноидит, у 11 (78,1%) наблюдался вялотекущий эпидурит или лептоменингит, у всех пациентов данной группы наблюдались явления реактивного миелита. Эти реактивные воспалительные процессы соответствовали данным, полученным при дооперационном МРТ-исследовании.

В раннем послеоперационном периоде всем пациентам проводилась контрольная МРТ для оценки полноты удаления ГГМД и декомпрессии нервно-сосудистых образований спинномозгового канала. Оценивалась структура декомпримированного спинного мозга, определялись очаги ишемии, кровоизлияния и кисты, имеющие ведущее значение в саногенезе миелорадикулопатии после операции (рис. 4,б). Спустя 12—18 мес после операции МРТ проводилась повторно. В этом случае оценивали степень кифотической деформации грудного отдела позвоночника, структуру спинного мозга, тел позвонков и межпозвонковых дисков в области оперативного вмешательства и смежных позвоночных сегментах, степень регенерации костных структур.

Данное исследование показало, что ценность МРТ позвоночника и спинного мозга не ограничивается топической диагностикой и определением тактики лечения, но служит ценным инструментом в планировании метода оперативного вмешательства, оценке качества проведенного лечения в раннем послеоперационном периоде и динамическом наблюдении в позднем послеоперационном периоде.

Обсуждение

При МРТ позвоночника одним из ранних признаков дегенеративно-дистрофического поражения межпозвонкового диска является снижение интенсивности МР-сигнала внутри диска, снижение его высоты на Т2-ВИ. При этом еще нет изменений выбухания диска. В случае выраженной дегенерации диска выявляются МР-признаки вторичных изменений: выбухание различной степени, снижение его высоты, формиро-

вание задних остеофитов в области краев замыкательных пластин [1, 6, 7].

Межпозвонковый диск, из которого возникла грыжа на Т2-ВИ, независимо от импульсной последовательности имеет МР-сигнал пониженной интенсивности. Наличие ГГМД при неизменном сигнале диска свидетельствует об ее остром развитии или травматическом генезе. В этой ситуации дегидратация, лежащая в основе процесса дегенерации, не успела развиться [1, 6—10].

Пролапс межпозвонкового диска возникает при пенетрации грыжевого фрагмента через разрывы в наружных волокнах фиброзного кольца. При экструзии ГГМД через заднюю продольную связку грыжевое выпячивание распространяется в позвоночный канал выше или ниже межпозвонкового пространства. Во всех случаях экструзии остается связь между грыжевым фрагментом и поврежденным субстратом диска. Отмечается компрессия дурального пространства [1, 6, 7].

ГГМД с секвестрацией (рис. 5,а) возникает тогда, когда грыжевой фрагмент не имеет более связи с центральным дисковым субстратом. Свободный фрагмент может прилежать к межпозвонковому пространству или мигрировать вверх либо вниз вдоль эпидурального пространства, даже в латеральный карман. Имеет место, хотя и редко, пенетрация в интрадуральное пространство или миграция в межпозвонковое отверстие. В первом случае секвестр может быть принят за интрадуральное объемное образование с низким МР-сигналом (опухоль). Во втором — паравертебральное объемное образование. Диагностические сложности возникают, если мигрировавший фрагмент лежит близко к корню дужки и обладает интенсивностью МР-сигнала, близкой к окружающему эпидуральному пространству. Эта проблема решается при получении Т1-ВИ с контрастным усилением [6, 9, 10].

Определение локализации ГГМД очень важно не только в отношении корреляции с клиникой, но и для определения тактики лечения. Согласно принятому делению различают грыжи: медиальные, медиалатеральные, латеральные: интрафораминальные, экстрафораминальные [1, 4, 6—10].

Медиальные, медиалатеральные ГГМД (см. рис. 2,в, 4,а) могут давать одно- или двустороннюю симптоматику, проявляющуюся миелопатией различной степени выраженности в зависимости от степени

сдавления проводящих путей спинного мозга и передней спинальной артерии. При этом основным патогенетическим звеном развития грудной миелопатии является не столько сдавление спинного мозга ГГМД, сколько компрессия и спазм сосудов спинного мозга и его ишемия [4]. В зависимости от степени протрузии на МРТ определяется компрессия дурального пространства. На аксиальных срезах при больших грыжах спинной мозг сдавливается и смещается кзади.

Интрафораминальные или латеральные ГГМД (см. рис. 2,б) в зависимости от размера, могут сдавливать спинной мозг или нервный корешок, проявляясь при этом соответствующей симптоматикой. Вследствие относительной узости спинномозгового канала на грудном уровне даже небольшая боковая ГГМД способна вызвать клинику миелорадикулопатии [4, 10]. МР-картина боковых ГГМД в аксиальной проекции, как правило, позволяет увидеть преимущественное сужение одного из межпозвоночных отверстий. На Т2-ВИ гипоинтенсивный МР-сигнал от фрагментов ГГМД хорошо визуализируется на фоне гиперинтенсивного сигнала от ликворосодержащего субарахноидального пространства (см. рис. 2,б, 5,б). Во фронтальной проекции МР-миелография при больших грыжах и секвестрировании позволяет визуализировать компрессию дурального мешка по боковому контуру [1, 7].

Секвестрированные ГГМД (см. рис. 5,а) являются наиболее редкими по своей клинической картине и трудны в диагностике. Большое значение имеет анализ аксиальных изображений, данные при этом нуждаются в тщательном анализе. Кроме того, требуется оптимальная ориентация оси среза вдоль плоскости межпозвоночного диска [1, 6, 8].

Заключение

Остеохондроз позвоночника и его осложнения нередко сопровождаются неврологическими симптомами, патогенез которых остается неясным и требует современных методов диагностики.

Выбор метода лечения неврологических признаков грудного остеохондроза зависит от выраженности неврологической симптоматики, природы компримирующего субстрата (ГГМД), его локализации и степени сдавления им нервно-сосудистых образований спинного мозга, что определяется данными МРТ и, наконец, опытом врача в применении той или иной лечебной тактики.

В настоящее время МРТ грудного отдела позвоночника занимает ведущую позицию в диагностике ГГМД, став основным методом исследования, который не только решает многие клинические проблемы, но и определяет тактику лечения и послеоперационного ведения пациентов.

Литература

1. Ахадов Т.А., Панова М.М., Айххофф У. Магнитно-резонансная томография спинного мозга и позвоночника. М., 2000. С. 506—518.
2. Кротенков П.В., Киселев А.М., Есин И.В. Модифицированный переднебоковой экстраплевральный доступ для хирургического лечения грыж грудных межпозвоночных дисков // Бюл. ВСНЦ СО РАМН. 2006. № 4 (50). С. 140—144.
3. Крючков В.В., Майлибаев М.Н. Трансторакальная декомпрессия спинного мозга при грыжах грудных межпозвоночных дисков // Вопр. нейрохирургии. 2005. № 4. С. 12—15.
4. Луцик А.А., Шмидт И.Р., Пеганова М.А. Грудной остеохондроз. Новосибирск: Турель, 1998. 280 с.
5. Лысачев А.Г., Леин А.П., Ларин А.И. и др. Компьютерная томография в диагностике грыж межпозвоночных дисков // Вопр. нейрохирургии. 1993. № 3. С. 12—15.
6. Холин А.В., Макаров А.Ю., Мазуркевич Е.А. Магнитно-резонансная томография позвоночника и спинного мозга. СПб., 1995. С. 101—112.
7. Blumenkopf B. Thoracic intervertebral disc herniations: diagnostic value of magnetic resonance imaging // Neurosurgery. 1988. V. 23. P. 36—40.
8. Girard C.J., Schweitzer M.E., Morrison W.B. et al. Thoracic spine disc-related abnormalities: longitudinal MR imaging assessment // Skeletal Radiol. 2004. V. 33. P. 216—222.
9. Robertson H.J., Menoni R.M., April C.N., Smith R.D. CT and MRI scans in thoracic intradural disc herniation // Neuroradiology. 1991. V. 33. P. 331.
10. Wieslander S., Praestholm J., Videbaek H., Osgaard O. Thoracic intervertebral disc herniation: Diagnostic value of MRI and CT // Neuroradiology. 1991. V. 33. P. 347.

Поступила в редакцию 22.12.2010 г.

Утверждена к печати 21.02.2011 г.

Сведения об авторах

П.В. Кротенков — науч. сотрудник отделения нейрохирургии МОНКИ (г. Москва).

А.М. Киселев — д-р мед. наук, профессор, руководитель отделения нейрохирургии МОНКИ (г. Москва).

С.В. Котов — д-р мед. наук, профессор, руководитель отделения неврологии МОНКИ (г. Москва).

О.В. Кротенкова — врач-невролог отделения неврологии МОНКИ (г. Москва).

Для корреспонденции

Кротенков Павел Владимирович, тел. 8-905-505-8113, e-mail: krotenkov@mail.ru