



УДАЛЕНИЕ ГРЫЖ ГРУДНЫХ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ ПОД НЕЙРОМОНИТОРИНГОВЫМ КОНТРОЛЕМ: СЕРИЯ НАБЛЮДЕНИЙ

С.П. Маркин¹, А.Е. Симонович¹, В.С. Климов^{2, 3}, А.В. Евсюков²

¹Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна, Новосибирск, Россия

²Федеральный центр нейрохирургии, Новосибирск, Россия

³Новосибирский государственный медицинский университет, Новосибирск, Россия

Цель исследования. Анализ результатов удаления грыж грудных межпозвонковых дисков из заднего хирургического доступа с применением интраоперационного нейромониторинга.

Материал и методы. Из заднего хирургического доступа оперированы 14 пациентов 43–64 лет ($M = 53,9$) по поводу симптоматичных грыж торакальных межпозвонковых дисков: в 7 случаях — с миелопатией (изолированной или в сочетании с радикулопатией), в 7 — с изолированной радикулопатией. В 6 случаях грыжи были оссифицированы. Операции выполняли с интраоперационным нейромониторингом. В 11 наблюдениях для удаления грыжи проводили одностороннюю или двустороннюю ламинэктомию и фасетэктомию, в трех — ламинэктомию с резекцией фасеточных суставов и педикул (в двух из них при оссифицированных грыжах больших и гигантских размеров для мобилизации дурального мешка провели радикулотомию).

Результаты. Отдаленные клинические результаты хирургических вмешательств оценены в сроки 1–4 года по опросникам ВАШ-10, ODI и шкале Frankel. У 11 пациентов показатели ВАШ снизились на 2–6 баллов, у трех остались на прежнем невысоком уровне, характеризующем легкую боль (1–2 балла). У пациентов с миелопатией положительная динамика по шкале Frankel отмечена в 6 из 7 случаев. У двух пациентов в послеоперационном периоде отмечено нарастание неврологического дефицита. В одном случае неврологические нарушения регрессировали в течение короткого периода, в другом приобрели стойкий характер. Повреждения твердой мозговой оболочки имелись в двух наблюдениях.

Заключение. Интраоперационный нейромониторинг позволяет хирургу более активно и уверенно действовать в зоне дискомедулярного конфликта и тем самым избежать избыточного расширения хирургического доступа без ущерба для результата операции. Малое количество наблюдений не позволяет сделать доказательных выводов.

Ключевые слова: грыжи межпозвонковых дисков, задний хирургический доступ, интраоперационный нейромониторинг.

Для цитирования: Маркин С.П., Симонович А.Е., Климов В.С., Евсюков А.В. Удаление грыж грудных межпозвонковых дисков под нейромониторинговым контролем: серия наблюдений // Хирургия позвоночника. 2019. Т. 16. № 2. С. 18–26.

DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2019.2.18-26>.

REMOVAL OF THE INTERVERTEBRAL THORACIC DISC HERNIA UNDER INTRAOPERATIVE NEUROMONITORING: CASE SERIES

S.P. Markin¹, A.E. Simonovich¹, V.S. Klimov^{2, 3}, A.V. Evsyukov²

¹Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics n.a. Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, Russia; ²Federal Neurosurgical Center, Novosibirsk, Russia; ³Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russia

Objective. To analyze the results of the removal of thoracic intervertebral disc hernia through posterior surgical approach using intraoperative neuromonitoring.

Material and Methods. A total of 14 patients aged 43–64 years ($M = 53.9$) were operated on through posterior approach for symptomatic hernia of the thoracic intervertebral discs, with myelopathy (isolated or in combination with radiculopathy) in seven cases, and with isolated radiculopathy in another seven cases. Hernia were ossified in 6 cases. Operations were performed using intraoperative neuro-monitoring. In 11 cases, unilateral or bilateral laminectomy and facetectomy were performed to remove a hernia; in three cases - laminectomy with resection of the facet joints and pedicles (in two of them, with ossified large and giant hernias, radiculotomy was performed to mobilize the dural sac).

Results. The long-term clinical results of surgical interventions were evaluated 1–4 years after the surgery using VAS-10, ODI, and Frankel scales. VAS scores decreased by 2–6 points In 11 patients, and remained at the same low level characterized by mild pain (1–2 points) in three patients. In patients with myelopathy, the Frankel scale showed a positive trend in six out of seven cases. Two patients showed an increase in neurological deficit in the postoperative period. In one case, neurological disorders regressed within a short period of time, in the other one, they became permanent. Damage to the dura mater was observed in two cases.

Conclusion. Intraoperative neuromonitoring allows the surgeon to act more actively and confidently in the area of disco-medullar conflict and thereby avoid excessive expansion of surgical approach without compromising the surgical result. A small number of observations does not allow making evidence-based conclusion.

Key Words: intervertebral disc herniation, posterior surgical approach, intraoperative neuromonitoring.

Please cite this paper as: Markin SP, Simonovich AE, Klimov VS, Evsyukov AV. Removal of the intervertebral thoracic disc hernia under intraoperative neuromonitoring: case series. *Hir. Pozvonoc.* 2019;16(2):18–26. In Russian.

DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2019.2.18-26>.

Среди общего числа симптоматичных грыж всех локализаций на долю торакальных приходится не более 5 % [1]. Несмотря на относительную редкость этой патологии, проблема хирургии грыж грудных межпозвонковых дисков привлекает внимание ортопедов и нейрохирургов. В частности, темой дискуссий является выбор оптимальных хирургических методик, подробное описание которых представлено в литературе [2–5]. Разработаны и применяются различные виды передних, задних, заднебоковых хирургических доступов, используются малоинвазивные микрохирургические и эндоскопические технологии, но ни одна из них не стала золотым стандартом [6]. Выбор доступа обусловлен не только структурой и локализацией грыжи, но и навыками и предпочтениями хирурга. Одним из серьезных осложнений хирургии грыж торакальных дисков является повреждение спинного мозга с развитием серьезных неврологических нарушений. В этой связи для контроля за состоянием спинного мозга и с целью возможного расширения технических возможностей дискэктомии, в том числе и из заднего доступа, представляется целесообразным проведение интраоперационного нейромониторинга.

Цель исследования – анализ технических возможностей и результатов удаления грыж грудных межпозвонковых дисков из заднего хирургического доступа под контролем интраоперационного нейромониторинга.

Дизайн исследования: ретроспективное описательное.

Материал и методы

Проанализированы результаты хирургического лечения 14 пациентов

с моноsegmentарными симптоматическими грыжами грудных межпозвонковых дисков, оперированных из заднего доступа. Среди оперированных 5 мужчин и 9 женщин в возрасте от 43 до 64 лет (M = 53,9).

Критерии включения и показания к операции: изолированные и сочетанные синдромы миелопатии и радикулопатии, обусловленные грыжами грудных межпозвонковых дисков, с подтверждением методами нейровизуализации.

В большинстве случаев грыжи располагались на нижнегрудном уровне и лишь в одном наблюдении на уровне Th₁–Th₂. По морфологическим признакам различали грыжи мягкотканые и оссифицированные, по расположению в позвоночном канале – медианные/парамедианные и латеральные (табл. 1).

Предоперационное обследование: клинико-неврологическое, МРТ, СКТ.

Методика операций. Линейный разрез мягких тканей производили по линии остистых отростков на один уровень выше и на уровень ниже предполагаемой дискэктомии. Выделяли дужки, междужковые промежутки и фасеточные суставы. При доступе к диску стремились минимизировать его травматичность и объем резекции структур заднего опорного комплекса. Во всех наблюдениях доступы к межпозвонковому диску осуществляли посредством односторонней или двусторонней частичной или полной резекции дужек и суставных отростков. Резекцию костных структур осуществляли в объеме, необходимом для обнажения неприкрытой дуральным мешком части диска, и отсюда начинали удаление грыжи, сводя к минимуму контакт со спинным мозгом. Односторонний

доступ выполняли при латеральных грыжах малых и средних размеров (15–25 % поперечного размера позвоночного канала) мягкой консистенции или с частичной кальцинацией. У пациентки 1, 61 года, при сочетании латеральной грыжи небольших размеров с дегенеративным стенозом позвоночного канала на почве дегенеративного спондилоартроза с целью декомпрессии выполнили двустороннюю резекцию фасеточных суставов и дужки Th₁₀ позвонка. При медианных грыжах, в том числе оссифицированных больших и гигантских размеров, доступ был двусторонним.

Удаление оссифицированных грыж больших и гигантских размеров представляло наибольшие технические трудности, поскольку попытка смещения дурального мешка, распластанного на грыже и фиксированного натянутым спинно-мозговым корешком, неизбежно привела бы к травматизации спинного мозга. В двух таких наблюдениях (пациенты 12 и 13), наряду с ламинэктомией и фасетэктомией, произвели резекцию корней дужек, ограничивающих пространство для дурального мешка, и пересечение спинно-мозгового корешка. Радикулотомия и резекция педикул значительно облегчили мобилизацию дурального мешка, что позволило сместить его до обнажения латеральных отделов грыжи, то есть в пределах, обеспечивших возможность ее удаления.

Пересечение спинно-мозгового корешка с учетом риска повреждения артерии Адамкевича и смещение дурального мешка для доступа к грыже осуществляли под контролем нейромониторинга. Перед радикулотомией регистрировали вызванные мышечные ответы при компрессии корешка тупфером и наложении на него времен-

Таблица 1

Основные сведения о пациентах, включенных в исследование

| Пациент | Пол | Возраст, лет | Уровень грыжи | Клинический синдром | Давность заболевания, мес. | Расположение грыжи | Осификация грыжи | Хирургический доступ | Размер грыжи* |
|---------|-----|--------------|------------------------------------|---------------------|----------------------------|--------------------|------------------|--|---------------|
| 1 | Ж | 61 | Th ₁₀ –Th ₁₁ | Миелопатия | >60 | Латеральное | – | Двусторонний трансфасеточный | Малый |
| 2 | Ж | 50 | Th ₁₀ –Th ₁₁ | Миелопатия | 8 | Латеральное | – | Односторонний трансфасеточный | Средний |
| 3 | М | 60 | Th ₁ –Th ₂ | Радикулопатия | >36 | Латеральное | – | Односторонний трансфасеточный | Средний |
| 4 | Ж | 50 | Th ₁₀ –Th ₁₁ | Радикулопатия | >36 | Парамедианное | – | Односторонний трансфасеточный | Средний |
| 5 | Ж | 59 | Th ₄ –Th ₅ | Радикулопатия | 6 | Латеральное | + | Односторонний трансфасеточный | Средний |
| 6 | М | 48 | Th ₉ –Th ₁₀ | Радикулопатия | 12 | Латеральное | + | Односторонний трансфасеточный | Средний |
| 7 | М | 51 | Th ₇ –Th ₈ | Радикулопатия | 9 | Латеральное | + | Односторонний трансфасеточный | Средний |
| 8 | М | 63 | Th ₁₁ –Th ₁₂ | Миелопатия | 24 | Латеральное | – | Односторонний трансфасеточный | Средний |
| 9 | Ж | 63 | Th ₈ –Th ₉ | Миелорадикулопатия | 5 | Латеральное | – | Односторонний трансфасеточный | Средний |
| 10 | Ж | 50 | Th ₉ –Th ₁₀ | Миелопатия | 24 | Парамедианное | + | Односторонний трансфасеточный | Малый |
| 11 | Ж | 64 | Th ₆ –Th ₇ | Радикулопатия | 24 | Латеральное | – | Односторонний трансфасеточный | Средний |
| 12 | Ж | 46 | Th ₉ –Th ₁₀ | Радикулопатия | 6 | Центральное | + | Двусторонний трансфасеточный с резекцией педикулы и радикулотомией | Гигантский |
| 13 | М | 47 | Th ₉ –Th ₁₀ | Миелорадикулопатия | 12 | Латеральное | + | Двусторонний трансфасеточный с резекцией педикулы и радикулотомией | Большой |
| 14 | Ж | 43 | Th ₁₂ –L ₁ | Миелорадикулопатия | 10 | Латеральное | – | Двусторонний трансфасеточный с резекцией педикулы | Большой |

* Грыжи малого размера — до 15 %, средние — до 25 %, большие — до 40 %, гигантские — свыше 40 % поперечного размера позвоночного канала.

ной лигатуры. При отсутствии снижения амплитуд мышечных потенциалов корешков лигировали и пересекали вблизи от дурального мешка, проксимально от чувствительного спинального ганглия. Удаление грыжи начинали с латеральных отделов, постепенно продвигаясь в медиальном направлении по пространству между отдаленным грыжей дуральным меш-

ком и задней поверхностью позвонков. Основные этапы операции проводили с использованием хирургического микроскопа или бинокулярных луп.

Во всех наблюдениях во время оперативного вмешательства, в том числе при выделении грыжи и ее удалении, осуществляли мониторинг функции кортикоспинального тракта (транс-краниальная электрическая стиму-

ляция моторной зоны коры головного мозга). Для нейрофизиологического мониторинга использовали системы Cadwell Cascade Elite (США) и ISIS Inomed (Германия). Стимулирующие электроды устанавливали на голове в точках С₃ и С₄ (по системе 10–20), а регистрирующие электроды на *m. abductor pollicis brevis* (С₅–Th₁), *m. quadriceps femoris* (L₂–L₄), *m. tibialis*

anterior et gastrocnemius (L₅–S₁), *m. abductor hallucis* (S₁–S₂). Стимуляцию проводили серией из 5–9 импульсов с частотой 500 Гц, напряжением от 200 до 800 В. До начала оперативного вмешательства (до разреза кожи), во время основного этапа оперативного вмешательства и до ушивания операционной раны регистрировали вызванные мышечные ответы (ВМО) со всех мышц-мишеней с двух сторон. ВМО регистрировали на дисплее монитора с визуальной оценкой врачом-нейрофизиологом раз в 2–10 мин, в зависимости от хода оперативного вмешательства и ситуации в ране. При регистрации значимого (более 50 % от исходного) снижения амплитуд ВМО хирургические манипуляции прекращали и после 10–15-минутной паузы повторяли регистрацию. Дальнейшие действия в ране осуществляли под нейромониторинговым контролем, но более деликатно, ограничивая контакт с дуральным мешком.

Оценку результатов хирургического лечения проводили в сроки 1–4 года после операции с учетом интенсивности боли (ВАШ-10), индекса Освестри (ODI) и неврологических нарушений по шкале Frankel.

Результаты

Оценка клинических результатов хирургического лечения представлена в табл. 2. У 11 пациентов показатели ВАШ снизились на 2–6 баллов, у троих остались на прежнем невысоком уровне, характеризующем легкую боль (1–2 балла). У всех оперированных отмечена положительная динамика ODI, однако отличия предоперационных и послеоперационных показателей варьировали в широких пределах, от незначительных (2 %) до отчетливо выраженных (64 %). Эти отличия более заметны у пациентов с радикальными болями и, соответственно, с высокими предоперационными значениями ВАШ и ODI, которые снижались после устранения диско-радикального конфликта. Из семи пациентов с миелопатией у шести отмечены изменения по шкале Frankel

Таблица 2

Дооперационные и послеоперационные показатели по ВАШ-10, ODI и Frankel

| Пациент | ВАШ-10, баллы | | ODI, % | | Frankel | |
|---------|---------------|----------------|-------------|----------------|-------------|----------------|
| | до операции | после операции | до операции | после операции | до операции | после операции |
| 1 | 2 | 2 | 36 | 32 | D | C |
| 2 | 3 | 1 | 18 | 12 | C | D |
| 3 | 3 | 2 | 54 | 14 | E | E |
| 4 | 2 | 2 | 10 | 8 | E | E |
| 5 | 4 | 2 | 24 | 22 | E | E |
| 6 | 2 | 0 | 26 | 12 | E | E |
| 7 | 6 | 3 | 56 | 10 | E | E |
| 8 | 1 | 1 | 8 | 6 | C | D |
| 9 | 5 | 1 | 44 | 12 | D | E |
| 10 | 5 | 1 | 52 | 18 | D | E |
| 11 | 6 | 1 | 62 | 14 | E | E |
| 12 | 10 | 4 | 96 | 32 | E | E |
| 13 | 7 | 4 | 86 | 22 | D | E |
| 14 | 8 | 4 | 82 | 34 | C | D |

в сторону улучшения на одну степень (C–D и D–E) и у одного – в сторону ухудшения (D–C).

В одном случае (пациентка 1) при сочетании латеральной малых размеров мягкотканной грыжи Th₁₀–Th₁₁ диска с дегенеративным стенозом позвоночного канала выполнили декомпрессионную ламинэктомию и фасетэктомию. Клинически перед операцией имелся нижний центральный парапарез (Frankel – D), ВАШ – 2 балла, ODI – 36 %. Сразу после выполнения ламинэктомии и фасетэктомии отмечено снижение амплитуды ВМО до 50–60 % от исходного уровня. Следует отметить, что это снижение возникло до начала удаления грыжи и, не изменяясь, сохранялось до конца операции. Данное обстоятельство давало основание полагать, что причинами снижения амплитуды ВМО являлись недостаточно деликатно выполненные ламинэктомию и фасетэктомию. Удаление грыжи, учитывая ее латеральное расположение, было выполнено из латеральных отделов диска с минимальным воздействием на дуральный мешок. После операции отмечено нарастание нижнего центрального парапареза. При контрольном осмотре ВАШ – 2 балла, ODI – 32 %, Frankel – C.

Ниже приведены описания клинических наблюдений, в которых хирургическое вмешательство выполнено по поводу гигантского (пациентка 12) и большого (пациент 13) размера оссифицированных грыж дисков Th₉–Th₁₀.

Клинический пример 1. Пациентка 12, 46 лет, поступила в отделение с жалобами на интенсивные боли в области грудного отдела позвоночника, иррадиирующие в левую половину грудной клетки. Боли появились 6 мес. назад и к моменту поступления в отделение значительно усилились. Консервативное лечение – без эффекта.

Неврологический статус: сила в ногах достаточная, тонус не изменен. Коленные рефлексы оживлены, S > D; ахилловы – средней живости, D = S. Расстройств чувствительности не отмечено. Нарушений функций тазовых органов нет. На СКТ – гигантская оссифицированная грыжа межпозвонкового диска Th₉–Th₁₀. Перед операцией интенсивность болевого синдрома по ВАШ – 10 баллов, ODI – 96 %, Frankel – E.

Диагноз: остеохондроз грудного и поясничного отделов позвоночника, гигантская оссифицированная грыжа межпозвонкового диска Th₉–Th₁₀,

дискогенная радикулопатия, синдром торакалгии слева.

Операция: ламинэктомия, двусторонняя фасетэктомия Th₉, резекция педикул Th₁₀ позвонка, радикулотомия Th₁₀ слева, удаление грыжи межпозвоночного диска Th₉-Th₁₀, транспедикулярная фиксация Th₈-Th₉-Th₁₁-Th₁₂, ламинэктомия Th₉ и Th₁₀.

Выявили грубую переднюю компрессию дурального мешка на уровне Th₉-Th₁₀ диска. Для улучшения доступа к межпозвоночному диску провели резекцию левой педикулы Th₁₀ позвонка. Деликатная попытка сместить дуральный мешок слева направо была безуспешна. Для мобилизации дурального мешка корешок Th₁₀ слева с нейромониторинговым контролем лигировали и пересекли в 7 мм от дурального мешка. Перед пересечением корешка провели пробу с его компрессией и временным лигированием, изменений амплитуды мышечных ответов не отметили. Произвели разъединение спаек между твердой мозговой оболочкой и оссифицированной грыжей. Произвели резекцию правой педикулы, дуральный мешок без усилий сместили вправо до обнажения грыжи. После смещения отметили снижение амплитуды мышечного ответа до 60 % от исходного. Хирургические манипуляции прекращены, после 15-минутной паузы отметили восстановление параметров ВМО.

Постепенное смещение дурального мешка уже в меньших пределах, лишь до обнажения латеральных отделов грыжи, не вызвало изменений ВМО, что позволило удалить грыжу. Фрагментарное удаление грыжи проводили от латеральных отделов в направлении к медиальным. При разделении спаек между грыжей и дуральным мешком и удалении грыжи отметили кратковременное истечение ликвора с вентральной поверхности дурального мешка. Дефект в твердой мозговой оболочке визуально обнажить не удалось. На вентральную поверхность дурального мешка уложили гемостатик, обработанный клеем. Ликвор в рану не поступал. Завершили монтаж транспедикулярной кон-



Рис. 1

СКТ грудного отдела позвоночника пациентки 12, 46 лет: гигантская медианная оссифицированная грыжа Th₉-Th₁₀ межпозвоночного диска до операции (а) и после удаления грыжи (б)

струкции. В ходе операции амплитуда мышечных ответов соответствовала исходным параметрам. В связи с возникшей интраоперационной ликвореей в рану установили трубчатый дренаж, соединенный с системой для активного дренирования раны. На 2-е сут после операции в связи с подозрением на примесь ликвора в отделяемом из раневого дренажа дополнительно установили люмбальный ликворный дренаж. Еще через сутки отделяемого в раневом дренаже нет, дренаж удалили. Заживление раны первичным натяжением, на 9-е сут после операции сняли швы и удалили люмбальный дренаж.

После операции выявили задержку мочеиспускания на протяжении одних суток и небольшое снижение

силы в левой ноге до 4 баллов, которое в послеоперационном периоде полностью регрессировало. Других неврологических расстройств не было. При контрольном осмотре через 4 года пациентка жалоб не предъявляет. Неврологической симптоматики нет, сила в левой ноге полностью восстановилась до 5 баллов. Показатели ВАШ – 4 балла, ODI – 32 %, Frankel – E.

На рис. 1 представлены СКТ грудного отдела позвоночника до и после операции.

Клинический пример 2. Пациент 13, 47 лет, поступил в отделение с жалобами на онемение в левой половине туловища ниже левого подреберья, слабость и жжение в правой ноге. Давность заболевания – около года, с постепенным нарастанием

симптомов. Консервативное лечение по поводу вертеброгенной миелопатии – без эффекта. В неврологическом статусе снижение силы во всех группах мышц левой нижней конечности до 4 баллов, тонус в левой нижней конечности повышен по пирамидному типу. Брюшные рефлексы слева отсутствуют. Коленные и ахилловы рефлексы высокие, $S > D$. Тактильная гипестезия слева с уровня Th_{10} до конца, снижение температурной чувствительности на уровне L_4-S_1 справа. Клоноды левой стопы и надколенника. Положительный симптом Бабинского слева. Нарушений функций тазовых органов нет. Перед операцией ВАШ – 7 баллов, ODI – 86 %, Frankel – D.

Диагноз: остеохондроз грудного отдела позвоночника, оссифицированная грыжа диска Th_9-Th_{10} слева, вертеброгенная компрессионно-ишемическая грудная миелорадикулопатия, нижний левосторонний центральный монопарез.

Операция: ламинэктомия Th_9, Th_{10} , резекция краниальной части педикулы Th_{10} слева, декомпрессия спинного мозга, транспедикулярная фиксация $Th_8-Th_9-Th_{11}-Th_{12}$.

Выполнили линейный разрез мягких тканей по линии остистых отростков Th_7-Th_{12} . Выделили дужки и междуvertebral промежутки $Th_8-Th_9-Th_{11}-Th_{12}$ с обеих сторон. Произвели ламинэктомию Th_9, Th_{10} и резекцию краниальных отделов левой педикулы Th_{10} . Для облегчения мобилизации дурального мешка левый Th_{10} корешок лигировали и пересекли. Перед пересечением корешка провели пробу с его компрессией и временным лигированием, изменений амплитуды мышечных ответов не было. Дуральный мешок под нейромониторингом сместили вправо. После смещения отметили снижение амплитуды мышечного ответа до 50–60 % от исходного. Хирургические манипуляции прекратили и после 15-минутной паузы отметили восстановление параметров ВМО. Постепенное удаление грыжи проводили фрагментами, начиная с латеральных отделов. Выполнили монтаж транспедикуляр-

ной конструкции. Установили трубчатый дренаж. Послойно ушили рану.

В послеоперационном периоде нарастания неврологической симптоматики не было. Заживление раны первичным натяжением. При осмотре через 4 года жалоб не предъявляет. В неврологическом статусе сохраняется нарушение тактильной чувствительности с Th_{10} слева. Сила в ноге восстановилась. ВАШ – 4 балла, ODI – 22 %, Frankel – E. СКТ грудного отдела позвоночника до и после удаления грыжи представлена на рис. 2.

Осложнения. В послеоперационном периоде отметили нарастание неврологического дефицита в двух случаях. У пациентки 12 после удаления гигантской оссифицированной грыжи Th_9-Th_{10} диска с резекцией корней дужек и радикулотомией в послеоперационном периоде выявили непродолжительную рефлекторную задержку мочеиспускания и легкий парез в ноге на стороне вмешательства,

которые в послеоперационном периоде полностью регрессировали. У пациентки 1 после удаления грыжи $Th_{10}-Th_{11}$ диска трансфасеточным доступом и декомпрессивной ламинэктомии вырос парез в ногах (с D до C по шкале Frankel). В обоих наблюдениях при интраоперационном нейромониторинге отмечали значимое (свыше 50 % от исходного) снижение амплитуды ВМО: у пациентки 12 – обратимое, возникшее при значительном смещении дурального мешка, с последующим восстановлением до исходного уровня при более деликатном проведении манипуляций, у пациентки 1 – сохранявшееся до конца операции.

В двух наблюдениях при выделении грыжи была повреждена твердая мозговая оболочка, которую герметизировали с помощью гемостатической губки и медицинского клея. Ликвореи в послеоперационном периоде не возникло, раны зажили первичным натяжением.

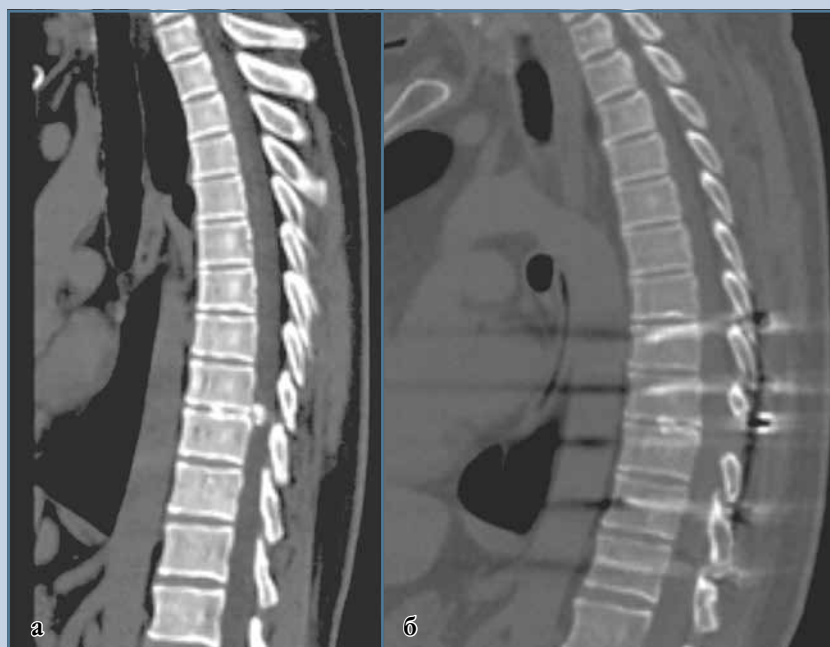


Рис. 2

СКТ грудного отдела позвоночника пациента 13, 47 лет: больших размеров латеральная оссифицированная грыжа Th_9-Th_{10} межпозвонкового диска до (а) и после (б) операции

Обсуждение

До 1960-х гг. практически единственным вариантом заднего доступа для удаления грыж грудного отдела позвоночника была ламинэктомия, имеющая плохую репутацию в связи с большим количеством неврологических осложнений. В настоящее время основными доступами, применяемыми для удаления грыж грудных дисков, являются заднебоковой (транспедикулярный и трансфасетный), латеральный (костотрансверзэктомия) и передний (трансплевральная торакотомия, торакоскопия, мини-торакоскопия с ретроплевральной модификацией). Передние трансторакальные доступы обеспечивают хороший обзор вентральных отделов дурального мешка и возможность эффективного удаления грыж межпозвонковых дисков, в том числе больших оссифицированных с медиальным расположением. Однако, по сравнению с задними, передние доступы более травматичны и чреваты серьезными легочными осложнениями, формированием ликворно-плевральных фистул при повреждении твердой мозговой оболочки и постторакотомической межреберной невралгии.

Yoshihara et al. [7] при сопоставлении хирургических осложнений передних и прочих доступов определили их частоту в 26,8 и 9,6 % соответственно. По данным Wait et al. [8], частота осложнений при торакотомиях составила 34,4 %, а при торакоскопиях – 16,7 %. При трансторакальных доступах, особенно при выделении оссифицированных грыж, нередки случаи повреждения твердой мозговой оболочки с последующим формированием ликворных фистул, требующих плеврального дренирования или повторных операций [9, 10]. Из 17 наблюдений Morgan et al. [10] в пяти при удалении оссифицированных грыж из трансторакального ретроплеврального доступа повреждена плевра, в связи с чем в одном случае потребовалось плевральное дренирование и в одном сформировалась плевральная ликворная гиргома.

В наблюдениях Arts et al. [11] в 10 из 56 случаев успешных удалений грыжи из трансторакального мини-доступа развились послеоперационная пневмония и реактивный плеврит, в двух – повреждена твердая мозговая оболочка, в двух – вырос неврологический дефицит.

По данным Quint et al. [12], общая частота хирургических осложнений при торакоскопическом доступе составила 15 %. Подобными осложнениями, в том числе легочными при повреждении плевры, может сопровождаться и редко применяемый в настоящее время из-за его травматичности боковой доступ – костотрансверзэктомия. Задний хирургический доступ не является универсальным для удаления грыж всех видов и локализаций, поскольку сопряжен с риском серьезных неврологических осложнений. Применение задних доступов в значительной мере ограничено случаями мягкотканых латеральных и парамедианных грыж, однако некоторые модификации задних доступов, в частности удаление грыжи по типу яичной скорлупы, позволяют в ряде случаев успешно удалять и оссифицированные грыжи грудных дисков [13].

Мы оперировали из заднего доступа 14 пациентов с грыжами грудных межпозвонковых дисков, в том числе с оссифицированными, больших и гигантских размеров. Удаление проводили из одностороннего или двустороннего трансфасеточного доступа, с частичной или полной резекцией дужек, который при больших и оссифицированных грыжах расширяли за счет резекции педикул и сочетали с радикулотомией. На всех этапах операций проводили интраоперационный мониторинг с регистрацией ВМО, что следует признать необходимой опцией при удалении грыж грудных межпозвонковых дисков [6, 14].

Court et al. [6] считают целесообразным для предоперационной оценки состояния артерии Адамкевича выполнение спинальной ангиографии. Артерия Адамкевича, питающая кровью поясничное утолщение, проникает в позвоночный канал со спин-

но-мозговым корешком, чаще с левым, на нижегрудном/верхнепоясничном уровне. Ее повреждение влечет за собой развитие грубого неврологического дефицита в виде нижней параплегии. В двух наших наблюдениях, где для удаления гигантских медиально расположенных оссифицированных грыж произведена радикулотомия на нижегрудном уровне слева, было особенно важно учитывать данное обстоятельство. В этих случаях перед принятием решения о выполнении радикулотомии провели пробу с компрессией и временным лигированием корешка под контролем нейромонитора. Изменений параметров ВМО не отметили и корешки пересекли без каких-либо последствий для спинного мозга. Радикулотомия позволила мобилизовать дуральный мешок и после резекции гетеролатеральной педикулы без особых трудностей сместить его в пределах, необходимых для удаления грыжи. При выделении грыжи нейромониторирование позволило определить допустимые пределы тракции дурального мешка, которые проявлялись при снижении амплитуды ВМО до значимых пределов (50–60 % от исходного уровня).

При транзитных изменениях показателей ВМО, исчезавших после прекращения хирургических манипуляций, отмечены благоприятные результаты операций: в одном наблюдении неврологических нарушений после операции не было, в другом развился легкий парез в ноге на стороне вмешательства, который полностью регрессировал в послеоперационном периоде. В одном случае для удаления латеральной мягкотканной грыжи диска и декомпрессии дурального мешка в связи с дегенеративным стенозом выполнили декомпрессивную ламинэктомию и двустороннюю резекцию фасетных суставов. Снижение амплитуды ВМО свыше 50 % возникло сразу после ламинэктомии, до начала удаления грыжи, и оставалось таковым на протяжении всей операции. Можно предположить, что эти изменения имели ангиодисциркуляторный

характер при длительно существующей компрессионной миелопатии или были обусловлены недостаточно деликатным обращением со спинным мозгом при резекции задних структур позвонков. Удаление грыжи проводили без технических трудностей и тракции дурального мешка, однако после операции отметили нарастание нижнего парапареза, имевшего место и до операции.

Сопоставление результатов нейромониторинга с клиническими исходами операций в наших наблюдениях согласуется с мнением Karoor et al. [14] о том, что обратимые интраоперационные изменения параметров ВМО указывают на тесный механический контакт со спинным мозгом, в то время как стойкие изменения ассоциированы с развитием неврологического дефицита. В итоге усугубление неврологического дефицита после проведенных нами хирургических вмешательств по поводу как мягкотканых, так

и оссифицированных грыж торакальных межпозвонковых дисков выявлено в отдаленном периоде лишь у одного пациента. Заслуживают внимания отсутствие нарастания неврологического дефицита и хорошие клинические результаты с регрессом неврологических нарушений у пациентов после удаления грыж больших и гигантских размеров, в том числе оссифицированных. Серьезных хирургических осложнений, существенно повлиявших на состояние пациентов, ни в одном из случаев не возникло.

Стабилизация оперированных сегментов не являлась предметом нашего специального интереса и проводилась стандартно с помощью транспедикулярных конструкций при тотальной фасетэктомии, резекции педикул и при вмешательствах на грудопоясничном уровне Th₁₂–L₁. Протяженность фиксации не была предписана какими-либо жесткими установками и определялась решением оперирующего хирурга.

Заключение

Интраоперационный нейромониторинг позволяет хирургу более активно и уверенно действовать в зоне дискотранспедикулярного конфликта. Это обеспечивает возможность успешного удаления без избыточного расширения заднего хирургического доступа не только мягкотканых латерально расположенных грыж, но и грыж больших и гигантских размеров, в том числе оссифицированных со срединным расположением. Однако небольшое количество наблюдений в представленной серии не позволяет сделать доказательных выводов. Накопление клинического материала и исследования в этом направлении будут продолжены.

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература/References

1. **Carson J, Gumpert J, Jefferson A.** Diagnosis and treatment of thoracic intervertebral disc protrusions. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1971;34:68–77. DOI: 10.1136/jnnp.34.1.68
2. **Zhao Y, Wang Y, Xiao S, Zhang Y, Liu Z, Liu B.** Transthoracic approach for the treatment of calcified giant herniated thoracic discs. *Eur Spine J.* 2013;22:2466–2473. DOI: 10.1007/s00586-013-2775-8.
3. **Yuce I, Kahyaoglu O, Cavusoglu HA, Cavusoglu H, Ayd n Y.** Midterm outcome of thoracic disc herniations that were treated by microdiscectomy with bilateral decompression via unilateral approach. *J Clin Neurosci.* 2018;58:94–99. DOI: 10.1016/j.jocn.2018.09.033.
4. **Bransford RJ, Zhang F, Bellabarba CB, Konodi MA, Chapman JR.** Early experience treating thoracic disc herniations using a modified transfacet pedicle-sparing decompression and fusion. *J Neurosurg Spine.* 2010;12:221–231. DOI: 10.3171/2009.9.SPINE09476.
5. **Симонович А.Е.** Хирургия грыж грудных межпозвонковых дисков: систематический обзор англоязычной литературы // Хирургия позвоночника. 2019. Т. 16. № 1. С. 70–80. [Simonovich AE. Surgery of thoracic disc herniation: a systematic review of english-language literature. *Hir. Pozvonoc.* 2019;16(1):70–80. In Russian]. DOI: 10.14531/ss2019.1.70-80.
6. **Court C, Mansour E, Bouthors C.** Thoracic disc herniation: Surgical treatment. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2018;104:S31–S34. DOI: 10.1016/j.otsr.2017.04.022.
7. **Yoshihara H, Yoneoka D.** Comparison of in-hospital morbidity and mortality rates between anterior and nonanterior approach procedures for thoracic disc herniation. *Spine.* 2014;39:E728–E733. DOI: 10.1097/BRS.0000000000000322.
8. **Wait SD, Fox DJ Jr, Kenny KJ, Dickman CA.** Thoracoscopic resection of symptomatic herniated thoracic discs: clinical results in 121 patients. *Spine.* 2012;37:35–40. DOI: 10.1097/BRS.0b013e3182147b68.
9. **McCormick WE, Will SF, Benzel EC.** Surgery for thoracic disc disease. Complication avoidance: overview and management *Neurosurg Focus.* 2000;9:e13. View Record in Scopus Google Scholar.
10. **Moran C, Ali Z, McEvoy L, Bolger C.** Mini-open retropleural transthoracic approach for the treatment of giant thoracic disc herniation. *Spine.* 2012;37:E1079–E1084. DOI: 10.1097/BRS.0b013e3182574657.
11. **Arts MP, Bartels RH.** Anterior or posterior approach of thoracic disc herniation? A comparative cohort of mini-transthoracic versus transpedicular discectomies. *Spine J.* 2014;14:1654–1662. DOI: 10.1016/j.spinee.2013.09.053.
12. **Quint U, Bordon G, Preissl I, Sanner C, Rosenthal D.** Thoracoscopic treatment for single level symptomatic thoracic disc herniation: a prospective followed cohort study in a group of 167 consecutive cases. *Eur Spine J.* 2012;21:637–645. DOI: 10.1007/s00586-011-2103-0.
13. **Pei B, Sun C, Xue R, Xue Y, Zhao Y, Zong YQ, Lin W, Wang P.** Circumferential decompression via a modified costotransversectomy approach for the treatment of single level hard herniated disc between T10–L1. *Orthop Surg.* 2016;8:34–43. DOI: 10.1111/os.12223.
14. **Kapoor S, Amarouche M, Al-Obeidi F, U-King-Im JM, Thomas N, Bell D.** Giant thoracic discs: treatment, outcome, and follow-up of 33 patients in a single centre. *Eur Spine J.* 2018;27:1555–1566. DOI: 10.1007/s00586-017-5192-6.

Адрес для переписки:

Симонович Александр Евгеньевич
630091, Новосибирск, ул. Фрунзе, 17,
Новосибирский НИИТО им. Я.Л. Цивьяна,
alsimonovich@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 08.04.2019

Рецензирование пройдено 06.05.2019

Подписано в печать 08.05.2019

Address correspondence to:

Simonovich Alexandr Evgenyevich
Novosibirsk Research Institute
of Traumatology and Orthopaedics n.a. Ya.L. Tsiyuan,
Frunze str., 17, Novosibirsk, 630091, Russia,
alsimonovich@yandex.ru

Received 08.04.2019

Review completed 06.05.2019

Passed for printing 08.05.2019

Сергей Петрович Маркин, канд. мед. наук, врач-нейрохирург нейрохирургического отделения № 2, Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна, Россия, 630091, Новосибирск, ул. Фрунзе, 17, smarkin@mail.ru;

Александр Евгеньевич Симонович, д-р мед. наук, проф., главный научный сотрудник отдела организации научных исследований, Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна, Россия, 630091, Новосибирск, ул. Фрунзе, 17, ORCID: 0000-0003-2822-3479, alsimonovich@yandex.ru;

Владимир Сергеевич Климов, канд. мед. наук, заведующий нейрохирургическим отделением № 2, Федеральный центр нейрохирургии, Россия, 630087, Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, 132/1; ассистент кафедры нейрохирургии, Новосибирский государственный медицинский университет, Россия, 630091, Новосибирск, Красный пр., 52, v_klimov@neuronsk.ru;

Алексей Владимирович Евсюков, канд. мед. наук, врач-нейрохирург нейрохирургического отделения № 2, Федеральный центр нейрохирургии, Россия, 630048, Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, 132/1, ORCID: 0000-0001-8583-0270, a_evsyukov@neuronsk.ru.

Sergey Petrovich Markin, MD, PhD, neurosurgeon in Neurosurgical Department No. 2, Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics n.a. Ya.L. Tsiyuan, Frunze str., 17, Novosibirsk, 630091, Russia, smarkin@mail.ru;

Alexandr Evgenyevich Simonovich, DMSc, Prof., chief researcher of the Department of research organizing, Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics n.a. Ya.L. Tsiyuan, Frunze str., 17, Novosibirsk, 630091, Russia, ORCID: 0000-0003-2822-3479, alsimonovich@yandex.ru;

Vladimir Sergeyevich Klimov, MD, PhD, Head of Neurosurgical Department No. 2, Federal Center of Neurosurgery, Nemirovicha-Danchenko str., 132/1, Novosibirsk, 630087, Russia; Assistant Professor Department of Neurosurgery, Novosibirsk State Medical University, Krasny pr., 52, Novosibirsk, 630091, Russia, v_klimov@neuronsk.ru;

Aleksey Vladimirovich Evsyukov, MD, PhD, neurosurgeon in Neurosurgical Department No. 2, Federal Center of Neurosurgery, Nemirovicha-Danchenko str., 132/1, 630048, Novosibirsk, Russia, ORCID: 0000-0001-8583-0270, a_evsyukov@neuronsk.ru.