



ТОРАКОСКОПИЧЕСКАЯ МИКРОДИСКЭКТОМИЯ ПРИ ГРЫЖАХ ДИСКА В ГРУДНОМ ОТДЕЛЕ ПОЗВОНОЧНИКА: ТЕХНИКА ОПЕРАЦИИ И АНАЛИЗ РАННИХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Ю.В. Кивелев^{1,2}, А.С. Гайтан^{2,3}, А.Л. Кривошапки^{2–4}

¹Университет Турку, Турку, Финляндия

²Европейский медицинский центр, Москва, Россия

³Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва, Россия

⁴Национальный медицинский исследовательский центр им. акад. Е.Н. Мешалкина, Новосибирск, Россия

Цель исследования. Описание техники и анализ ранних результатов торакоскопической микродискэктомии при грыжах диска в грудном отделе позвоночника.

Материал и методы. В ретроспективное одноцентровое исследование включены 19 пациентов (15 женщин и 4 мужчины), которым проводили торакоскопическую микродискэктомию в 2018–2020 гг. Медиана возраста больных — 45 лет (размах 21–75 лет); медиана времени от начала развития симптомов до первого визита к нейрохирургу — 12 мес. (размах 1–152 мес.). Все пациенты до поступления в стационар предъявляли жалобы на боль различной интенсивности в грудном отделе позвоночника и/или по боковой поверхности грудной клетки. У 9 (47 %) пациентов был сенсомоторный неврологический дефицит в ногах. Исходы операций оценивали по модифицированной шкале MacNub, послеоперационные осложнения классифицировали по шкале Clavien — Dindo. Ранние результаты лечения оценивали на первом послеоперационном контроле (в среднем через 2 мес. после вмешательства). Анализ данных выполняли с помощью статистической программы SPSS (IBM SPSS Statistics, версия 27).

Результаты. Ближайший послеоперационный период в основном протекал без особенностей у 15 (79 %) пациентов. Зарегистрировано 4 (21 %) осложнения 1-й степени по шкале Clavien — Dindo: 1 (5 %) случай гнойного дисцитита, 1 (5 %) — пневмония, 1 (5 %) — ухудшения сенсорных нарушений в ноге, 1 (5 %) — тромбоза глубоких вен ноги. Среднее время госпитализации составило 3 дня. Через 2 мес. благоприятные результаты (отлично, улучшение или удовлетворительно) по модифицированной шкале MacNub зарегистрированы у 16 (84 %) пациентов. В 3 (16 %) случаях симптомы остались без изменений (неудовлетворительно по шкале MacNub). Ни в одном случае не зарегистрировано ухудшения. Статистический анализ данных (метод Фишера, U-критерий Манна — Уитни) показал, что единственным прогностическим фактором, влияющим на исход операции, была локализация грыжи в нижнегрудном отделе между Th₈ и Th₁₂ позвонками ($p = 0,007$). Так, у всех 9 пациентов с грыжей в среднегрудном отделе (Th₄–Th₈) наступил благоприятный исход операции, у 6 (67 %) из них жалобы отсутствовали. У 3 (30 %) из 10 пациентов с грыжей в нижнем грудном отделе не наступило полного излечения. Все остальные факторы (пол, возраст, размер грыжи и т.п.) не имели статистически значимой корреляции с исходом.

Заключение. Торакоскопическая микродискэктомия может применяться в хирургическом лечении грыж грудного отдела позвоночника. Для подтверждения эффективности и безопасности методики в долгосрочной перспективе необходимы дополнительные исследования.

Ключевые слова: грыжа диска, грудной отдел позвоночника, торакоскопическая микродискэктомия.

Для цитирования: Кивелев Ю.В., Гайтан А.С., Кривошапки А.Л. Торакоскопическая микродискэктомия при грыжах диска в грудном отделе позвоночника: техника операции и анализ ранних результатов // Хирургия позвоночника. 2023. Т. 20. № 3. С. 63–71.

DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2023.3.63-71>.

THORACOSCOPIC MICRODISCECTOMY FOR DISC HERNIATION IN THE THORACIC SPINE: SURGICAL TECHNIQUE AND ANALYSIS OF EARLY RESULTS

J.V. Kivelev^{1,2}, A.S. Gaitan^{2,3}, A.L. Krivoshapkin^{2–4}

¹Turku University Clinic, Turku, Finland

²European Medical Center, Moscow, Russia

³Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

⁴E. Meshalkin National Medical Research Center, Novosibirsk, Russia

Objective. To describe the technique and analysis of early results of thoracoscopic microdiscectomy for disc herniation in the thoracic spine.

Material and Methods. A retrospective single-center study included 19 patients (15 women and 4 men) who underwent thoracoscopic mi-

crdiscectomy in 2018–2020. The median age of patients was 45 years (range 21–75 years); the median time from the onset of symptoms to the first visit to a neurosurgeon was 12 months (range 1–152 months). Before admission to the hospital, all patients complained of pain of varying intensity in the thoracic spine and/or along the lateral surface of the chest. Nine (47 %) patients had sensorimotor neurological deficit in the legs. The outcomes of operations were assessed using the modified MacNub scale, and postoperative complications were classified according to the Clavien – Dindo scale. Early results of treatment were evaluated at the first follow-up examination (on average, 2 months after the intervention). Data analysis was performed using the SPSS statistical program (IBM SPSS Statistics, version 27).

Results. The immediate postoperative period was mostly uneventful in 15 (79 %) patients. Four (21 %) Clavien – Dindo grade 1 complications were registered: 1 (5 %) case of purulent discitis, 1 (5 %) pneumonia, 1 (5 %) worsening of sensory disturbances in the leg, and 1 (5 %) deep vein thrombosis of the leg. The average length of hospital stay was three days. Favorable results (excellent, improvement or satisfactory) according to the modified MacNub scale were registered in 16 (84 %) patients in two months after surgery. In three (16 %) cases, the symptoms remained unchanged (unsatisfactory according to the MacNub scale). No deterioration was recorded in any of the cases. Statistical analysis of the data (Fischer's method, Mann – Whitney U-test) showed that the only prognostic factor affecting the outcome of the operation was the localization of the hernia in the lower thoracic region between the T8 and T12 vertebrae ($p = 0.007$). Thus, all nine patients with a hernia in the midthoracic region (T4–T8) had a favorable outcome of the operation, in 6 (67 %) of them there were no complaints. In three (30 %) out of 10 patients with a hernia in the lower thoracic region, there was no complete cure. All other factors (gender, age, hernia size, etc.) did not have a statistically significant correlation with the outcome.

Conclusion. Thoracoscopic microdiscectomy can be used in the surgical treatment of herniations of the thoracic spine. Additional studies are needed to confirm the effectiveness and safety of the technique in the long term.

Key Words: disc herniation, thoracic spine, thoracoscopic microdiscectomy.

Please cite this paper as: Kivelev JV, Gaitan AS, Krivoshepkin AL. Thoracoscopic microdiscectomy for disc herniation in the thoracic spine: surgical technique and analysis of early results. *Khirurgia Pozvonochnika (Russian Journal of Spine Surgery)*. 2023;20(3):63–71. In Russian.

DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2023.3.63-71>.

Грыжи диска в грудном отделе (ГДГО) традиционно относят к редким проявлениям дегенеративной патологии позвоночника. Их доля составляет около 3 % от всех грыж дисков позвоночника [1]. Однако в современных условиях, благодаря широкому распространению и доступности МРТ, количество случаев ГДГО существенно выросло [2–4]. Чаще всего они интерпретируются как бессимптомные. Типичной локализацией ГДГО является нижнегрудной отдел (между Th₈ и Th₁₂), что, скорее всего, связано с большей анатомической подвижностью данного сегмента и ослаблением задней продольной связки в каудальном направлении [5–7]. Типичной клинической манифестацией для ГДГО является локальная боль в спине или опоясывающая боль по боковой поверхности грудной клетки. Болевой синдром может сопровождаться симптомами компрессии спинного мозга от едва ощутимых нарушений чувствительности до быстро прогрессирующего нижнего парапареза и сфинктерных нарушений [2, 4]. Особенностью ГДГО, отличающих их от грыж других локализаций, является развитие нетипичных проявлений в виде болей

в животе, а также ощущений за грудиной, напоминающих кардиалгии [8–11]. В подобных случаях диагностика ГДГО затруднена, что нередко приводит к длительным задержкам в установлении правильного диагноза. По своим морфологическим характеристикам ГДГО склонны к оксификации, встречающейся до 70 % случаев, что также отличает их от других локализаций [12, 13]. Чаще всего ГДГО расположены центрально, поэтому операция с использованием дорсального доступа сопряжена с повышенными рисками повреждения спинного мозга, впереди от которого и располагается грыжа.

Удаление ГДГО центральной локализации по вышеуказанной причине является одной из технически сложных операций на позвоночнике [14]. Передние и переднебоковые трансторакальные доступы к ГДГО зачастую приводят к осложнениям и медленно восстановлению после операции, что послужило причиной к развитию мини-инвазивной торакоскопической микродискэктомии. В 1993 г. Mack et al. описали технику видеоассистированной торакоскопии (video-assisted thoracoscopy – VATS) [15–17]. Одна-

ко, несмотря на преимущества малоинвазивной методики, широкого распространения эта технология не получила, в первую очередь, по причине продолжительного процесса обучения хирургов и риска повреждения органов грудной клетки [15, 18].

Цель исследования – описание техники и анализ ранних результатов торакоскопического лечения ГДГО.

Материал и методы

Дизайн исследования: ретроспективное одноцентровое описательное. В анализ были включены пациенты с ГДГО, оперированные торакоскопически в 2018–2020 гг. Показанием к хирургическому лечению стало развитие сенсомоторного неврологического дефицита, а также отсутствие эффекта от консервативного лечения при выраженном болевом синдроме. В одном случае у пациента развился острый нижний парапарез и сфинктерные нарушения, что послужило причиной срочной операции.

Этапы операции

Разметка уровня диска. Интраоперационная локализация диска в грудном отделе с помощью электронно-

оптического преобразователя, особенно на уровне Th₄–Th₈, не всегда надежна, так как пациент располагается в положении на боку и воздух в легких снижает качество снимков. По этой причине всем пациентам была проведена предоперационная маркировка с установкой металлической маркерной нити под контролем КТ по технике, описанной Cornips et al. [15]. До транспортировки пациента в операционный блок в отделении КТ под местной анестезией пунктировали плевральную полость. Пункцию осуществляли через параспинальную мускулатуру в 13–15 см от средней линии со стороны планируемого доступа. Пункционную иглу вводили над верхним краем ребра, номер которого соответствовал номеру нижнего позвонка в искомом межпозвонковом диске. Например, при ГДГО на уровне Th₇–Th₈ пункционную иглу располагали над верхним краем 8-го ребра. Точный уровень определяли на снимках КТ. После верификации порядкового номера ребра через пункционную иглу вводили металлический маркер-проводник с гарпунным наконечником, который погружали в ткань легкого на 1–2 см. Этим снижался риск миграции маркера из плевральной полости при перемещениях пациента. При проведении торакоскопии хирург следовал вдоль края отмеченного маркером ребра в медиальном направлении в сторону проксимальной головки, которая анатомически находится в проекции искомого диска. Исключение составляют уровни Th₁₁ и Th₁₂, где головка ребра располагается каудальнее диска [15].

Установка торакоскопических портов. После установки маркера пациентов перевозили в оперблок. Под общим наркозом проводили интубацию двухпросветной трубкой для обеспечения односторонней вентиляции. Затем пациентов переворачивали на бок (рис. 1). Сторону доступа определяли латерализацией грыжи. В первых двух случаях в серии использовали ригидный видеоторакоскоп с нулевым углом оптики и двумерным изображением. Начиная с третьего

случая, применяли видеоторакоскоп с регулируемым углом камеры на сгибаемом наконечнике и с трехмерным изображением.

После стерильной обработки на стороне доступа делали три коротких кожных разреза и с помощью троакара в плевральную полость погружали порты для торакоскопа и инструментов. Предварительно анестезиолог осуществлял дефляцию легкого на стороне доступа, далее переводя респиратор в режим односторонней вентиляции. Первый порт погружали в межреберный промежуток в проекции внешней части маркерной нити по задней подмы-

шечной линии. После ввода торакоскопа в плевральную полость визуализировали внутриполостную часть маркерной нити, чтобы определить ребро, приводящее к искомому диску в медиальном направлении. Также определяли степень коллапса легкого, чтобы иметь беспрепятственный доступ к переднелатеральной поверхности позвонков. Затем устанавливали два порта для рабочих инструментов на расстоянии 5–7 см друг от друга (рис. 1).

Хирургическая техника торакоскопической микродискэктомии

После установки и закрепления торакоскопа в штативе и идентифи-



Рис. 1

Укладка пациента на операционном столе: **а** – маркировка для установки портов; **б** – расположение маркерной нити, обозначающее уровень оперируемого диска

кации уровня грыжи диска выполняли трансплевральную проводниковую анестезию препаратом пролонгированного действия по ходу межреберных нервов на стороне доступа (рис. 2). Далее проводили коагуляцию плевральной оболочки, покрывающей переднелатеральную поверхность нужного диска, поверхности тел смежных позвонков в пределах 5–7 мм и головки ребра. Диссекция головки ребра часто сопровождалась рассечением симпатического ствола. В случаях прохождения межреберной артерии и вены вблизи от предполагаемой зоны костной резекции данные сосуды коагулировали и рассекали. После подготовки рабочей поверхности дальнейший этап вмешательства во всех случаях осуществлял один нейрохирург. С помощью бимануальной техники частично резецировали головку ребра, диск и соседние замыкательные пластинки на уровне оперативного вмешательства. При работе с бором использовали только насадки с алмазным напылением для снижения риска повреждения окружающих структур. При левостороннем доступе зона манипуляций находилась в непосредственной близости к аорте, поэтому при работе с бором резекцию проводили только в направлении от средней линии. После формирования костного канала идентифицировали заднюю продольную связку, которая перфорировалась тупоконечным крючком для визуализации грыжи диска и твердой мозговой оболочки. Удаляли грыжу до полной декомпрессии передней поверхности твердой мозговой оболочки и освобождения премедулярного пространства. На этом этап дискэктомии заканчивался. В плевральную полость устанавливали дренаж, выведенный наружу через один из рабочих портов. Раны ушивали в два слоя по стандартной методике.

Исходы операции оценивали по модифицированной шкале MacNub [19], послеоперационные осложнения – по шкале Clavien – Dindo [20]. Статистический анализ выполня-

ли с помощью программы SPSS (IBM SPSS Statistics, версия 27). Клинические характеристики представляли в виде долей и процентов для категориальных переменных и в виде медиан с указанием размаха значений для непрерывных переменных. Анализ данных проводили с помощью метода Фишера и U-критерия Манна – Уитни.

Уровень статистической значимости – $p < 0,05$.

Результаты

В 2018–2020 гг. оперировали 19 пациентов с использованием техники торакоскопической микродискэктомии. Среди них было 15 (79 %) жен-

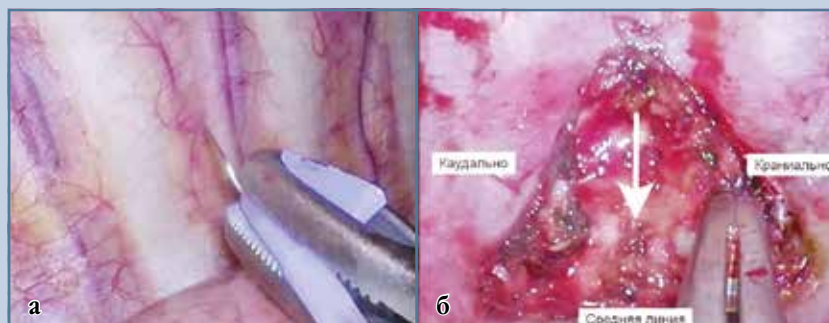


Рис. 2

Интраоперационные снимки при торакоскопической микродискэктомии: **а** – торакоскопическая проводниковая анестезия; **б** – подготовка области диска, диссекция париетальной плевры, белой стрелкой обозначен диск



Рис. 3

МРТ пациента с центральной грыжей диска Th₇–Th₈: слева направо (T₂, сагиттальная и аксиальная плоскости); верхний ряд – до операции, нижний ряд – контроль через 1,5 года после торакоскопической микродискэктомии; белая стрелка обозначает зону резекции конечных пластинок при доступе к грыже

щин и 4 (21 %) мужчины. Медиана возраста пациентов – 45 лет (размах 21–75 лет). В 10 (53 %) случаях ГДГО располагались в нижнегрудном отделе позвоночника (Th₈–Th₁₂), в 9 (47 %) – в среднегрудном (Th₄–Th₈). В позвоночном канале 10 (53 %) ГДГО имели центральное расположение (рис. 3), 7 (36 %) – с латерализацией вправо и 2 (11 %) – с латерализацией влево. Средний размер грыжи в сагиттальной плоскости составил 5 мм (размах 2–14 мм), в аксиальной плоскости – 8 мм (размах 5–16 мм). В 2 (12 %) случаях грыжи содержали кальцификаты. В 5 (26 %) случаях грыжа вызвала спинальный стеноз. У 11 (58 %) пациентов были множественные грыжи, одному из них провели симультанное удаление грыжи на двух уровнях (рис. 4). В 2 (12 %) случаях грыжи охарактеризовали как гигантские (рис. 5), то есть

занимающие более 40 % от площади позвоночного канала в поперечнике [21].

Медиана времени от начала симптомов до первого визита к нейрохирургу составила 12 мес. (размах 1–152 мес.). До операции все пациенты предъявляли жалобы на боли в грудном отделе, которые могли сопровождаться опоясывающими болями по бокам вдоль грудной клетки. Как правило, интенсивность болей при длительном анамнезе существенно варьировала, поэтому мы отказались от использования количественных оценок болевого синдрома (например, визуально-аналоговой шкалы), отражающих показатели боли только в конкретный момент обследования. Исходя из этой позиции, при вынесении показаний к операции принимали во внимание, в первую очередь, субъективную оценку паци-

ентами трендов и динамики болевого синдрома на протяжении всей длительности анамнеза. Помимо болей, у 9 (47 %) пациентов ГДГО привели к развитию сенсомоторного дефицита в ногах разной степени выраженности, от легких онемений до парапареза, в 6 (32 %) случаях возникла дисфункция сфинктера и гиперактивность мочевого пузыря, 4 (21 %) пациента наблюдались у психиатра по поводу хронической депрессии. В этой группе медиана длительности анамнеза болей составила 80 мес. (размах 24–156 мес.). У двух пациентов интенсивные боли потребовали систематического приема опиоидных препаратов. В остальных случаях лекарственная терапия включала НСПВП, мышечные релаксанты и противонейропатические препараты в различных комбинациях.

Медиана времени операции составила 145 мин (размах 68–290 мин),



Рис. 4

МРТ пациента с множественными грыжами в грудном отделе позвоночника (T2, сагиттальная плоскость); пациент поступил по поводу прогрессирующего нижнего парапареза, торакоскопическая микродискэктомия произведена на двух уровнях Th₈–Th₉ и Th₁₀–Th₁₁



Рис. 5

Пациент с гигантской кальцифицированной грыжей диска Th₉–Th₁₀; предоперационная МРТ, сагиттальный срез в режиме T2 (а), аксиальный срез (б), аксиальный срез КТ (в); контрольный снимок МРТ после операции (г)

медиана кровопотери – 50 мл (размах 7–950 мл). Сразу после операции большая часть пациентов предъявляла жалобы на интенсивные боли в области доступа, что потребовало применения опиоидных препаратов (оксикодона хлорид) в средней дозировке 30 мг в день. В 6 (32 %) случаях применяли помпу для пациент-контролируемой аналгезии, в 5 (26 %) случаях для болевого контроля после операции установили катетер для пролонгированной блокады нейрофасциального пространства зубчатой мышцы. У одного пациента некупируемая вышеуказанными средствами боль потребовала проведения эпидуральной анестезии. Это был пациент с самым длительным анамнезом предоперационных болей во всей выборке (156 мес.), применявший в течение многих лет опиоидные препараты.

За исключением болей, ближайший послеоперационный период протекал без особенностей у 15 (79 %) пациентов. Всего зарегистрировано 4 (21 %) осложнения 1-й степени по шкале Clavien – Dindo: 1 (5 %) – гнойный дисцит, 1 (5 %) – пневмония, 1 (5 %) – ухудшение сенсорных нарушений в ноге, 1 (5 %) – тромбоз глубоких вен ноги. Среднее время госпитализации – 3 дня (размах 2–10 дней).

На контроле через 2 мес. по модифицированной шкале MacNub благоприятные результаты (отлично, улучшение или удовлетворительно) зарегистрировали у 16 (84 %) пациентов. В 3 (16 %) случаях симптомы остались без изменений (неудовлетворительно по шкале MacNub). Ни в одном случае не зарегистрировано ухудшения.

Статистический анализ данных (метод Фишера, U-критерий Манна – Уитни) показал, что единственным прогностическим фактором, влияющим на исход операции, была локализация грыжи в нижнегрудном отделе между Th₈ и Th₁₂ позвонками ($p = 0,007$). Так, у всех 9 пациентов с грыжей в среднегрудном отделе (Th₄–Th₈) наступил благоприятный исход операции, у 6 (67 %) из них жалобы отсутствовали. Вместе с тем у трех из десяти пациентов с грыжами

в нижнем грудном отделе не наступило полного излечения. Все остальные факторы (пол, возраст, размер ГДГО и т.п.) не имели статистически значимой корреляции с исходом.

Обсуждение

В представленной работе описаны преимущества и недостатки техники торакоскопической микродискэктомии у пациентов с ГДГО, а также проанализированы ранние послеоперационные результаты. По нашему мнению, на эффективность техники указывает тот факт, что через 2 мес. после операции 84 % пациентов отметили улучшение состояния. При этом до операции симптомы не могли быть купированы консервативными методами в среднем в течение одного года, что фактически исключает вероятность случайно совпавшего спонтанного улучшения. Отметим, что осложнения, развившиеся сразу после операции, были не тяжелыми (1-я степень по Clavien – Dindo) и носили временный характер. Лишь в 1 (5 %) случае возникло ухудшение неврологического статуса, непосредственно связанное с торакоскопическим удалением гигантской грыжи и манипуляциями в области компримированного спинного мозга. В остальных случаях осложнения были общехирургического характера. Частота осложнений в нашей выборке полностью соответствует литературным данным. К примеру, в метаанализе результатов лечения ГДГО с помощью торакоскопической методики Brotis et al. [1] выявили частоту осложнений, равную 24 %. В этом отношении важно учитывать опыт хирургов, проводящих подобную операцию. Так, Wait et al. [22] в своей серии зарегистрировали снижение осложнений с 28,0 % в течение первых шести лет проведения таких операций до 5,3 % в последующие девять лет хирургической практики.

У пациентов, поступивших для операции торакоскопической микродискэктомии с уже развившимся хроническим болевым синдромом (6 мес.

и более), потребовалось использование таких дополнительных мер, как помпа для пациент-контролируемой аналгезии и катетер для пролонгированной блокады нейрофасциального пространства зубчатой мышцы. В одном случае возник гнойный дисцит на уровне операции, развившийся после посещения стоматолога по поводу лечения гнойного пульпита спустя 2 недели после микродискэктомии. После антибиотикотерапии инфекционные изменения в диске были купированы.

В отношении показаний для оперативного вмешательства при ГДГО пока нет единого консенсуса и международных стандартов. Критерии селекции пациентов для торакоскопической микродискэктомии и определение оптимальных сроков для операции чаще всего носят субъективный характер. В нашей выборке медиана консервативного лечения составила один год. При этом в 41 % случаев этот период составлял два года. Эти данные идут в унисон с ранее опубликованными работами. Так, в статье Quint et al. [23] пациентам проводилось консервативное лечение от 14 до 17 мес. Более того, согласно работе Hott et al. [21], от начала симптомов до первого контакта с нейрохирургом в среднем проходило от 7 до 21 мес. Как показали наши наблюдения, степень выраженности анатомической компрессии спинного мозга не коррелирует с тяжестью сенсомоторного дефицита в ногах и нарушениями функции мочевого пузыря до операции. Это наблюдение согласуется с ранее опубликованной работой Nakajima et al. [5]. В ней авторы проанализировали данные по 28 пациентам с патологическим МРТ-сигналом миелопатии и компрессией спинного мозга при ГДГО и не нашли связи ни с выраженностью предоперационных симптомов, ни с исходом после операции. В редких случаях симптомы при центральных ГДГО развиваются стремительно, что является показанием к срочному оперативному вмешательству. Пока достоверно не выяснено, какие механизмы лежат в основе резкого ухудшения симптоматики.

В литературе есть указания на то, что ГДГО больших и гигантских размеров с элементами компрессии спинного мозга сопряжены с более длительным периодом консервативного лечения. Yuan et al. [24] в своей серии из 257 случаев показали, что при больших размерах ГДГО длительность периода консервативного лечения составила в среднем 24 мес., а в серии Wait et al. [22] эта цифра достигала 32 мес. Эти данные существенно отличаются от рекомендаций по длительности консервативного лечения пациентов с грыжами в других отделах позвоночника. Так, для грыж диска в шейном или поясничном отделах, манифестирующих болью радикулярного характера, рекомендованный оптимальный срок оперативного лечения составляет 8–12 недель, что позволяет восстановить трудоспособность у 70 % пациентов [25, 26]. Отметим, что в случае с ГДГО вопрос о возвращении пациента к рабочей деятельности может коррелировать с рабочим статусом до операции. Так, по данным литературы, до 90 % пациентов вернулись к работе после торакоскопической микродискектомии, но лишь 17 %, находящихся в статусе безработного, смогли начать работу после вмешательства [22].

В нашей выборке все пациенты до операции предъявляли жалобы на боли в спине и/или опоясывающие боли в грудной клетке. Почти в 50 % случаев зарегистрированы неврологические выпадения в виде сенсомоторных парезов разной степени тяжести, у каждого третьего пациента выявлены нарушения функции сфинктера мочевого пузыря. Эти данные соответствуют ранее опубликованным [24]. Отметим, что в нашей серии выявлена связь между длительным периодом симптомной фазы и наличием диагностированных депрессивных расстройств. В этой группе пациенты поступили на операцию в среднем через 80 мес. от начала развития симптомов, что в 6,5 раза дольше, чем в случаях, когда депрессия у пациентов отсутствовала. Ретроспективный характер исследования и небольшая выборка не позво-

ляют заключить, является ли развитие депрессии результатом хронизации болевого синдрома или речь идет о случайном сочетании коморбидностей при ГДГО. Литературные данные указывают на более тесную связь депрессивных расстройств с хронической болью в пояснице по сравнению с болью в других локализациях [27]. Исходя из этого наблюдения, мы предполагаем, что местная боль в позвоночнике при локализации ГДГО в нижнем сегменте может иметь сходные черты в отношении ассоциированной депрессии.

Наряду с классическими клиническими проявлениями, ГДГО может манифестировать в виде нетипичной симптоматики [8–11]. В нашей выборке 2 пациента предъявляли жалобы на неспецифические боли в области эпигастрия и дисфагию, которые сочетались с местными болями в грудном отделе позвоночника. Обследование желудочно-кишечного тракта и сердечно-сосудистой системы не выявило каких-либо отклонений. На основании проведенной дифференциальной диагностики мы предположили вертеброгенную природу болей. После торакоскопической микродискектомии в обоих случаях абдоминальная симптоматика полностью исчезла.

Статистический анализ материала показал, что локализация грыжи диска в среднегрудном отделе позвоночника ассоциирована с более благоприятным исходом через 2 мес. после операции. Почти 70 % пациентов продемонстрировали полное выздоровление на контроле. Вместе с тем ГДГО, располагавшиеся ниже уровня Th₈, имели худшие результаты, и ни один пациент из этой группы не выздоровел полностью к моменту контрольного осмотра. Такая корреляция, скорее всего, объясняется разными анатомическими и биомеханическими особенностями средне- и нижнегрудного отделов позвоночника. В функциональном отношении весь грудной отдел является частью более крупного костного комплекса, объединяющего грудную клетку, грудину и лопатки. Каждая из составляющих этого ком-

плекса вносит свой вклад в характеристики его мобильности, при этом поддерживая стабильность всей двигательной цепочки. Точных данных, насколько сильно влияет грудная клетка на мобильность грудного отдела позвоночника, не опубликовано, однако очевидна ее стабилизирующая роль в сочетании с грудиной [5, 28]. Согласно кадаверным исследованиям Watkins et al. [28], грудная клетка и грудина обеспечивают 40 % стабильности при сгибательно-разгибательных движениях, 35 % – при наклонах в стороны, 31 % – при вращательных движениях. Анатомически сочленение костных и хрящевых частей ребер (симфиз) характерно для истинных ребер с I по VII, сочленение передним концом своего хряща с нижним краем вышележащего хряща (синдесмоз) – для ложных ребер с VIII по X. Два нижних ребра (XI и XII) являются колеблющимися, так как их передний край свободно лежит в мягких тканях и не прикреплен. В проксимальном отделе ребра от I до X соединены с позвонками реберно-поперечными суставами, а XI и XII истинных суставов не образуют [29]. Лопатка обычно располагается на уровне от Th₄ до Th₈ грудных позвонков. Таким образом, сегмент между Th₄ и Th₈ грудными позвонками, наряду с истинными ребрами, лопаткой и грудиной, может рассматриваться как наиболее стабильный из всей совокупности грудного костного комплекса [5]. По нашему мнению, естественная стабильность среднегрудного отдела уменьшает ирритативное влияние движений при ходьбе и дыхании на оперированный диск, что объясняет более благоприятный исход в этой зоне в отношении болей. С учетом того, что морфологические характеристики ГДГО (размер, латерализация, кальцификаты) не коррелировали с исходом, решающая роль анатомических и биомеханических аспектов при выздоровлении, очевидно, выходит на первый план.

Ограничения. Наше исследование ограничено ретроспективным характером анализа данных, неболь-

шой выборкой, широким диапазоном возраста пациентов, различным периодом симптоматических проявлений до операции, малым сроком послеоперационного наблюдения. Исследование представляет результаты операций, проведенных в одном центре одним и тем же хирургом. Это сопряжено с рисками систематической ошибки набора (bias) пациентов, определения показаний к оперативному лечению и интерпретации исходов. Более надежная оценка эффективности и безопасности методики торакокопической микродискектомии в долгосрочной перспективе подразумевает анализ отдаленных результатов на большем количестве пациентов.

Заключение

Торакокопическая микродискектомия может применяться в лечении грыж диска в грудном отделе позвоночника. Несмотря на потенциальные риски, сопряженные с передне-латеральным трансторакальным торакокопическим доступом, мы зарегистрировали благоприятный исход через 2 мес. после операции у 84 % пациентов. Локализация грыжи диска между Th₄–Th₈ грудными позвонками ассоциирована с более благоприятными исходами, чем в нижнегрудном отделе. По нашему мнению, этот феномен может быть связан с анатомической ригидностью среднегрудного отдела позвоночника, анато-

мически более стабилизированного истинными ребрами, лопатками и грудиной. Для подтверждения эффективности и безопасности методики торакокопической микродискектомии в лечении ГДГО в долгосрочной перспективе необходимы дополнительные исследования.

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

Проведение исследования одобрено локальными этическими комитетами учреждений.

Все авторы внесли существенный вклад в проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Литература/References

1. Brotis AG, Tasiou A, Paterakis K, Tzerefos C, Fountas KN. Complications associated with surgery for thoracic disc herniation: a systematic review and network meta-analysis. *World Neurosurg.* 2019;132:334–342. DOI: 10.1016/j.wneu.2019.08.202.
2. Cornips EM, Janssen ML, Beuls EA. Thoracic disc herniation and acute myelopathy: clinical presentation, neuroimaging findings, surgical considerations, and outcome. *J Neurosurg Spine.* 2011;14:520–528. DOI: 10.3171/2010.12.SPINE10273.
3. Wood KB, Garvey TA, Gundry C, Heithoff KB. Magnetic resonance imaging of the thoracic spine. Evaluation of asymptomatic individuals. *J Bone Joint Surg Am.* 1995;77:1631–1638. DOI: 10.2106/00004623-199511000-00001.
4. Wood KB, Blair JM, Aepple DM, Schendel MJ, Garvey TA, Gundry CR, Heithoff KB. The natural history of asymptomatic thoracic disc herniations. *Spine.* 1997;22:525–530. DOI: 10.1097/00007632-199703010-00011.
5. Nakajima H, Watanabe S, Honjoh K, Kubota A, Matsumine A. Differences in clinical and radiological features of thoracic disc herniation presenting with acute progressive myelopathy. *Eur Spine J.* 2021;30:829–836. DOI: 10.1007/s00586-020-06485-6.
6. Arce CA, Dohrmann GJ. Herniated thoracic disks. *Neurol Clin.* 1985;3:383–392. DOI: 10.1016/S0733-8619(18)31043-0.
7. Yoshihara H. Surgical treatment for thoracic disc herniation: an update. *Spine.* 2014;39:E406–E412. DOI: 10.1097/BRS.0000000000000171.
8. Fransen P, Collignon F, Van Den Heule B. Foraminal disc herniation Th9–Th10 mimicking abdominal pain. *Acta Orthop Belg.* 2008;74:881–884.
9. Papadakis N, Georges H, Sibtain N, Tolia CM. Thoracic disc prolapse presenting with abdominal pain: case report and review of the literature. *Ann R Coll Surg Engl.* 2009;91:W4–W6. DOI: 10.1308/147870809X401038.
10. Rohde RS, Kang JD. Thoracic disc herniation presenting with chronic nausea and abdominal pain. A case report. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86:379–381. DOI: 10.2106/00004623-200402000-00026.
11. Shirzadi A, Drazin D, Jeswani S, Lovely L, Liu J. Atypical presentation of thoracic disc herniation: case series and review of the literature. *Case Rep Orthop.* 2013;2013:621476. DOI: 10.1155/2013/621476.
12. Moon SJ, Lee JK, Jang JW, Hur H, Lee JH, Kim SH. The transdural approach for thoracic disc herniations: a technical note. *Eur Spine J.* 2010;19:1206–1211. DOI: 10.1007/s00586-010-1294-0.
13. Negwer C, Butenschoen VM, Krieg SM, Meyer B. Posterior transdural resection of giant calcified thoracic disc herniation in a case series of 12 patients. *Neurosurg Rev.* 2021;44:2277–2282. DOI: 10.1007/s10143-020-01413-0.
14. Hanna G, Kim TT, Uddin SA, Ross L, Johnson JP. Video-assisted thoracoscopic image-guided spine surgery: evolution of 19 years of experience, from endoscopy to fully integrated 3D navigation. *Neurosurg Focus.* 2021;50:E8. DOI: 10.3171/FOCUS.2020.792.
15. Cornips E, Beuls E, Geskes G, Janssens M, van Aalst J, Hofman P. Preoperative localization of herniated thoracic discs using myelo-CT guided transpleural puncture: technical note. *Childs Nerv Syst.* 2007;23:21–26. DOI: 10.1007/s00381-006-0223-3.
16. Mack MJ, Regan JJ, Bobechko WP, Acuff TE. Application of thoracoscopy for disc diseases of the spine. *Ann Thorac Surg.* 1993;56:736–738. DOI: 0003-4975(93)90966-L.
17. Das K, Rothberg M. Thoracoscopic surgery: historical perspectives. *Neurosurg Focus.* 2000;9:e10. DOI: 10.3171/foc.2000.9.4.10.
18. Abedi A, Formanek B, Hah R, Buser Z, Wang JC. Anterior versus posterior decompression for degenerative thoracic spine diseases: a comparison of complications. *Global Spine J.* 2021;11:442–449. DOI: 10.1177/2192568220907337.
19. MacNab I. Negative disc exploration. An analysis of the causes of nerve-root involvement in sixty-eight patients. *J Bone Joint Surg Am.* 1971;53:891–903. DOI: 10.2106/00004623-197153050-00004.
20. Camino Willhuber G, Elizondo C, Slullitel P. Analysis of postoperative complications in spinal surgery, hospital length of stay, and unplanned readmission: application of Dindo-Clavien classification to spine surgery. *Global Spine J.* 2019;9:279–286. DOI: 10.1177/2192568218792053.
21. Hott JS, Feiz-Erfan I, Kenny K, Dickman CA. Surgical management of giant herniated thoracic discs: analysis of 20 cases. *J Neurosurg Spine.* 2005;3:191–197. DOI: 10.3171/spi.2005.3.3.0191.
22. 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.

23. 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.
24. Yuan L, Chen Z, Li W, Sun C, Liu X, Yuan H. Radiographic and clinical features of thoracic disk disease associated with myelopathy: a retrospective analysis of 257 cases. *Eur Spine J.* 2021;30:2211–2220. DOI: 10.1007/s00586-020-06688-x.
25. Ren BO, O'Donnell JA, Anderson JT, Haas AR, Percy R, Woods ST, Ahn UM, Ahn NU. Time to surgery affects return to work rates for workers' compensation patients with single-level lumbar disk herniation. *Orthopedics.* 2021;44:e43–e49. DOI: 10.3928/01477447-20201202-06.
26. de Rooij JD, Gadjradj PS, Huygen FJ, Luijsterburg PAJ, Harhangi BS. Management of symptomatic cervical disk herniation: a survey among dutch neurosurgeons. *Spine.* 2017;42:311–317. DOI: 10.1097/BRS.0000000000001743.
27. Jaiswal A, Scherrer JF, Salas J, van den Berk-Clark C, Fernando S, Herndon CM. Differences in the association between depression and opioid misuse in chronic low back pain versus chronic pain at other locations. *Healthcare (Basel).* 2016;4:34. DOI: 10.3390/healthcare4020034.
28. Watkins R 4th, Watkins R 3rd, Williams L, Ahlbrand S, Garcia R, Karamanian A, Sharp L, Vo C, Hedman T. Stability provided by the sternum and rib cage in the thoracic spine. *Spine.* 2005;30:1283–1286. DOI: 10.1097/01.brs.0000164257.69354.bb.
29. Oda I, Abumi K, Cunningham BW, Kaneda K, McAfee PC. An in vitro human cadaveric study investigating the biomechanical properties of the thoracic spine. *Spine.* 2002;27:E64–E70. DOI: 10.1097/00007632-200202010-00007.

Адрес для переписки:

Гайтан Алексей Сергеевич
117198, Россия, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6,
Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы,
lanceter@mail.ru

Address correspondence to:

Gaitan Alexey Sergeevich
Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia,
6 Miklukho-Maklaya str, Moscow, 117198, Russia,
lanceter@mail.ru

Статья поступила в редакцию 01.03.2023

Рецензирование пройдено 13.06.2023

Подписано в печать 19.06.2023

Received 01.03.2023

Review completed 13.06.2023

Passed for printing 19.06.2023

Юрий Владимирович Кивелев, PhD, доцент клиники нейрохирургии, Университет Турку, Финляндия, 20520, Турку, ул. Хямеентие, 11; нейрохирург клиники нейрохирургии, Европейский медицинский центр, Россия, 129090, Москва, ул. Щепкина, 35, ORCID: 0000-0002-5499-9628, j.v.kivelev@gmail.com; Алексей Сергеевич Гайтан, канд. мед. наук, врач-нейрохирург, Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Россия, 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6; доцент кафедры неврологии и нейрохирургии с курсом комплексной реабилитации, Европейский медицинский центр, Россия, 129090, Москва, ул. Щепкина, 35, ORCID: 0000-0002-1003-0292, lanceter@mail.ru;

Алексей Леонидович Кривошапкин, д-р мед. наук, проф., врач-нейрохирург, заведующий кафедрой неврологии и нейрохирургии, Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Россия, 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6; нейрохирург, заведующий отделением нейрохирургии, Европейский медицинский центр, Россия, 129090, Москва, ул. Щепкина, 35; главный научный сотрудник научно-исследовательского отдела ангионеврологии и нейрохирургии, Национальный медицинский исследовательский центр им. акад. Е.Н. Мешалкина, Россия, 630055, Новосибирск, ул. Речкуновская, 15, ORCID: 0000-0003-0789-8039, alkr01@yandex.ru.

Juri Vladimirovich Kivelev, MD, PhD, Associated Professor, Department of Neurosurgery, Turku University Clinic, Hameentie 11, Turku, 20520 Finland; neurosurgeon, Neurosurgery Clinic, European Medical Center, 35 Shchepkina str., Moscow, 129090, Russia, ORCID: 0000-0002-5499-9628, j.v.kivelev@gmail.com; Alexey Sergeevich Gaitan, MD, PhD, neurosurgeon, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, 6 Miklukho-Maklaya str, Moscow, 117198, Russia; Associate Professor of the Department of neurology and neurosurgery with a comprehensive rehabilitation course, European Medical Center, 35 Shchepkina str., Moscow, 129090, Russia, ORCID: 0000-0002-1003-0292, lanceter@mail.ru;

Alexey Leonidovich Krivoschapkin, DMSc, Prof., neurosurgeon, Head of Department of neurology and neurosurgery, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, 6 Miklukho-Maklaya str, Moscow, 117198, Russia; neurosurgeon, Head of Neurosurgical Department, European Medical Center, 35 Shchepkina str., Moscow, 129090, Russia; chief researcher, Research Department of angioneurology and neurosurgery, E. Meshalkin National Medical Research Center, 15 Rechkunovskaya str., Novosibirsk, 630055, Russia, ORCID: 0000-0003-0789-8039, alkr01@yandex.ru.