



ХИРУРГИЯ ГРЫЖ ГРУДНЫХ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ: СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР АНГЛОЯЗЫЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

А.Е. Симонович

*Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии
им. Я.Л. Цивьяна, Новосибирск, Россия*

В представленном обзоре научных публикаций из баз данных Medline (PubMed) и Scopus рассмотрены современные хирургические доступы, применяемые для удаления межпозвонковых грыж в грудном отделе позвоночника. Проанализированы достоинства и недостатки передних и задних доступов. Выявлено, что передние доступы, обеспечивая хорошую возможность для удаления грыжи, сопряжены с риском серьезных осложнений, в том числе легочных, и нередко приводят к формированию постторакалотомического синдрома. Мини-торакалотомия и перкутанная торакоскопия менее инвазивны, но не исключают развития осложнений, присущих обычной торакалотомии. Современные задние доступы малотравматичны и позволяют при минимальном контакте со спинным мозгом успешно удалять не только мягкотканые, но и оссифицированные грыжи диска. Выбор оптимального способа дискэктомии остается нерешенной проблемой и обусловлен практическими навыками, опытом и предпочтениями хирурга. Для объективной и достоверной оценки эффективности хирургических технологий и определения оптимальных показаний к каждой из них необходимо проведение проспективного мультицентрового исследования.

Ключевые слова: грудной отдел позвоночника, межпозвонковая грыжа, хирургические доступы.

Для цитирования: Симонович А.Е. Хирургия грыж грудных межпозвонковых дисков: систематический обзор англоязычной литературы // Хирургия позвоночника. 2019. Т. 16. № 1. С. 70–80.

DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2019.1.70-80>.

SURGERY OF THORACIC DISC HERNIATION: A SYSTEMATIC REVIEW OF ENGLISH-LANGUAGE LITERATURE

A.E. Simonovich

Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopaedics n.a. Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, Russia

The presented review of scientific publications from the Medline (PubMed) and Scopus databases considers modern surgical approaches used to remove intervertebral hernias in the thoracic spine. The advantages and disadvantages of anterior and posterior approaches are analyzed. It has been revealed that the anterior approaches, providing a good opportunity to remove a hernia, are associated with the risk of serious complications, including pulmonary ones, and often lead to the formation of a post-thoracotomy pain syndrome. Mini-thoracotomy and percutaneous thoracoscopy, although less invasive, do not exclude the development of complications inherent in conventional thoracotomy. Modern posterior approaches are less traumatic and allow, with minimal contact with the spinal cord, to successfully remove not only soft tissue, but also ossified disc herniation. The choice of the optimal method of discectomy remains an unsolved problem and depends on practical skills, experience and preferences of the surgeon. For an objective and reliable assessment of the efficiency of surgical technologies and the determination of optimal indications for each of them, a prospective multicenter study is necessary.

Key Words: thoracic spine, intervertebral hernia, surgical approaches.

Please cite this paper as: Simonovich AE. Surgery of thoracic disc herniation: a systematic review of English-language literature. Hir. Pozvonoc. 2019;16(1):70–80. In Russian.

DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2019.1.70-80>.

Грыжи грудных межпозвонковых дисков составляют от 0,25 до 0,75 % от числа грыж всех локализаций [1]. Ежегодная заболеваемость грыжами грудного межпозвонкового диска составляет около 1 случая на 1 000 000 населения, при этом почти 75 % симптоматических грыж

располагаются в нижнегрудном отделе (от Th₈–Th₉ до Th₁₁–Th₁₂) с преобладанием на уровне Th₁₁–Th₁₂ [1, 2]. Несмотря на редкость патологии, различные аспекты ее хирургического лечения и, в первую очередь, разработка эффективных и безопасных хирургических

доступов являются актуальной проблемой, порождающей немало споров между вертебрологами.

Цель исследования – оценка эффективности современных способов хирургического лечения межпозвонковых грыж грудного отдела позвоночника.

Материал и методы

Поиск научных публикаций проведен в базах данных Medline (PubMed) и Scopus по ключевым словам: «thoracic disc», «herniation», «surgery», «approach».

Временной интервал поиска ограничили сроками с 01.01.2008 г. по 31.12.2018 г., что обусловлено целью отразить современное состояние проблемы, хотя в некоторые публикации вошли результаты операций, выполненных до 2008 г. Отобрано 898 статей на английском языке, опубликованных в рецензируемых журналах.

В связи с малым количеством рандомизированных контролируемых исследований в обзор включены исследования как ретроспективные, так и проспективные. Публикации должны были отражать результаты хирургического лечения пациентов с грыжами грудных межпозвонковых дисков и содержать данные до- и послеоперационного обследования. Выбирали статьи, содержащие клинические сведения (боль, дееспособность и/или оценка качества жизни), индивидуальные характеристики пациентов (пол, возраст и пр.), анатомические данные (уровни и количество пораженных дисков), информацию о выполненном хирургическом вмешательстве (виде операции и хирургической технике, фиксации позвоночного сегмента и ее способе, длительности операции, кровопотере, осложнениях).

Критерии исключения: количество наблюдений 10 и менее (с учетом сравнительно редкого характера патологии и малого количества таких операций), травматический генез грыжи, сочетание грыжи со сколиозом. Также были исключены статьи, не сфокусированные на лечении грыж грудных межпозвонковых дисков, анатомические исследования и исследования на животных.

Полные тексты потенциально пригодных 119 публикаций были проанализированы, 23 из них, с учетом полноты факторов включения, отобраны для обзора (рис.).

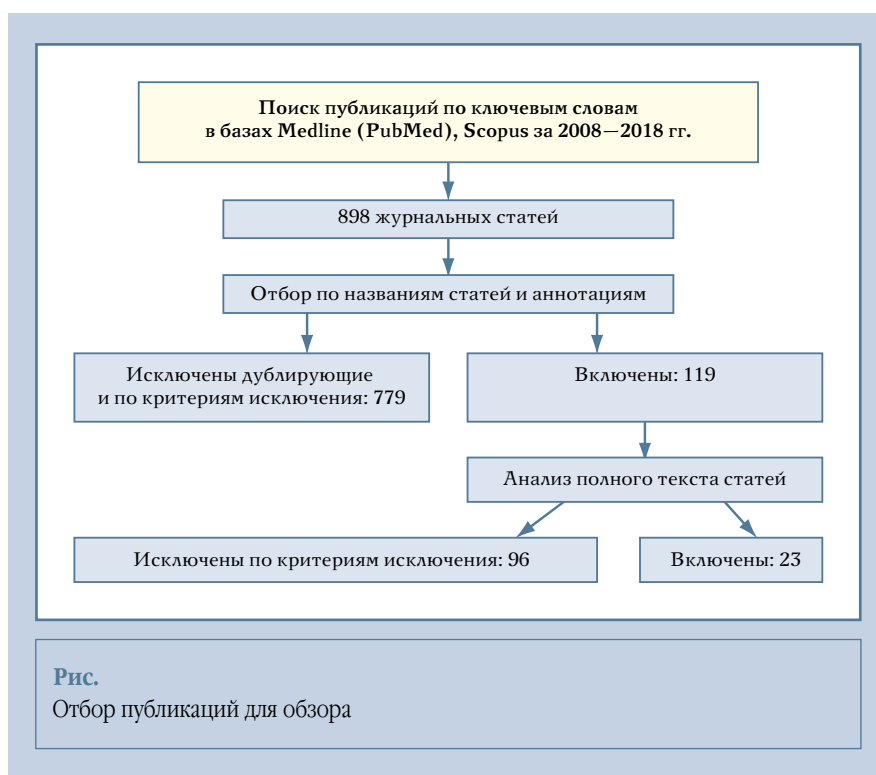
Результаты и их обсуждение

Показания к операции. В публикациях не выявлено принципиальных различий в формулировках показаний для удаления симптоматических грыж грудных межпозвонковых дисков. Основные показания к операции – миелопатия и радикулопатия, дискогенный генез которых подтвержден результатами МРТ и СКТ. Изолированная радикулопатия являлась показанием для операции при наличии выраженного хронического болевого синдрома, толерантного к консервативной терапии, однако оптимальные сроки ее проведения не определены [3–5].

Виды хирургических вмешательств и выбор хирургического доступа. Выбор оптимальной методики оперативного лечения представляет собой непростую задачу для хирурга. Требования к хирургическому доступу определены и четко сформулированы: доступ должен обеспечить удаление грыжи и, что чрезвычайно важно, минимизировать контакт со спинным мозгом [6–9]. Целью оперативных вмешательств в иссле-

дованиях являлась декомпрессия спинного мозга, а при изолированной радикулопатии – скомпрометированного спинно-мозгового корешка. При выборе оптимального способа все авторы учитывали расположение грыжи по отношению к средней линии (медиальное, латеральное), ее размеры (малые, средние, большие, гигантские), а также ее морфологические особенности (мягкотканная, оссифицированная грыжа).

В настоящее время разработано множество методик хирургического лечения грыж межпозвонковых грудных дисков, используются малоинвазивные микрохирургические и эндоскопические технологии. Авторы включенных в обзор публикаций для удаления грыж применяли торакотомию [6, 10–12], мини-торакотомию [9, 13, 14], ретроплевральный трансторакальный [15], перкутанный торакоскопический доступ [4, 5, 16], а также различные виды задних хирургических доступов [7–9, 12, 17–26]. Торакотомия обеспечивала хороший обзор и контроль зоны хирургических манипуляций, широкий доступ к межпозвонковому диску, передним отде-



лам дурального мешка без его трассации, снижая тем самым возможность конфликта со спинным мозгом [10, 11]. Открытый трансторакальный доступ был предпочтителен для удаления гигантских, медиальных и оссифицированных грыж. Вместе с тем торакотомия травматична и сопряжена с риском развития легочных осложнений (гемоторакс, пневмоторакс, пневмония, плеврит, реактивная плевральная транссудация), а при повреждении твердой мозговой оболочки – ликворно-плевральной фистулы, также нередки случаи послеоперационной межреберной невралгии и дизестезии [10–12]. Мини-торакотомия с использованием специальных дилататоров и микрохирургического оснащения менее травматична, но не избавляет от возможности тех же осложнений, что и при обычной торакотомии. Так, Roelz et al. [13] сообщили об одном случае ликворной фистулы и об одном случае реактивной плевральной транссудации после выполнения 17 мини-торакотомий. Strom et al. [14], используя тубулярный мини-доступ, отметили послеоперационную межреберную невралгию у одного пациента из 13 оперированных. Arts et al. [9] сообщили о 10 случаях послеоперационной пневмонии и/или реактивной плевральной транссудации и двух случаях повреждения твердой мозговой оболочки при выполнении 56 удалений грыжи из трансторакального мини-доступа; у двух пациентов в послеоперационном периоде нарастал неврологический дефицит. Moran et al. [15] для удаления грыж грудных межпозвонковых дисков применили трансторакальный ретроплевральный доступ, считая его преимуществом отсутствие необходимости дренирования плевральной полости. В пяти наблюдениях из 17 плевра была повреждена при доступе, что в одном случае потребовало плеврального дренирования, в другом привело к формированию плевральной ликворной гигромы; у двух пациентов возникло временное ухудшение неврологического статуса, у одного развилась тяжелая пнев-

мония на стороне, противоположной вмешательству.

Перкутанный торакоскопический (эндоскопический) доступ менее травматичен по сравнению с открытой торакотомией [4, 5, 16]. В публикациях, включенных в исследование, торакоскопическую дискэктомию выполняли как при мягкотканых, так и при оссифицированных и центрально расположенных грыжах диска. Однако и эти малоинвазивные технологии с минимальной травматизацией мягких тканей не избавляли пациентов от развития осложнений, свойственных другим хирургическим доступам. В наблюдениях Wait et al. [16] кровопотеря при торакоскопических дискэктомиях составила в среднем 311 мл, тогда как при торакотомических – 1440 мл. При этом повреждение твердой мозговой оболочки при выполнении торакоскопических операций имело в 1,7 % случаев, в послеоперационном периоде у 5,8 % пациентов отмечена межреберная невралгия, у 5,0 % – плевральная транссудация. По данным Brauge et al. [4], после торакоскопических операций в пяти из 53 случаев сформировалась плевральная ликворная гигрома. По данным Quint et al. [5], из 167 пациентов, оперированных эндоскопически, послеоперационная межреберная невралгия была в 5,4 % случаев; легочные осложнения, в том числе пневмоторакс и плевральная транссудация, развились у 3,6 % оперированных, а в 1,2 % наблюдений интраоперационно была повреждена твердая мозговая оболочка. Авторы считают, что торакоскопические операции при оссифицированных грыжах большого размера сопряжены с высоким риском осложнений и предпочтительны для удаления мягкотканых и латерально расположенных грыж, тогда как, по мнению Brauge et al. [4], они являются приемлемым способом хирургического лечения гигантских и оссифицированных грыж. Единого мнения об ограничениях торакоскопической методики в отношении грыж различной локализации и их структуры не существует.

Задние хирургические доступы, применяемые для удаления грыж грудных межпозвонковых дисков, имеют ряд технических вариантов: трансфасеточный, транспедикулярный, трансфораминальный. Они не связаны с развитием постторакотомического синдрома и, по сравнению с торакотомией, менее травматичны. Выполняемая в различных вариантах задних доступов резекция фасеточных суставов, корней дужек позвонков, поперечных отростков и медиальной части ребер обеспечивает доступ к заднелатеральным отделам межпозвонкового диска в стороне от дурального мешка, минимизируя тем самым контакт со спинным мозгом. Единое мнение об оптимальных показаниях к использованию задних доступов для дискэктомии в грудном отделе позвоночника отсутствует. Arts et al. [9], Karoor et al. [12], Yuce et al. [18] удаляли из заднего доступа парамедианные неоссифицированные грыжи, тогда как другие авторы [7, 8, 20–23, 25] применяли задний доступ и при удалении срединных оссифицированных грыж. Pei et al. [8] начинали удаление оссифицированных медианных грыж с резекции подлежащей костной ткани, в результате чего наружная часть грыжи, прилежащая к твердой мозговой оболочке, истончалась и, подобно яичной скорлупе, легко удалялась. Smith et al. [24], Choi et al. [26] применяли задний фораминоскопический доступ для удаления латеральных мягкотканых грыж.

В зависимости от вида и особенностей декомпрессионного этапа вмешательства авторы исследований в ряде случаев выполняли фиксацию оперированных сегментов. С этой целью использовали инструментарий для наружной и внутренней фиксации, кейджи, аллокость, однако четких показаний для проведения стабилизации в рассмотренных публикациях не сформулировано. При частичной резекции тел позвонков, обычно сопутствовавшей удалению оссифицированных грыж, выполняли стабилизацию сегмента, если размеры удаленной замыкательной пластинки превы-

Таблица 1

Оценка авторами публикаций результатов лечения пациентов при различных хирургических доступах

Авторы	Количество пациентов, n	Оценочные шкалы	Результаты хирургического лечения, n (%)		
			улучшение	без изменений	ухудшение
Торакотомия					
Auhan et al. [10]	27	ASIA	12	13	2
Zhao et al. [11]	15	JOA	13	2	0
Kapoor et al. [12]**	22	Frankel	11	8	3
Quraishi et al. [6]	13	Frankel	10	3	0
ИТОГО	77		46 (60)	26 (34)	5 (6)
Мини-торакотомия					
Roelz et al. [13]	17	JOA	14	1	2
Strom et al. [14]	13	ASIA, Nurik	Данные несопоставимы		
Arts et al. [9]	56	ASIA	28	25	3
ИТОГО	73*		42 (58)	26 (36)	5 (6)
Ретроплевральный трансторакальный					
Moran et al. [15]	17	Frankel, 36-ISF, ODI	13 (76)	3 (18)	1 (6)
Перкутанная торакоскопия					
Brauge et al. [4]	53	Frankel	44	7	2
Wait et al. [16]	68	Frankel, VAS	50	18	0
Quint et al. [5]	167	VAS	Данные несопоставимы		
ИТОГО	121*		94 (77)	25 (21)	2 (2)
Задние и заднебоковые доступы					
Khoo et al. [17]	13	Frankel	9	4	0
Kapoor et al. [12]**	11	Frankel	4	7	0
Yuce et al. [18]	23	VAS, ODI	Данные несопоставимы		
Arts et al. [9]	44	ASIA	Данные несопоставимы		
Bransford et al. [7]	18	ASIA, Nurik, Motor Score	Данные несопоставимы		
Carr et al. [19]	51	ASIA	19	32	0
Chi et al. [20]	11	Prolo	7	4	0
Coppes et al. [21]	13	Frankel	6	7	0
Pei et al. [8]	26	ASIA	24	2	0
Yang et al. [22]	25	JOA	23	2	0
Sivakumaran et al. [23]	24	Frankel	13	11	0
Smith et al. [24]	16	McNab	13	1	2
Zhuang et al. [25]	27/24	Frankel/JOA	26/23	1/1	0/0
Choi et al. [26]	14	VAS, ODI	14	0	0
ИТОГО	231*		158 (68)	71 (31)	2 (1)

*в итог не вошли данные, несопоставимые внутри исследований;

**пациенты оперированы из переднего и заднего доступов.

шали 25 % [9] или, по мнению Brauge et al. [4], 50 % ее площади.

Результаты хирургического лечения (табл. 1). Попытка получить доказательно сравнимые статистические данные об эффективности различных видов хирургических вмешательств не увенчалась успехом. Публикации разнородны по полноте описания клинических данных, срокам после-

операционного наблюдения (от 6 мес. до 4 и более лет), в них используют разные шкалы для оценки состояния пациентов и их различная трактовка. В рассмотренных публикациях не приводят дифференцированных сведений о результатах оперативного лечения в зависимости от локализации и структуры грыжи диска, фиксации позвоночных сегментов. С подоб-

ной проблемой несопоставимости результатов исследований в отдельных публикациях и отсутствием возможности их обобщения столкнулись и Steiger et al. [27] в систематическом анализе научной литературы, посвященной дегенеративному спондилитезу: экспертиза методологического качества публикаций и риска их предвзятости по критерию Downs

и Black дала низкую оценку многим исследованиям, отобранном для обзора. Следует отметить, что наш обзор проведен в основном на базе ретроспективных исследований, включавших небольшие количества пациентов, что вполне объяснимо относительно редкой распространенностью этой патологии. По указанным выше объективным обстоятельствам статистика результатов лечения, представленная в табл. 1, не может быть использована для доказательного сравнительного анализа. Тем не менее эти результаты могут дать общее представление об эффективности различных видов оперативных вмешательств и показаний к их выполнению.

В рассматриваемых публикациях результаты операций распределены на три группы: улучшение, без изменений и ухудшение. Миелопатия далеко не всегда обратима, а восстановление функций спинного мозга после его декомпрессии зависит не всегда и не только от качества выполненной операции, но и от обратимости изменений в мозговой ткани. Поэтому удаление грыжи диска имеет целью как восстановление функций спинного мозга, так и предотвращение их дальнейшего ухудшения [3]. Следовательно, в случае успешного удаления грыжи с полноценной декомпрессией спинного мозга и стабилизацией неврологического статуса результат операции правомерно расценивать как благоприятный.

Трансторакальные доступы обеспечивают лучшие условия для удаления центрально расположенных и оссифицированных грыж, однако их применение ассоциируется с развитием таких осложнений, как межреберная невралгия, пневмония, реактивная плевральная трансудация, эмпиема, ликворно-плевральная фистула [28]. Ayhan et al. [10], Zhao et al. [11], Karoor et al. [12], Quraishi et al. [6] выполняли дискэктомию из трансторакальных доступов при медиально/парамедиально расположенных оссифицированных грыжах диска. В публикации Ayhan et al. [10] приводятся сведения об успешном удалении медиальных оссифицированных грыж и достиг-

нутых в большинстве случаев благоприятных результатах: ухудшение после операции отмечено лишь у двух пациентов. При этом у шести из 27 оперированных больных развились серьезные осложнения, в том числе у двух из них – напряженный пневмоторакс, у одного – тромбоз глубоких вен, у трех – осложнения обусловлены техническими дефектами инструментации. Zhao et al. [11] сообщают о 15 пациентах с дискогенной миелопатией, которым из трансторакального доступа были успешно удалены гигантские (более 40 % диаметра позвоночного канала) оссифицированные грыжи. В девяти случаях наступил частичный регресс неврологической симптоматики, в трех изменений не наступило, но эти пациенты были удовлетворены результатами операции, поскольку неврологический дефицит более не нарастал. Ни у кого из оперированных осложнений не возникло. Karoor et al. [12], сравнивая возможности и результаты выполненных из разных хирургических доступов дискэктомий на грудном уровне, пришли к заключению, что для удаления гигантских грыж предпочтителен трансторакальный доступ. После удаления таких грыж из торакотомического доступа благоприятные результаты операций достигнуты в 19 из 22 случаев. Вместе с тем отмечена травматичность доступа и вероятность развития осложнений при его использовании. У пяти пациентов возникла межреберная невралгия, у одного – реактивный выпот в плевральную полость, у одного – ликворно-плевральная фистула, у одного – отсроченно вырос нижний параврез из-за неполного удаления грыжи. Вместе с тем Karoor et al. [12] отмечают, что вероятность этих специфических осложнений известна и ожидаема, а поэтому может быть контролируема. Несмотря на недостатки переднего доступа, мнение о торакотомии как наиболее подходящем доступе для удаления гигантских грыж грудных межпозвонковых дисков поддерживают и авторы более ранних исследований, не вошедших в наш анализ [2, 29].

В наше исследование включены результаты малоинвазивных передних доступов для удаления грыж межпозвонкового диска в грудном отделе позвоночника, целью которых является снижение травматичности операций по сравнению с обычной торакотомией [9, 13, 14]. Roelz et al. [13], используя специальные ретракторы и микрохирургическое оборудование, выполнили из мини-доступа 17 операций по удалению гигантских, в том числе 14 оссифицированных, грыж грудных межпозвонковых дисков, 6 из которых внедрялись интрадурально. Во всех случаях грыжи успешно удалены. В послеоперационном периоде в двух случаях отмечено транзитное нарастание паравреза и в двух – развитие транзитной параплегии с последующим регрессом в течение 3–6 мес. В итоге в 15 наблюдениях отмечены благоприятные результаты операций, в двух – ухудшение состояния. Использование мини-доступа не предотвратило развития торакотомического синдрома: в 5 наблюдениях из 17 в послеоперационном периоде развилась межреберная невралгия. Кроме того, у одного пациента возник реактивный асептический плеврит, еще у одного – ликворно-плевральная фистула. Strom et al. [14] после 13 дискэктомий, выполненных из мини-доступа с использованием тубулярного ретрактора, отметили возникновение межреберной невралгии лишь в одном случае при отсутствии каких-либо других осложнений. Arts et al. [9] наблюдали 10 случаев пневмонии, 10 случаев истечения ликвора и 3 случая нарастания неврологического дефицита после 56 выполненных мини-торакотомий. В целом благоприятные результаты операции достигнуты в 68 наблюдениях из 73. Из представленных результатов видно, что мини-торакотомия обеспечила возможность успешного удаления гигантских оссифицированных грыж грудных межпозвонковых дисков, но не исключила возможности развития постторакотомического синдрома. Это мнение разделяют авторы более ранних исследований [2, 30].

В последние годы все более широкое распространение в хирургии приобретают эндоскопические методики. Вместе с тем теоретические преимущества этих методик для хирургии межпозвонковых дисков не получили убедительных подтверждений на практике.

Кроме того, освоение техники эндоскопических операций требует длительной и сложной подготовки, регулярной практики их выполнения, и, поскольку грыжа грудных межпозвонковых дисков является редкой патологией, внедрение эндоскопической дискэктомии в медицинские учреждения является нереалистичным. Quint et al. [5] общую частоту интра- и послеоперационных осложнений после торакоскопических дискэктомий, выполненных по поводу дискогенной миелопатии, оценивают в 15,6 % случаев, в том числе межреберная невралгия встречалась в 5,4 % случаев, легочные осложнения – в 3,6 %, парез конечностей – в 1,2 %, гипестезия – в 0,6 %, повреждение твердой мозговой оболочки, в том числе с истечением ликвора, – в 1,6 %. При изучении отдаленных результатов операции через 2 года отмечено хорошее и отличное восстановление движений у 52 из 61 обследованного пациента, у двух изменений не выявлено, у пяти нарасла слабость в ногах. Сравнивая торакоскопию и торакотомию по количеству послеоперационных осложнений, авторы выявили значительно меньшую частоту возникновения межреберной невралгии при торакоскопии (5,4 % против 23,1 %), почти вдвое меньшие сроки пребывания в стационаре, меньшую кровопотерю. Однако по частоте легочных и сердечно-сосудистых осложнений, интраоперационных повреждений твердой мозговой оболочки разницы не выявлено. По данным Wait et al. [16], частота межреберной невралгии после торакоскопических операций составила 5,8 %, а после торакотомии – 23,1 %. По частоте легочных и сердечно-сосудистых нарушений разницы между торакоскопическими и торакотомическими операциями авторы не выявили. Brauge et al. [4] опубликовали

результаты торакоскопического удаления гигантских оссифицированных грыж грудных межпозвонковых дисков у 53 пациентов. В послеоперационном периоде у восьми пациентов отмечено нарастание неврологического дефицита, который в последующем регрессировал. У двух больных после операции появились новые неврологические нарушения, в том числе в одном случае параплегия. Интраоперационно в пяти случаях повреждена твердая мозговая оболочка, что привело к формированию внутриплевральных гиром, в одном случае развился реактивный асептический плеврит, подтвердив возможность выполнения таких операций не только открытым способом, но и перкутанным эндоскопическим. В отдаленном периоде улучшение по шкале Frankel отмечено у 44 пациентов, отсутствие изменений – у 7, ухудшение – у 2. Результаты исследования позволяют рассматривать торакоскопическую дискэктомию на грудном уровне как возможную альтернативу открытой трансторакальной.

Авторы большинства публикаций использовали задние доступы для удаления центральных и парацентральных, мягкотканых и оссифицированных грыж дисков. Мини-инвазивные трансфораминальные доступы позволяли удалить лишь расположенные вблизи межпозвонкового отверстия латеральные грыжи [24, 26]. Smith et al. [24], используя методику минимально-инвазивной торакальной дискэктомии, получили положительные результаты в 13 из 16 случаев, а Choi et al. [26] – у всех 14 оперированных этим способом пациентов при отсутствии осложнений. Задние и заднебоковые доступы заметно отличаются от передних меньшими частотой и тяжестью осложнений. По мнению Karoog et al. [12], заднебоковая костотрансверзэктомия для удаления грудных межпозвонковых грыж по эффективности не уступает трансторакальному доступу, а по профилю осложнений выгодно отличается от него.

Авторы публикаций, посвященных заднему доступу, видят его преимуще-

ство не только в меньшей частоте осложнений, но и в лучшей возможности контролировать эпидуральное пространство, его венозные сосуды и состояние твердой мозговой оболочки [7, 19, 22]. Разнообразие задних доступов расширяет возможности их применения и позволяет удалять не только мягкотканые латерально расположенные, но и медиальные оссифицированные грыжи диска [7, 8, 20, 21, 22, 25]. Corpes et al. [21], удалив 13 грыж из заднего трансдурального доступа, получили благоприятные результаты во всех наблюдениях. Из осложнений отмечены в одном наблюдении ликворея, в одном – транзиторная корешковая боль и в одном – поверхностная раневая инфекция. Yang et al. [22] удалили 25 медиально расположенных оссифицированных грыж способом яичной скорлупы. В двух случаях была повреждена твердая мозговая оболочка и образовалась субдуральная гематома. При использовании задних доступов стойкие послеоперационные неврологические осложнения отмечены лишь Smith et al. [24] и Zhuang et al. [25] у трех пациентов суммарно, что вполне сопоставимо с результатами операций, выполнявшихся из передних доступов.

В табл. 2 представлены выводы авторов публикаций, отобранных для обзора, по результатам проведенных ими исследований.

Заключение

Анализ литературы не выявил неоспоримых преимуществ какого-либо из хирургических доступов, применявшихся для удаления грыж межпозвонковых дисков в грудном отделе позвоночника. Как передние, так и задние доступы успешно использованы разными авторами для удаления грыж различной локализации и разной морфологической структуры. Вместе с тем при передних доступах, в том числе малоинвазивных, в отличие от задних, развивались серьезные легочные осложнения. По мнению ряда авторов, передние доступы дают

Таблица 2

Выводы авторов публикаций, включенных в обзор

Авторы, включенные в обзор	Название статьи	Пациенты, n	Выводы авторов
Ayhan et al. [10]	Thoracic disc herniations presenting with myelopathy a 5-year institutional experience	27	При центрально расположенных грыжах грудных дисков торакотомия обеспечивает улучшение или стабилизацию миелопатических симптомов у большинства пациентов с приемлемой частотой осложнений. У большинства пациентов (75,0 %) со снижением силы в последующем произошло ее нарастание. Ни у одного из пациентов с сохранной силой не возникло ее снижения, только у двух (7,4 %) после операции вновь отмечалось развитие слабости
Khoo et al. [17]	Minimally invasive extracavitary approach for thoracic discectomy and interbody fusion: 1-year clinical and radiographic outcomes in patients compared with a cohort of traditional anterior transthoracic approaches	13	По сравнению с трансторакальной, минимально-инвазивная дискэтомия из внеполостного доступа к грудному отделу и межтеловой спондилодез обеспечили эффективную декомпрессию позвоночного канала, через 1 год получены рентгенологические и клинические результаты, идентичные результатам в контрольной группе, и отличные клинические показатели в промежуточном периоде
Moran et al. [15]	Mini-open retropleural transthoracic approach for the treatment of giant thoracic disc herniation	17	Мини-торакотомия с ретроплевральным доступом к грудному отделу позвоночника в сочетании с ограниченной резекцией кости, окружающей гигантскую грыжу, без корпэктомии и инструментации, представляет собой эффективный, безопасный и целесообразный метод резекции гигантских грыж грудных дисков
Quraishi et al. [6]	Calcified giant thoracic disc herniations: considerations and treatment strategies	13	Кальцинированная гигантская грыжа грудного диска остается хирургическим вызовом. Передняя декомпрессия с торакотомией и различной степени резекцией позвонка, с его реконструкцией или без нее, позволила безопасно удалять кальцинированный фрагмент
Roelz et al. [13]	Giant central thoracic disc herniations: surgical outcome in 17 consecutive patients treated by mini-thoracotomy	17	Очевидные преимущества торакотомии (оптимальное переднее обнажение и использование обычных микрохирургических навыков) перевешивают потенциальные достоинства мини-инвазивных подходов, например торакоскопии и заднебоковых доступов
Strom et al. [14]	Technical modifications and decision-making to reduce morbidity in thoracic disc surgery: An institutional experience and treatment algorithm	64	Некоторые стратегии могут снизить негативные последствия операций: тщательный выбор доступа, предоперационная маркировка уровня, использование трубчатого ретрактора с торакоскопическим контролем, резекция ребра в месте мини-торакотомии, рутинное плевральное дренирование и подключение поясничного дренажа в случае разрыва твердой мозговой оболочки. Для оценки эффективности этих методов необходимы проспективные сравнительные исследования
Zhao et al. [11]	Transthoracic approach for the treatment of calcified giant herniated thoracic discs	15	Трансторакальная декомпрессия в сочетании с реконструкцией, спондилодезом и фиксацией является эффективным методом лечения и связана с низкой частотой осложнений и неврологических нарушений
Yuce et al. [18]	Midterm outcome of thoracic disc herniations that were treated by microdiscectomy with bilateral decompression via unilateral approach	23	Микродискэтомия с двусторонней декомпрессией из одностороннего доступа по поводу грыж грудных дисков приводит к значительному ослаблению симптомов и снижению инвалидности

Продолжение таблицы 2

Bransford et al. [7]	Early experience treating thoracic disc herniations using a modified transfacet pedicle-sparing decompression and fusion	18	Модифицированный трансфасетный доступ с сохранением корня дужки в сочетании со спондилодезом безопасен для одно-временной декомпрессии и сегментарной стабилизации и является вариантом для некоторых подтипов грыжи грудного диска. Хотя шести пациентам потребовалась дополнительная операция по поводу послеоперационных осложнений, во всех случаях наблюдалось улучшение по сравнению с дооперационным статусом
Carr et al. [19]	Management of thoracic disc herniations via posterior unilateral modified transfacet pedicle-sparing decompression with segmental instrumentation and interbody fusion	51	Задний односторонний модифицированный доступ, сочетающий трансфасетную декомпрессию с сохранением корня дужки, и спондилодез с инструментацией в грудном отделе позвоночника являются безопасными и воспроизводимыми процедурами лечения грыж грудных дисков
Chi et al. [20]	The mini-open transpedicular thoracic discectomy: surgical technique and assessment	11	Минимально открытая транспедикулярная дискэктомия обеспечивает лучшие результаты по модифицированной шкале Prolo в раннем послеоперационном периоде и меньшую интраоперационную кровопотерю, нежели открытая заднебоковая дискэктомия
Coppes et al. [21]	Posterior transdural discectomy: a new approach for the removal of a central thoracic disc herniation	13	Представленная серия пока еще невелика, но задний трансдуральный доступ представляется интересной и многообещающей методикой удаления центральной грыжи грудного диска
Pei et al. [8]	Circumferential decompression via a modified costotransversectomy approach for the treatment of single level hard herniated disc between T10–L1	26	Доступ позволяет получить достаточную прямую визуализацию для выполнения круговой декомпрессии спинного мозга из заднего доступа методом костотрансверзэктомии с контролем кровотечения и без ущерба для мышц. Это целесообразный альтернативный вариант лечения грудной миелопатии, вызванной кальцинированной грыжей одного грудного диска на уровне T ₁₀ –L ₁
Yang et al. [22]	Modified eggshell procedure via posterior approach for sclerosing thoracic disc herniation: a preliminary study	25	Модифицированная технология по типу яичной скорлупы из заднего доступа является безопасным и эффективным хирургическим методом лечения склерозированной грыжи грудного диска
Sivakumaran et al. [23]	Posterolateral-only approach to thoracic disc herniation.	24	Грыжи грудных дисков, в том числе большие центральные кальцинированные, могут быть безопасно удалены из заднего трансфасетного или транспедикулярного доступа с меньшими негативными последствиями по сравнению с более инвазивными передними доступами. Для успешного удаления грыжи из заднего доступа важны микрохирургическая техника и специальный инструментарий
Smith et al. [24]	Minimally invasive thoracic microendoscopic discectomy: surgical technique and case series	16	Микроэндоскопическая дискэктомия в грудном отделе представляет собой безопасный и эффективный минимально-инвазивный заднебоковой способ лечения грыж, который не имеет недостатков, присущих традиционным подходам
Zhuang et al. [25]	Surgical treatment for central calcified thoracic disk herniation	27	Полученные результаты свидетельствуют о возможности применения заднего доступа с использованием специального L-образного остеотома для удаления центральной кальцинированной грыжи грудного диска и адекватной декомпрессии без каких-либо серьезных осложнений

Окончание таблицы 2

Brauge et al. [4]	Management of giant thoracic disc herniation by thoracoscopic approach: experience of 53 cases	53	Сохранение неврологической функции является основной целью функциональной хирургии. Следует рассматривать вариант субтотальной или неполной резекции грыжи как достаточный, если высок риск неврологического осложнения и достигнута полноценная декомпрессия. Результаты показывают, что торакоскопический доступ является обоснованным терапевтическим вариантом при гигантских симптоматических грыжах грудных дисков
Choi et al. [26]	Percutaneous endoscopic thoracic discectomy; transforaminal approach	14	Метод чрескожной эндоскопической грудной дискэктомии применим в ограниченных случаях симптоматической мягкой грыжи грудного диска. Это минимально-инвазивный безопасный и эффективный способ, который обеспечивает прямой доступ к пораженному диску под местной анестезией
Quint et al. [5]	Thoracoscopic treatment for single level symptomatic thoracic disc herniation: a prospective followed cohort study in a group of 167 consecutive cases	167	Торакоскопическая микродискэктомия по поводу одноуровневой симптоматической грыжи диска является высокоэффективным и надежным методом, который можно безопасно применять с низкой частотой осложнений
Wait et al. [16]	Thoracoscopic resection of symptomatic herniated thoracic discs. Clinical results in 121 patients	121	Торакоскопическая резекция грыжи грудного диска обеспечивала более короткое пребывание пациентов в стационаре, меньшую продолжительность плеврального дренирования, меньшую кровопотерю и меньший риск межреберной невралгии, чем торакотомия
Arts et al. [9]	Anterior or posterior approach of thoracic disc herniation? A comparative cohort of mini-transthoracic versus transpedicular discectomies	100	Выбор доступа зависит от локализации, величины и консистенции грыжи грудного диска. Медиально расположенные большие кальцинированные грыжи следует оперировать из переднего доступа, а некальцинированные или латеральные грыжи межпозвонковых дисков можно удалять и из заднего доступа. Для оптимального лечения этой редкой формы грыжи операции следует проводить в специализированных центрах
Kapoor et al. [12]	Giant thoracic discs: treatment, outcome, and follow-up of 33 patients in a single centre	33	Хирургический доступ следует выбирать в соответствии с индивидуальными характеристиками диска. У пациентов, перенесших торакотомию, следует ожидать серьезных осложнений, связанных с этим доступом. Авторы поддерживают применение костотрансверзэктомии для парацентральных грыж с невыраженным стенозом канала, которая, хотя и дает лишь ограниченный обзор, обеспечивает лучший профиль осложнений по сравнению с торакотомией

более широкие возможности для удаления гигантских оссифицированных грыж. Торакоскопические операции менее травматичны и в определенных случаях могут быть альтернативой традиционным хирургическим вмешательствам, выполняемым из открытого переднего доступа. Удаление грыжи грудного межпозвонкового диска из задних и заднелатеральных доступов имеет широкие возможности, менее травматично, не сопряжено с риском развития тяжелых легочных

осложнений и постторакотомического синдрома. Есть основания полагать, что выбор хирургами методики операции во многом обусловлен личными предпочтениями, практическими навыками и владением хирургическими технологиями.

Рассмотренные в обзоре публикации содержат в основном небольшие группы пациентов, а отсутствие во многих из них плохих результатов может объясняться недостаточным количеством наблюдений и не вызы-

вает вопросов. Однако малое количество плохих исходов при обобщении результатов всех групп приводит к убеждению, что для объективной и достоверной оценки эффективности хирургических технологий и определения оптимальных показаний к каждой из них необходимо проведение проспективного мультицентрового исследования.

Исследование не имело спонсорской поддержки. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Литература/References

1. Baker JK, Reardon PR, Reardon MJ, Heggeness MH. Vascular injury in anterior lumbar spine surgery. *Spine*. 1993;18:2227–2230.
2. 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.
3. Yuce I, Kahyaoglu O, Cavusoglu HA, Cavusoglu H, Aydin 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. Brauge D, Horodyckid C, Arrighi M, Reina V, Eap C, Mireau E, Bertrand B, Aldea S, Gaillard S. Management of giant thoracic disc herniation by thoracoscopic approach: experience of 53 cases. *Oper Neurosurg (Hagerstown)*. 2018;Oct 17. DOI: 10.1093/ons/opy250. In print.
5. 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.
6. Quraishi NA, Khurana A, Tsegaye MM, Boszczyk BM, Mehdian SM. Calcified giant thoracic disc herniations: considerations and treatment strategies. *Eur Spine J*. 2014;23(Suppl 1):S76–S83. DOI: 10.1007/s00586-014-3210-5.
7. Bransford R, Zhang F, Bellabarba C, Konodi M, 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.
8. 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.
9. Arts MP, Bartels RH. Anterior or posterior approach of thoracic disc herniation? A comparative cohort of mini-thoracoscopic versus transpedicular discectomies. *Spine J*. 2014;14:1654–1662. DOI: 10.1016/j.spinee.2013.09.053.
10. Ayhan S, Nelson C, Gok B, Petteys RJ, Wolinsky JP, Witham TF, Bydon A, Gokaslan ZL, Sciubba DM. Transthoracic surgical treatment for centrally located thoracic disc herniations presenting with myelopathy: a 5-year institutional experience. *J Spinal Disord Tech*. 2010;23:79–88. DOI: 10.1097/BSD.0b013e318198cd4d.
11. 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.
12. 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.
13. Roelz R, Scholz C, Klingler JH, Scheiwe C, Sircar R, Hubbe U. Giant central thoracic disc herniations: surgical outcome in 17 consecutive patients treated by mini-thoracotomy. *Eur Spine J*. 2016;25:1443–1451. DOI: 10.1007/s00586-016-4380-0.
14. Strom RG, Mathur V, Givans H, Kondziolka DS, Perin NI. Technical modifications and decision-making to reduce morbidity in thoracic disc surgery: An institutional experience and treatment algorithm. *Clin Neurol Neurosurg*. 2015;133:75–82. DOI: 10.1016/j.clineuro.2015.03.014.
15. 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.
16. 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.
17. Khoo LT, Smith ZA, Asgarzadeh F, Barlas Y, Armin SS, Tashjian V, Zarate B. Minimally invasive extracavitary approach for thoracic discectomy and interbody fusion: 1-year clinical and radiographic outcomes in 13 patients compared with a cohort of traditional anterior transthoracic approaches. *J Neurosurg Spine*. 2011;14:250–260. DOI: 10.3171/2010.10.SPINE09456.
18. Yuce I, Kahyaoglu O, Cavusoglu HA, Cavusoglu H, Aydin 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.
19. Carr DA, Volkov AA, Rhoiney DL, Setty P, Barrett RJ, Claybrooks R, Bono PL, Tong D, Soo TM. Management of thoracic disc herniations via posterior unilateral modified transfacet pedicle-sparing decompression with segmental instrumentation and interbody fusion. *Global Spine J*. 2017;(6):506–513. DOI: 10.1177/2192568217694140.
20. Chi JH, Dhall SS, Kanter AS, Mummaneni PV. The Mini-Open transpedicular thoracic discectomy: surgical technique and assessment. *Neurosurg Focus*. 2008;25:E5. DOI: 10.3171/FOC/2008/25/8/E5.
21. Coppes MH, Bakker NA, Metzemaekers JD, Groen RJ. Posterior transdural discectomy: a new approach for the removal of a central thoracic disc herniation. *Eur Spine J*. 2012;21:623–628. DOI: 10.1007/s00586-011-1990-4.
22. Yang SD, Chen Q, Ning SH, Ding WY, Yang DL. Modified eggshell procedure via posterior approach for sclerosing thoracic disc herniation: a preliminary study. *J Orthop Surg Res*. 2016;11:102. DOI: 10.1186/s13018-016-0438-2.
23. Sivakumaran R, Uschold TD, Brown MT, Patel NR. Transfacet and transpedicular posterior approaches to thoracic disc herniations: consecutive case series of 24 patients. *World Neurosurg*. 2018;120:e921–e931. DOI: 10.1016/j.wneu.2018.08.191.
24. Smith JS, Eichholz KM, Shafizadeh S, Ogden AT, O'Toole JE, Fessler RG. Minimally invasive thoracic microendoscopic discectomy: surgical technique and case series. *World Neurosurg*. 2013;80:421–427. DOI: 10.1016/j.wneu.2012.05.031.
25. Zhuang QS, Lun DX, Xu ZW, Dai WH, Liu DY. Surgical treatment for central calcified thoracic disc herniation: a novel L-shaped osteotome. *Orthopedics*. 2015;38:e794–e798. DOI: 10.3928/01477447-20150902-57.
26. Choi KY, Eun SS, Lee SH, Lee HY. Percutaneous endoscopic thoracic discectomy: transforaminal approach. *Minim Invasive Neurosurg*. 2010;53:25–28. DOI: 10.1055/s-0029-1246159.
27. Steiger F, Besker H-D, Standaert CJ, Balague F, Vader J-P, Porchet F, Mannion AF. Surgery in lumbar degenerative spondylolisthesis: indications, outcomes and complications. A systematic review. *Eur Spine J*. 2014;23:945–973. DOI: 10.1007/s00586-013-3144-3.
28. Stillerman CB, Chen TC, Couldwell WT, Zhang W, Weiss MH. Experience in the surgical management of 82 symptomatic herniated thoracic discs and review of the literature. *J Neurosurg*. 1998;88:623–633. DOI: 10.3171/jns.1998.88.4.0623.
29. Barbanera A, Serchi E, Fiorenza, Nina P, Andreoli A. Giant calcified thoracic herniated disc: considerations aiming a proper surgical strategy. *J Neurosurg Sci*. 2009;53:19–26.
30. Bartels RHMA, Peul WC. Mini-thoracotomy or thoracoscopic treatment for medially located thoracic herniated disc? *Spine*. 2007;32:E581–E584. DOI: 10.1097/BRS.0b013e31814b84e1.

Адрес для переписки:

Симонович Александр Евгеньевич
630091, Новосибирск, ул. Фрунзе, 17,
Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии
им. Я.Л. Цивьяна,
alsimonovich@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 11.02.2019

Рецензирование пройдено 25.02.2019

Подписано в печать 28.02.2019

Address correspondence to:

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

Received 11.02.2019

Review completed 25.02.2019

Passed for printing 28.02.2019

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, alsimonovich@yandex.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. Tsiyyan, Frunze str., 17, Novosibirsk, 630091, Russia, alsimonovich@yandex.ru.