

УДК 616.8-089

https://doi.org/10.33619/2414-2948/105/27

УДАЛЕНИЕ НЕВРИНОМЫ ГРУДНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА ТРАНСТОРАКАЛЬНЫМ ДОСТУПОМ: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ И ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

- ©**Яриков А. В.**, ORCID: 0000-0002-4437-4480, SPIN-код: 8151-2292, канд., мед, наук, Приволжский окружной медицинский центр ФМБА, Городская клиническая больница №39, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород, Россия, anton-yarikov@mail.ru
- ©**Вишневецкий А. А.**, ORCID: 0000-0002-9186-6461, д-р мед. наук, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии Минздрава России, г. Санкт-Петербург, Россия, vichnevsky@mail.ru
- ©**Туткин А. В.**, Клиническая больница «РЖД-Медицина», г. Владивосток, Россия
- ©**Перльмуттер О. А.**, ORCID: 0000-0002-7934-1437, SPIN-код: 1243-9601, д-р мед. наук, Городская клиническая больница №39, г. Нижний Новгород, Россия
- ©**Фраерман А. П.**, ORCID: 0000-0003-3486-6124, SPIN-код: 2974-3349, д-р мед. наук, Городская клиническая больница №39, г. Нижний Новгород, Россия
- ©**Липатов К. С.**, ORCID: 0000-0003-4556-5171, канд. мед. наук, Приволжский окружной медицинский центр ФМБА, г. Нижний Новгород, Россия, kir_lipatov@rambler.ru
- ©**Рычкова К. С.**, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород, Россия
- ©**Шклянов Р. А.**, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород, Россия
- ©**Цыбусов С. Н.**, ORCID: 0000-0002-3376-6132, SPIN-код: 2974-3349, д-р мед. наук, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород, Россия

THORACIC SPINE NEURINOMA REMOVAL BY TRANSTHORACIC APPROACH: CLINICAL CASE AND LITERATURE REVIEW

- ©**Yarikov A.**, ORCID: 0000-0002-4437-4480, SPIN-code: 8151-2292, M.D., Privolzhsky District Medical Center FMBA, City Clinical Hospital no. 39, National Research Nizhny Novgorod State University named after N.I. Lobachevsky, Nizhny Novgorod, Russia, anton-yarikov@mail.ru
- ©**Vishnevsky A.**, ORCID: 0000-0002-9186-6461, Dr. habil., St. Petersburg Scientific Research Institute of Phthisiopulmonology of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia, vichnevsky@mail.ru
- ©**Tutkin A.**, Russian Railways-Medicine Clinical hospital, Vladivostok, Russia
- ©**Perlmutter O.**, ORCID: 0000-0002-7934-1437, SPIN-code: 1243-9601, Dr. habil., City Clinical Hospital no. 39, Nizhny Novgorod, Russia
- ©**Fraerman A.**, ORCID: 0000-0003-3486-6124, SPIN-code: 2974-3349, City Clinical Hospital no. 39, Nizhny Novgorod, Russia
- ©**Lipatov K.**, ORCID: 0000-0003-4556-5171, M.D., Privolzhsky District Medical Center FMBA, City Clinical Hospital no. 39, National Research Nizhny Novgorod State University named after N.I. Lobachevsky, Nizhny Novgorod, Russia, kir_lipatov@rambler.ru
- ©**Rychkova K.**, National Research Nizhny Novgorod State University named after N.I. Lobachevsky, Nizhny Novgorod, Russia
- ©**Shklyanov R.**, National Research Nizhny Novgorod State University named after N.I. Lobachevsky, Nizhny Novgorod, Russia
- ©**Tsybusov S.**, ORCID: 0000-0002-3376-6132, SPIN-code: 2974-3349, M.D., National Research Nizhny Novgorod State University named after N.I. Lobachevsky, Nizhny Novgorod, Russia

Аннотация. Представлен клинический случай хирургического лечения невриномы грудного отдела позвоночника. Была выполнена блок-резекция опухоли из трансторакального доступа. Описаны технические нюансы вмешательства и продемонстрированы оперативные возможности трансторакального доступа при удалении опухолей заднего средостения нейрогенного происхождения. Опыт применения трансторакального доступа показал его эффективность при удалении неврином грудного отдела позвоночника.

Abstract. A clinical case of surgical treatment of thoracic spine neurinoma is presented. A block resection of the tumor from the transthoracic access was performed. The technical nuances of the intervention are described and the operational possibilities of transthoracic access for the removal of tumors of the posterior mediastinum of neurogenic origin are demonstrated. The experience of using transthoracic access has shown its effectiveness in removing thoracic spine neurinomas.

Ключевые слова: невринома, опухоль типа песочных часов, en-bloc резекция, трансторакальный экстраплевральный доступ, трансторакальный ретроплевральный доступ, послеоперационная боль.

Keywords: neurinoma, hourglass tumor, en-bloc resection, transthoracic extrapleural access, transthoracic retropleural access, postoperative pain.

Опухоли спинного мозга (СМ) составляют от 1,4 до 10,0 % всех опухолей центральной нервной системы [1].

Невриномы (шванномы, нейролеммомы, неврилеммомы) — это доброкачественные медленно растущие опухоли, морфологическим субстратом которых являются шванновские клетки миелиновых оболочек периферических нервов. Термин «невринома», предложенный J. Verocay еще в 1910 г. [2, 3].

В 1935 г. А. Р. Stout ввел термин «неврилеммома», получивший широкое распространение. Опухоли СМ по типу «гантели» или «песочных часов» впервые было описано G.J. Neuer в 1929 г. [4].

Наблюдаются в возрасте 20-50 лет, с одинаковой частотой у мужчин и женщин. Среди опухолей СМ частота встречаемости новообразования по типу «песочных часов» (с интраканальным/паравертебральным) составляет 13–14%, при этом чаще всего опухоли наблюдаются в шейном отделе позвоночника (41%) [5]. Встречаемость неврином в структуре первичных экстрамедуллярных опухолей достигает 40% с наиболее распространенной локализацией в грудном отделе позвоночника [6].

Небольшую группу от 8 до 20% составляют невриномы, находящиеся вне позвоночного канала [7]. Частота малигнизации неврином не превышает 1% [2].

Сама шваннома не малигнизируется, вначале она трансформируется в нейрофибром, а затем подвергается злокачественному превращению [8]. В 76% случаев злокачественные трансформации наблюдаются при невринах более 5 см в диаметре [9].

Для злокачественного компонента характерна эпителиоидная морфология. Прогноз неблагоприятный. Отмечается быстрое прогрессирование опухоли с метастазированием в печень и легкие. Существует классификация Eden, в которой опухоли систематизированы в зависимости от их топографоанатомических взаимоотношений с нервными и структурами позвоночника [2, 10].

В 2001 г. К. Sridhar предложил классификацию, которая учитывала не только локализацию опухоли, но также размеры и наличие инвазивного роста [11]. В данной классификации выделяется пять типов невриноом. Характерная клиническая картина позволяет легко диагностировать интрадуральные невриномы, а их радикальное удаление не представляет технических трудностей, так как они, как правило, имеют дорсолатеральную локализацию. Сложность ранней диагностики невриноом, расположенных за пределами позвоночного канала, обусловлена медленным неинвазивным ростом и неспецифичностью возникающих симптомов, в результате чего к моменту обнаружения опухоли могут достигать значительных размеров, что усложняет процесс их удаления.

Клинический случай

Пациентка Т., 1984 года рождения, поступила в нейрохирургическое отделение №2 ФБУЗ «Приволжский окружной медицинский центр» ФМБА России (г. Нижний Новгород) в июле 2023 г. с жалобами на боли в грудном отделе позвоночника справа с иррадиацией в правую половину грудной клетки, усиливающиеся при глубоком вдохе. Клиническое исследование было проведено при поддержке кафедры хирургических болезней ФГАОУ ВО «ННГУ им. Н. И. Лобачевского».

Анамнез заболевания: считает себя больной с 2021 г., когда стали беспокоить боли в грудном отделе позвоночника. Лечилась амбулаторно в поликлинике по месту жительства, где симптомы заболевания были расценены как проявления дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника. В дальнейшем отмечает появление болей в правой половине грудной клетки. Принимала НПВП, анальгетики, но интенсивность болевого синдрома увеличивалась. Выполнила МРТ позвоночника, на которой была выявлена опухоль спинного мозга на уровне позвонков Th8-9 справа с ростом в плевральную полость.

Предоперационное планирование с целью выяснения взаимоотношения различных образований проводили на программе, обладающей достаточным для сегментации функционалом — Inobitex DICOM viewer (Россия). Неврологический статус: со стороны черепно-мозговых нервов – без патологии. Сила в верхних и нижних конечностях соответствовала 5 баллам. Сухожильные рефлексы с конечностей S = D. Нарушений чувствительности выявлено не было. Интенсивный болевой синдром — 6 баллов по визуально-аналоговой шкале (ВАШ). МРТ грудного отдела позвоночника и грудной клетки с внутривенным контрастированием выявила: контрастируемое экстрамедулярное новообразование, исходящее из правого межпозвоночного отверстия на уровне позвонков Th8-9 справа с ростом в плевральную полость. Размеры образования (поперечный, передне-задний и кранио-каудальный) составляли 4,0×2,2×2,2 см (Рисунок 1). По классификации К. Sridhar — IV тип, по Eden — IV тип.

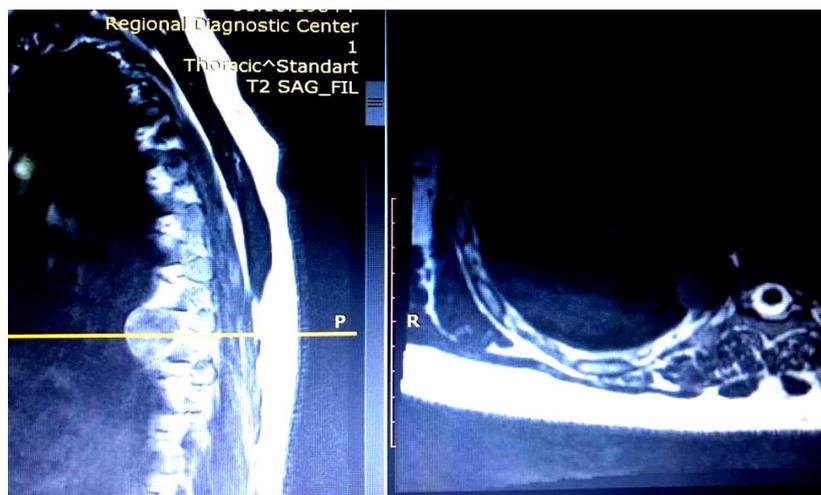


Рисунок 1. МРТ позвоночника. В плевральной полости на уровне Th8-9 невринома с экстравертебральным ростом

Оперативное вмешательство выполнялось в положении пациентки на левом боку. Разрез кожи и мягких тканей производился по ходу VI ребра от лопаточной до средней подмышечной линии длиной до 11 см. После скелетирования ребро было резецировано на протяжении 8 см. Рассечена внутренняя грудная фасция. Парие탈ная плевра аккуратно отделена от внутренней поверхности грудной стенки на большом протяжении. После этого парие탈ная плевра вскрыта, в правом реберно-позвоночном углу выявлена плотная, трудно смещаемая, опухоль размерами 4,0×2,2×2,2 см. (Рисунок 2).

Опухоль была достаточно легко мобилизована и после пересечения нерва СМ на уровне выхода из межпозвоночного отверстия удалена (Рисунок 3).

Перед зашиванием установлен катетер для продленного подкожного орошения растворами (ропивокаин+дексаметазон) с елью обезболивания. Операция длилась 80 мин, кровопотеря составила 100 мл. Патогистологическое исследование — доброкачественная шваннома G1. Дренаж из плевральной полости был удален на 2 сутки после операции. Пациентка была рекомендована быстрая активизация по принципу «FUST TRACK SURGERY» (программа ускоренного восстановления) и дыхательная гимнастика. С пациенткой занимался врач по лечебной физкультуре и физиотерапевт. После вмешательства осложнений не наблюдалось. В послеоперационном периоде у пациентки отмечалась положительная динамика в виде регресса болевого синдрома до 2 баллов по ВАШ.



Рисунок 2. Интраоперационное фото.



Рисунок 3. Препарат удаленной невриномы

Заочная консультация пациентки после выписки проводилась по сети Internet или телефону. Оценка результатов операции проведена через 9, 12 мес. При осмотре больная жалоб не предъявляла. Неврологический статус оставался на исходном уровне. Пациентке давались дальнейшие рекомендации по восстановлению. При контрольной МРТ данных за продолженный рост опухоли выявлено не было.

Обсуждение

В настоящее время для оперативного удаления паравертебральных неврином грудного отдела позвоночника применяют торакотомия, торакоскопический доступ, а также костотрансверзэктомия. Заднебоковая торакотомия является традиционным доступом при удалении опухолей заднего средостения, в том числе паравертебральных неврином и неврином по типу «песочных часов» [12].

Очевидными преимуществами торакотомии являются непосредственный доступ к опухоли и полноценный визуальный контроль за выполнением ее мобилизации [13].

При торакотомии с расширенной диссекцией возможна прямая визуализация ключевых структур грудной клетки: грудной отдел аорты, верхней полой вены и легких. Кроме того, большое оперативное пространство и свобода хирургических манипуляций, которые дает открытый трансторакальный доступ, имеют немаловажное значение при удалении опухолей подобной локализации. Внедрение торакоскопии ознаменовало новую эру хирургии патологии грудного отдела позвоночника, в том числе и опухолевой генеза [14].

В настоящее время торакоскопия широко применяется при удалении новообразований заднего средостения. Однако торакоскопический доступ не может конкурировать с открытой торакотомией при гигантских паравертебральных невриномах, контактирующих с сосудами средостения, при наличии признаков инвазивного роста и подозрении на злокачественный характер опухоли [15]. Кроме того, торакоскопия не лишена недостатков открытого трансторакального доступа и по частоте развития послеоперационных легочных осложнений не отличается от торакотомии [16].

Вместе с тем необходимость раздельной вентиляции и коллабирования легкого не позволяет применять торакоскопию у больных со спаечным процессом в плевральной полости и с тяжелой соматической патологией. Отдельно следует подчеркнуть сложность остановки кровотечения и герметизации дефектов твердой мозговой оболочки при торакоскопическом доступе, о чем свидетельствует частота конверсии в открытую торакотомия [5].

В настоящее время различные модификации костотрансверзэктомии широко используются при удалении невриноме заднего средостения [13]. Возможность удаления из одного доступа опухоли, располагающейся как в заднем средостении, так и в позвоночном канале является несомненным преимуществом костотрансверзэктомии. К недостаткам доступа можно отнести отсутствие визуального контроля за выполнением мобилизации передних отделов паравертебральной опухоли, которая, по сути, проводится вслепую, что может быть чревато серьезными осложнениями, а также необходимость резекции нескольких ребер при больших размерах невриномы. В Таблице представлены преимущества и недостатки каждого из видов доступов. Паравертебральные невриномы могут распространяться вместе с сегментарными артериями и межреберными нервами, это нужно помнить при их удалении. Все данные структуры могут пересекаться.

Таблица

СРАВНЕНИЕ ДОСТУПОВ К ПАРАВЕРТЕБРАЛЬНЫМ ОПУХОЛЯМ ГРУДНОГО ОТДЕЛА СМ

<i>Костотрансверзэктомия</i>	<i>Торакотомия экстраплевральная</i>	<i>Торакотомия интраплевральная</i>	<i>Миниторакотомия интраплевральная</i>	<i>Торакоскопия</i>
Размер разреза				
10–30 см	12–40 см	12–40 см	5-7 см.	1 см (3–4 порта)
Пересечение мышц				
значительное	значительное	значительное	незначительное	минимальное
Резекция (дистракция) ребер				
7–20 см (значительно)	10–30 см (значительно)	10–30 см (значительно)	0-5 см.	1 см головка (нет)
Взаимоотношение с плеврой				
экстраплевральное	экстраплевральное	интраплевральное	интраплевральное	интраплевральное
Рубцово-спаечный процесс в плевральной полости				
-	-	+	+	-
Раздельная вентиляция				
нет	нет	да	да	да
Дренаж				
нет	нет	да	да	да
Эстетический эффект				
-	-	-	-/+	+
Быстрая активизация пациента, сокращение срока реабилитации				
-	-	-	+	+

Выводы

Данное клиническое наблюдение демонстрирует оперативные возможности и преимущества трансторакального интраплеврального доступа.

Необходимо более активное обучение нейрохирургов различным доступам к позвоночнику для расширения возможностей.

Перед проведением нестандартных оперативных вмешательств необходимо проведение прецизионного предоперационного планирования (компьютерное сегментирование, 3D печать).

В нейрохирургию требуется более активное внедрение принципов “FUST TRACK SURGERY”.

Список литературы:

1. Ступак В. В., Шабанов С. В., Пендюрин И. В., Рабинович С. С. Результаты хирургического лечения пациентов с экстрамедуллярными опухолями типа песочных часов // Хирургия позвоночника. 2014. № 4. С. 65-71.
2. Васильев И. А., Пендюрин И. В., Бузунов А. В., Цветовский С. Б., Ступак Е. В., Ступак В. В. Одномоментное тотальное удаление шванномы спинного мозга типа "песочные часы" с распространением в грудную клетку из заднего паравертебрального доступа без вскрытия плевральной полости (клиническое наблюдение) // Acta biomedica scientifica. 2020. Т. 5. №6. С. 157-164. <https://doi.org/10.29413/ABS.2020-5.6.18>
3. Лутков М. А., Дубских А. О. Хирургическое лечение гигантской невриномы шейного и грудного отделов позвоночника // Уральский медицинский журнал. 2018. №11. С. 53-56. <https://doi.org/10.25694/UFMJ.201&11.22>
4. Heuer G. J. The so-called hour-glass tumors of the spine // Archives of Surgery. 1929. V. 18. №4. P. 935-981. <https://doi.org/10.1001/archsurg.1929.01140130023001>
5. Васильев И. А., Ступак В. В., Цветовский С. Б., Пендюрин И. В., Селякова М. С., Воронина Е. И., Долженко Д. А. Поздний рецидив невриномы спинного мозга после одномоментного тотального удаления // Хирургия позвоночника. 2018. Т. 15. №3. С. 100-105. <https://doi.org/10.14531/ss2018.3.100-105>
6. Басанкин И. В., Нарыжный Н. В., Гюльзатян А. А., Малахов С. Б. Клинический случай гибридного удаления гигантской невриномы по типу "песочных часов" в грудном отделе позвоночника // Инновационная медицина Кубани. 2020. №4 (20). С. 43-47. <https://doi.org/10.35401/2500-0268-2020-20-4-43-47>
7. Островский В. В., Бажанов С. П., Арсениевич В. Б., Лихачев С. В., Зарецков В. В., Мизюров С. А., Папаев А. В. Нейроортопедический подход к тактике лечения пациента со шванномой и агрессивной гемангиомой на уровне одного позвоночно-двигательного сегмента: клиническое наблюдение // Хирургия позвоночника. 2022. Т. 19. №2. С. 67-73. <https://doi.org/10.14531/ss2022.2.67-73>
8. Романов М. Д., Киреева Е. М. Нейрогенная опухоль средостения с распространением в забрюшинное пространство // Ульяновский медико-биологический журнал. 2018. №1. С. 64-70. <https://doi.org/10.23648/UMBJ.2018.29.11361>
9. Мачаладзе З. О. и др. Нейрогенные опухоли средостения // Вестник РОНЦ им. НН Блохина РАМН. 2007. Т. 18. №4. С. 3-12.
10. Eden K. The dumb-bell tumours of the spine // British Journal of Surgery. 1941. V. 28. №112. P. 549-570. <https://doi.org/10.1002/bjs.18002811205>
11. Sridhar K., Ramamurthi R., Vasudevan M. C., Ramamurthi V. Giant invasive spinal schwannomas: definition and surgical management // Journal of Neurosurgery: Spine. 2001. V. 94. №2. P. 210-215. <https://doi.org/10.3171/spi.2001.94.2.0210>
12. Лисицкий И. Ю., Боев М. В., Вирганский А. О., Евсюков А. А., Белобородов, Е. Т. Хирургическое лечение гигантских спинальных неврином // Вопросы нейрохирургии им. НН Бурденко. 2010. №4. С. 38-41.
13. Назаров А. С., Беляков Ю. В., Кудзиев А. В., Олейник Е. А., Орлов А. Ю. Хирургические доступы к опухолям поясничного сплетения // Современные проблемы науки и образования. 2022. №5. С. 142.
14. Гринь А. А., Ощепков С. К., Кайков А. К., Алейникова И. Б. Видеоэндоскопический способ лечения повреждений и заболеваний позвоночника // Нейрохирургия. 2013. №1. С. 53-58.

15. Гуца А. О., Арестов С. О. Торакоскопические операции на позвоночнике // Нейрохирургия. 2011. №1. С. 12-20.

16. Гуца А. О., Арестов С. О. Торакоскопическая хирургия в лечении новообразований позвоночника и параспинальных нейрогенных опухолей // Травматология и ортопедия России. 2010. №2 (56). С. 129-131.

References:

1. Stupak, V. V., Shabanov, S. V., Pendyurin, I. V., & Rabinovich, S. S. (2014). Rezul'taty khirurgicheskogo lecheniya patsientov s ekstramedullyarnymi opukholyami tipa pesochnykh chasov. *Khirurgiya pozvonochnika*, (4), 65-71. (in Russian).

2. Vasil'ev, I. A., Pendyurin, I. V., Buzunov, A. V., Tsvetovskii, S. B., Stupak, E. V., & Stupak, V. V. (2020). Odnomomentnoe total'noe udalenie shvannomy spinnogo mozga tipa " pesochnye chasy" s rasprostraneniem v grudnyuyu kletku iz zadnego paravertebral'nogo dostupa bez vskrytiya plevral'noi polosti (klinicheskoe nablyudenie). *Acta biomedica scientifica*, 5(6), 157-164. (in Russian). <https://doi.org/10.29413/ABS.2020-5.6.18>

3. Lutkov, M. A., & Dubskikh, A. O. (2018). Khirurgicheskoe lechenie gigantskoi nevrinomy sheinogo i grudnogo otdelov pozvonochnika. *Ural'skii meditsinskii zhurnal*, (11), 53-56. (in Russian). <https://doi.org/10.25694/UFMJ.201&11.22>

4. Heuer, G. J. (1929). The so-called hour-glass tumors of the spine. *Archives of Surgery*, 18(4), 935-981. <https://doi.org/10.1001/archsurg.1929.01140130023001>

5. Vasil'ev, I. A., Stupak, V. V., Tsvetovskii, S. B., Pendyurin, I. V., Selyakova, M. S., Voronina, E. I., & Dolzhenko, D. A. (2018). Pozdnii retsidiv nevrinomy spinnogo mozga posle odnomomentnogo total'nogo udaleniya. *Khirurgiya pozvonochnika*, 15(3), 100-105. (in Russian). <https://doi.org/10.14531/ss2018.3.100-105>

6. Basankin, I. V., Naryzhnyi, N. V., Gyul'zatyay, A. A., & Malakhov, S. B. (2020). Klinicheskii sluchai gibridnogo udaleniya gigantskoi nevrinomy po tipu " pesochnykh chasov" v grudnom otdelozh pozvonochnika. *Innovatsionnaya meditsina Kubani*, (4 (20)), 43-47. (in Russian). <https://doi.org/10.35401/2500-0268-2020-20-4-43-47>

7. Ostrovskii, V. V., Bazhanov, S. P., Arsenievich, V. B., Likhachev, S. V., Zaretskov, V. V., Mizyurov, S. A., & Papaev, A. V. (2022). Neuroortopedicheskii podkhod k taktike lecheniya patsienta so shvannomoi i agressivnoi gemangiomoi na urovne odnogo pozvonochno-dvigatel'nogo segmenta: klinicheskoe nablyudenie. *Khirurgiya pozvonochnika*, 19(2), 67-73. (in Russian). <https://doi.org/10.14531/ss2022.2.67-73>

8. Romanov, M. D., & Kireeva, E. M. (2018). Neurogennaya opukhol' sredosteniya s rasprostraneniem v zabryushinnoe prostranstvo. *Ul'yanovskii mediko-biologicheskii zhurnal*, (1), 64-70. (in Russian). <https://doi.org/10.23648/UMBJ.2018.29.11361>

9. Machaladze, Z. O., Davydov, M. I., Polotskii, B. E., Karseladze, A. I., Savelov, N. A., & Akhmedov, B. B. (2007). Neurogennye opukholi sredosteniya. *Vestnik RONTs im. NN Blokhina RAMN*, 18(4), 3-12. (in Russian).

10. Eden, K. (1941). The dumb-bell tumours of the spine. *British Journal of Surgery*, 28(112), 549-570. <https://doi.org/10.1002/bjs.18002811205>

11. Sridhar, K., Ramamurthi, R., Vasudevan, M. C., & Ramamurthi, B. (2001). Giant invasive spinal schwannomas: definition and surgical management. *Journal of Neurosurgery: Spine*, 94(2), 210-215. <https://doi.org/10.3171/spi.2001.94.2.0210>

12. Lisitskii, I. Yu., Boev, M. V., Virganskii, A. O., Evsyukov, A. A., & Beloborodov, E. T. (2010). Khirurgicheskoe lechenie gigantskikh spinal'nykh nevrinom. *Voprosy neurokhirurgii im. NN*

Burdenko, (4), 38-41. (in Russian).

13. Nazarov, A. S., Belyakov, Yu. V., Kudziev, A. V., Oleinik, E. A., & Orlov, A. Yu. (2022). Khirurgicheskie dostupy k opukholyam poyasnichnogo spleteniya. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, (5), 142. (in Russian).

14. Grin', A. A., Oshchepkov, S. K., Kaikov, A. K., & Aleinikova, I. B. (2013). Videoendoskopicheskiy sposob lecheniya povrezhdenii i zabolevanii pozvonochnika. *Neirokhirurgiya*, (1), 53-58. (in Russian).

15. Gushcha, A. O., & Arestov, S. O. (2011). Torakoskopicheskie operatsii na pozvonochnike. *Neirokhirurgiya*, (1), 12-20. (in Russian).

16. Gushcha, A. O., & Arestov, S. O. (2010). Torakoskopicheskaya khirurgiya v lechenii novoobrazovaniy pozvonochnika i paraspinal'nykh neirogennykh opukholei. *Travmatologiya i ortopediya Rossii*, (2 (56)), 129-131. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 14.07.2024 г.

Принята к публикации
25.07.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Яриков А. В., Вишнеvский А. А., Туткин А. В., Перльмуттер О. А., Фраерман А. П., Липатов К. С., Рычкова К. С., Шклянов Р. А., Цыбусов С. Н. Удаление невриномы грудного отдела позвоночника трансторакальным доступом: клинический случай и обзор литературы // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №8. С. 238-246. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/105/27>

Cite as (APA):

Yarikov, A., Vishnevsky, A., Tutkin, A., Perlmutter, O., Fraerman, A., Lipatov, K., Rychkova, K., Shklyanov, R. & Tsybusov, S. (2024). Thoracic Spine Neurinoma Removal by Transthoracic Approach: Clinical Case and Literature Review. *Bulletin of Science and Practice*, 10(8), 238-246. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/105/27>