

ГЛАВА 6. ТОРАКОСКОПИЯ

Е.А. Тарабрин, А.П. Фабрика, В.А. Савельева

CHAPTER 6. THORACOSCOPY

Evgeniy A. Tarabrin, Andrey P. Fabrika, Valeria A. Savelieva

Торакоскопия — особый тип щадящего хирургического доступа к органам груди, позволяющий выполнять малоинвазивные хирургические операции с использованием специального эндоскопического оборудования и инструментария. Достижимые при этом косметический и функциональный (в виде ранней реабилитации) эффекты позволили выделить торакоскопию как отдельное направление в развитии торакальной хирургии и интервенционной пульмонологии.

История направления

Впервые методику торакоскопического вмешательства применил *H. C. Jacobaeus* при туберкулезе легких в 1910 г. [1]. Позже он опубликовал 75 случаев эндоскопического разделения плевральных сращений для наложения лечебного пневмоторакса при кавернозном туберкулезе, и до 1950-х гг. торакоскопия использовалась в основном для проведения пневмолиза во фтизиатрической практике (операция Якобеуса) [2]. Позже перечень показаний к малоинвазивным операциям расширился, и уже после 1970 г. был проведен ряд больших клинических исследований на материале > 1 000 торакоскопий, выполненных по разным показаниям, в основном с диагностической целью [3–8]. В 1980–90-е гг. благодаря техническому прогрессу эндоскопического оборудования и инструменты были усовершенствованы, а внедрение видеовизуализации и цифровых технологий позволило этому виду операций занять одно из основных мест в рутинной хирургической практике.

Показания к торакоскопии

Современная эндоскопическая техника позволяет выполнять хирургические операции на органах груди практически того же объема, что и при обычной торакотомии. Традиционно основным показанием к торакоскопии являются диагностические операции, позволяющие произвести визуализацию патологического процесса и выполнить биопсию для морфологической верификации.

Показаниями к **диагностической торакоскопии** служат:

- неверифицированное единичное или множественные новообразования в легком, средостении, плевре;

- лимфаденопатия средостения неясного генеза (в т. ч. при установленном диагнозе рака легкого — для определения стадийности процесса);
- диссеминированный процесс в легком;
- некоторые случаи травмы груди — для исключения повреждения внутренних органов;
- плеврит при неустановленной другими методами диагностики этиологии;
- злокачественная опухоль внутригрудной локализации для решения вопроса о возможности радикального хирургического лечения и, соответственно, целесообразности торакотомии.

Торакоскопические операции с **лечебной целью** выполняются:

- при рецидивирующем спонтанном пневмотораксе (резекция патологически измененного легкого и плевродез);
- эмфиземе легких (буллэктомия, хирургическая редукция объема легких);
- эмпиеме плевры (санация плевральной полости, декортикация);
- доброкачественных и злокачественных заболеваний легких (неанатомические и анатомические резекции), средостения (удаление опухоли, тимэктомия);
- злокачественном рецидивирующем плеврите (плевродез);
- рецидивирующем перикардите (фенестрация перикарда);
- некоторых случаях травмы груди (остановка кровотечения, ушивание легкого, диафрагмы, репозиция ребер и пр.);
- заболеваниях пищевода (эзофагопластика, удаление дивертикула);
- заболеваниях диафрагмы (резекция, пластика);
- пальмарном гипергидрозе (симпатэктомия).

Спектр возможных хирургических операций, выполняемых посредством торакоскопии, не ограничивается приведенными перечнями и постоянно расширяется по мере развития технологий и появления новых хирургических эндоскопических инструментов.

Противопоказания к применению

Поскольку торакоскопия — это не операция, а хирургический доступ, то противопоказания к ней

определяются в основном тем объемом хирургического вмешательства, который предполагается выполнить. Тяжелые острые или декомпенсированные хронические сопутствующие и конкурирующие заболевания (например, острый инфаркт миокарда, декомпенсированная сердечная недостаточность) и неконтролируемые нарушения свертывающей системы крови могут послужить прямым противопоказанием для любого вида вмешательств, кроме выполняемых по строгим жизненным показаниям. К специфическим противопоказаниям, при которых выполнение торакоскопии затруднительно или невозможно, следует отнести:

- облитерацию плевральной полости;
- непереносимость пациентом однологочной вентиляции легких либо техническая невозможность ее обеспечения;
- большие размеры опухоли (обычно > 6 см).

Возможность проведения хирургической операции посредством малоинвазивного доступа нередко зависит от опыта бригады врачей. В нестандартных случаях целесообразным является планирование операции путем проведения консилиума компетентных специалистов.

Анестезия

Торакоскопическое хирургическое вмешательство может быть выполнено под местной, эпидуральной и под общей анестезией. Выбор анестезиологического пособия зависит от объема предполагаемой операции. «Малые» хирургические вмешательства, например, ревизия и биопсия плевры при плеврите или эндоскопическая оценка повреждения внутренних органов при травме, нередко не требуют интубации и наркоза. В то же время плевра является хорошо иннервированным и рефлексогенным органом и выполнение операций большого объема требует глубокой общей анестезии.

При проведении искусственной вентиляции легких (ИВЛ) принципиальным является ателектаз легкого на стороне хирургического вмешательства, что при наложении хирургического пневмоторакса создает пространство в плевральной полости и позволяет производить необходимые манипуляции. Для этого используются двупросветные интубационные трубки для раздельной вентиляции легких. Иногда допустимо применение однопросветных трубок с введением в плевральную полость углекислого газа (наложение карботоракса), за счет которого достигается коллапс легкого.

Целесообразна установка центрального венозного катетера, данную манипуляцию желательно проводить на стороне предполагаемого хирургического вмешательства, чтобы при развитии каких-либо осложнений устранить их в ходе основной операции.

Комбинированная анестезия предполагает использование как ингаляционных, так и внутривенных препаратов. Применяются анестетические

препараты, амнестические агенты, наркотические вещества и препараты для нейромышечной блокады. Интраоперационный мониторинг включает в себя контроль газового состава крови и параметров функции сердечно-сосудистой системы. При наличии сопутствующих заболеваний кардиореспираторной системы необходим инвазивный мониторинг показателей как легочной, так и системной гемодинамики.

Одной из целей анестезиологического сопровождения является ранняя экстубация, это позволяет восстановить кашлевой рефлекс и снизить риск осложнений, ассоциированных с ИВЛ.

Подготовка пациента

При планировании операции необходимо ознакомить пациента с ходом предстоящего вмешательства и особенностями послеоперационного периода, а также провести рентгенологическое обследование и исследование функции внешнего дыхания.

Соблюдаются общие принципы предоперационной подготовки больного к операции на органах груди. В операционной пациенту задается положение тела, позволяющее производить запланированные манипуляции. Так, например, при операциях на легком стандартной является позиция на противоположном боку, вмешательства на переднем средостении требуют некоторой супинации, пронация необходима при операции на структурах заднего средостения.

Техническое оснащение

Выполнение торакоскопии стало возможным благодаря появлению жестких и полужестких тораколапароскопов – инструментов визуализации. В настоящее время тораколапароскоп является основой технической составляющей данной методики. Техническое развитие привело к формированию целой линейки продукции, включающей различные по длине, диаметру и углу обзора инструменты (рис. 1). Интерес представляли полужесткие автоклавируемые торакоскопы (рис. 2), но из-за ограниченных возможностей к применению они не получили широкого распространения. Другим направлением индустриального развития методики стало изобре-

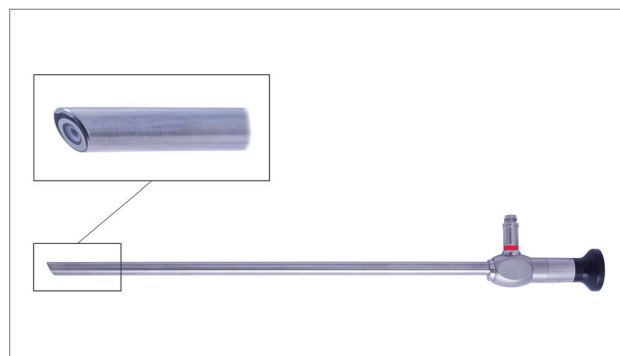


Рис. 1. Торакоскоп с углом обзора 30°



Рис. 2. Полу жесткий автоклавируемый торакоскоп



Рис. 3. Торакоскоп с рабочим каналом

тение торакоскопов с рабочим каналом, что теперь позволяет минимизировать количество и размер хирургических доступов, нередко выполняя диагностические вмешательства через один хирургический порт (рис. 3).

В настоящее время практически не применяется прямая торакокопия, при выполнении которой оператор осуществляет визуальный контроль непосредственно в окуляр эндоскопа. Оснащение эндоскопических операционных обычно включает в себя наличие систем видеокамер, осветителя и видеомонитора (рис. 4). В учреждениях, специализирующихся в области торакальной хирургии, операции выполняются посредством видеоторакокопии, что повышает качество диагностики бла-

годаря возможности цифрового увеличения получаемого изображения.

Хирургические инструменты, с помощью которых осуществляются непосредственно манипуляции в плевральной полости, представлены довольно большой линейкой продукции (рис. 5).

Методика выполнения

Основным преимуществом торакокопии перед стандартной торакотомией является малотравматичный хирургический доступ, осуществляемый путем небольших разрезов (обычно ≈ 10 мм). Через них в плевральную полость вводятся троакары (рис. 6), обеспечивающие введение эндоскопа. Прежде всего проводится ревизия плевральной

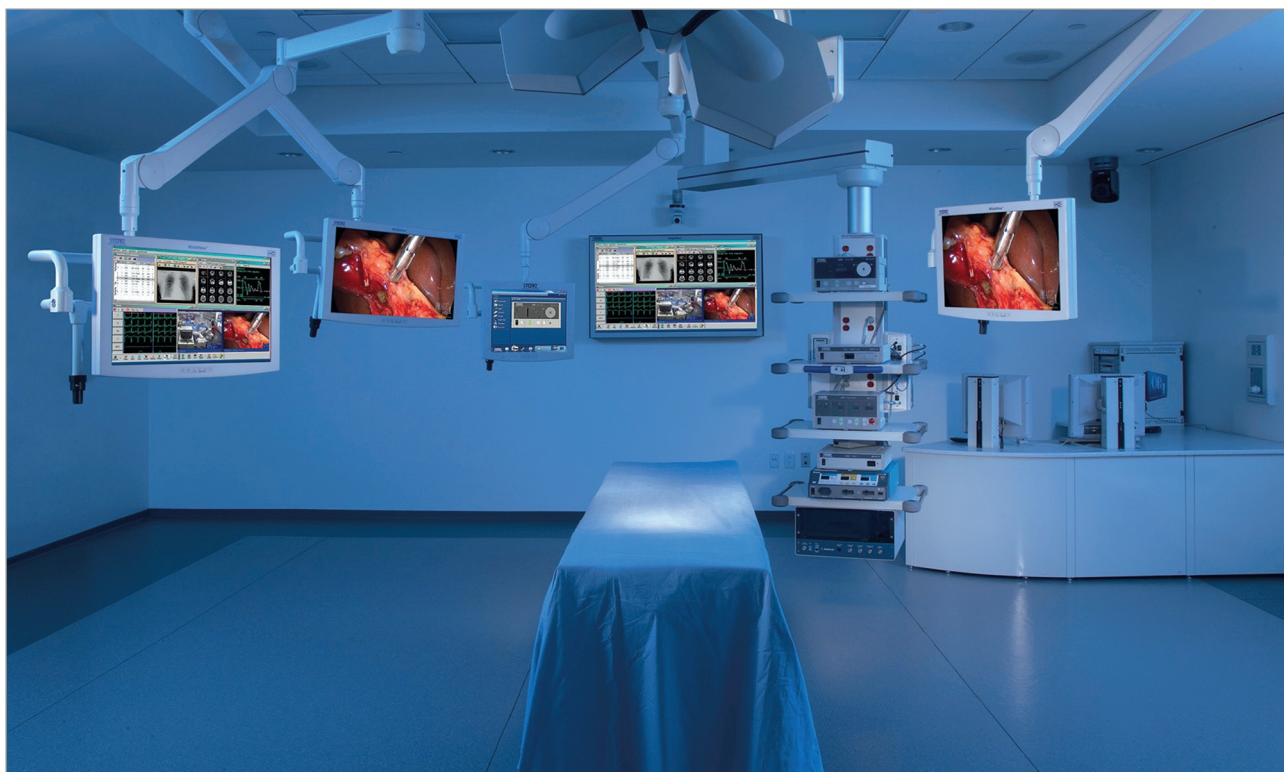


Рис. 4. Оснащение эндоскопической операционной



Рис. 5. Хирургические инструменты для торакоскопии

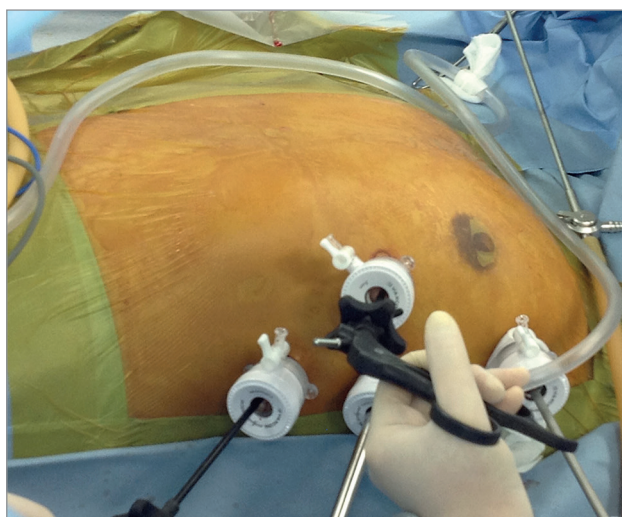


Рис. 6. Хирургический доступ при торакоскопии



Рис. 7. Ревизия плевральной полости

полости и патологического процесса (рис. 7). При диагностических операциях при плевритах, новообразованиях плевры, с целью взятия биопсии обычно достаточно 1–3 троакаров для адекватной визуализации патологического процесса и использования эндоскопических инструментов для хирургических манипуляций. Как правило, порты располагаются по принципу равностороннего треугольника, это позволяет предупредить перекрещивание манипуляторов.

Небольшой объем биопсийного материала может быть извлечен через стандартный порт (рис. 8). В случае же расширенных вмешательств (например, при лобэктомии, пневмонэктомии) необходимо более широкое рассечение межреберного промежутка (до 3–6 см). Такие вмешательства получили название видеоассистированных торакоскопических операций (рис. 9).

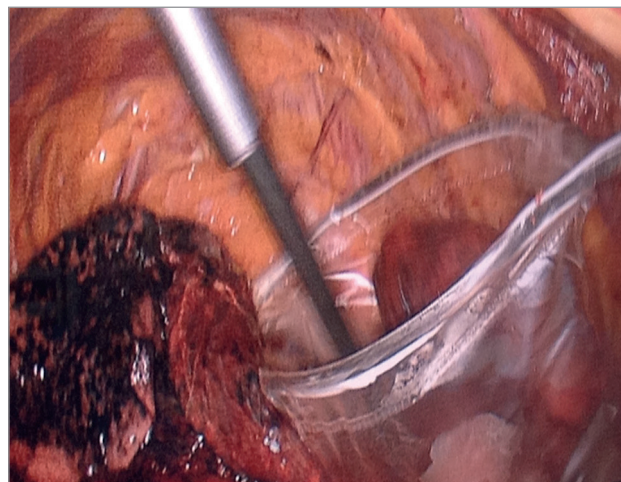


Рис. 8. Извлечение биопсийного материала в пластиковый контейнер

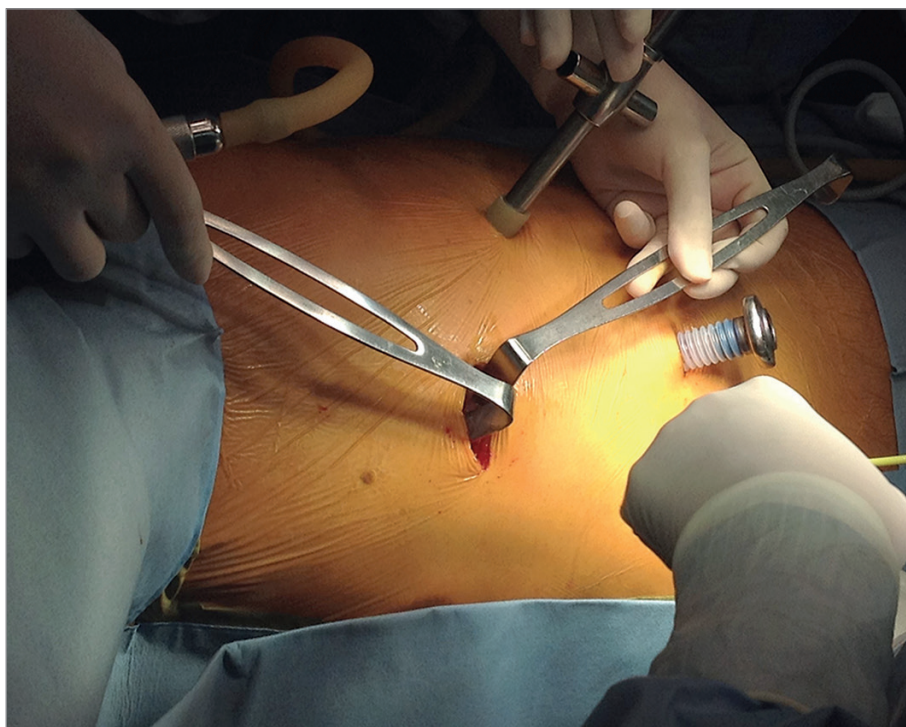


Рис. 9. Расширение доступа для извлечения операционного материала

Осложнения и конверсия доступа

Особенности выполнения хирургических операций через торакоскопический доступ определяют возможные специфические интраоперационные проблемы. Поскольку операция проводится через малоинвазивный доступ, отсутствует непосредственный тактильный контроль при препарировании анатомических структур или патологических образований.

Интрапаренхиматозное положение патологического узла в легком, малые его размеры, расположение вблизи крупных сосудов и бронхов нередко делают ревизию и, следовательно, удаление образования затруднительными или невозможными. Предложены различные методики бесконтактного выявления локализации очага в легком [9, 10], но ни одна из них не получила широкого распространения. Возникновение подобного рода интраоперационных проблем может послужить показанием к конверсии доступа.

Выделение сосудистых структур при анатомических резекциях в условиях апосредованного тактильного восприятия повышает риск их повреждения и кровотечения. Ввиду ограниченного поля зрения гемостаз часто бывает затруднителен, данное осложнение является одной из частых причин экстренной конверсии доступа.

Частота кровотечений из зоны установки троакара, равно как и катастроф, возникающих при препарировании анатомических структур, обратно пропорциональна опыту оперирующего хирурга и частоте выполняемых торакоскопических операций в конкретном учреждении.

Спектр послеоперационных осложнений (длительный сброс воздуха, гемоторакс, инфекционные осложнения и пр.) и частота их возникновения за-

висят от характера и объема самого хирургического вмешательства. При диагностической торакокопии летальные исходы редки.

Преимущество перед стандартными видами хирургического доступа

Перспективы развития торакоскопических технологий определены благодаря клиническим исследованиям, показавшим их большую эффективность в сравнении с аналогичными операциями, выполняемыми через традиционные виды доступа (торакотомия, стернотомия). Большинство исследователей отмечают снижение длительности госпитализации, меньшую выраженность болевого синдрома [11, 12], уменьшение объема кровопотери [13], снижение частоты осложнений [14] и более раннее восстановление трудоспособности [15] при использовании торакокопии. Следует отметить, что в этом случае не снижается продолжительность жизни при онкологических заболеваниях.

Подготовка специалистов

Торакокопия – перспективная и активно развивающаяся технология хирургических операций, выполняемых на органах груди. Совершенно новая концепция пространственного восприятия и тактильного контроля, осуществляемых посредством дополнительных инструментов, требует особой подготовки мануальных навыков у хирургов, в т. ч. высокого профессионального уровня в выполнении операций посредством торакотомии. В последние годы получили развитие симуляционные компьютерные и муляжные центры и курсы экспериментальных тренингов, где специалисты могут приобрести необходимые навыки.

Литература

1. Jacobaeus H. Uber die Moglichkeit, die Zystoskopie bei Untersuchung seroser Hohlungen anzuwenden. *Munch Med Wochenschr.* 1910; 57: 2090–2092.

2. Jacobaeus H.C. The Cauterization of Adhesions in Artificial Pneumothorax Treatment of Pulmonary Tuberculosis under Thoracoscopic Control. *Proc R Soc Med.* 1923; 16: 45–62.

3. Bendixen M., Jørgensen O.D., Kronborg C. et al. Postoperative pain and quality of life after lobectomy via video-assisted thoracoscopic surgery or anterolateral thoracotomy for early stage lung cancer: a randomised controlled trial. *Lancet Oncol.* 2016; 17(6): 836–844.

4. Brandt H.J., Mai J. Differentialdiagnose des Pleuraergusses durch Thorakoskop. *Pneumologie* 1971; 145: 192–203.

5. Brandt H.J. Diagnostik der Pleuraerkrankungen einschliesslich Thoracoskopie und Biopsie. *Thoraxchirurgie* 1974; 22: 371–380.

6. Brandt H.J. Indikation und Technik der diagnostischen Thoracoskopie. *Atemwegs Lungenkrankh.* 1978; 3: 150–160.

7. Piwkowski C. et al. Postoperative pulmonary complications after lobectomy: video-assisted thoracoscopic approach and thoracotomy. *Interact. CardioVasc. Thorac. Surg.* 2013; 17 (suppl. 1): S29.

8. Sattler A. La thoracoscopie: interet therapeutique dans les syndromes pleuro-pulmonaires d'urgence et interet diagnostique. *Poumon-Coeur.* 1981; 37: 265–267.

9. Swierenga J., Wagenaar J.P., Bergstein P.G. The value of thoracoscopy in the diagnosis and treatment of diseases affecting the pleura and lung. *Pneumologie* 1974; 151(1): 11–18.

10. Swierenga J. Atlas of thoracoscopy. Boehringer, Ingelheim. 1977.

11. Gill R.R., Zheng Y., Barlow J.S. et al. Image-guided video assisted thoracoscopic surgery (iVATS) – phase I–II clinical trial. *J. Surg. Oncol.* 2015; 112(1): 18–25.

12. Okuda K., Yano M., Sasaki H. et al. A safe method for marking small pulmonary nodules with crystal violet. *Surg. Today* 2015; 45(7): 871–875.

13. Yang H.X., Woo K.M., Sima C.S. et al. Long-term survival based on the surgical approach to lobectomy for clinical stage I nonsmall cell lung cancer: comparison of robotic, video-assisted thoracic surgery, and thoracotomy lobectomy. *Ann. Surg.* 2016; 265(2): 431–437.

14. Jung H.S., Kim H.R., Choi S.H. et al. Clinical feasibility and efficacy of video-assisted thoracic surgery (VATS) anatomical resection in patients with central lung cancer: a comparison with thoracotomy. *J. Thorac. Dis.* 2015; 7(10): 1774–1779.

15. Jeon J.H., Kang C.H., Kim H.S. et al. Video-assisted thoracoscopic lobectomy in non-small-cell lung cancer patients with chronic obstructive pulmonary disease is associated with lower pulmonary complications than open lobectomy: a propensity score-matched analysis. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2014; 45(4): 640–645.

Информация об авторах

Тарабрин Евгений Александрович – д. м. н., зав. кафедрой госпитальной хирургии № 2 ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения РФ; главный внештатный специалист – торакальный хирург Департамента здравоохранения Москвы; главный научный сотрудник ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского»; тел.: (495) 680-66-53; e-mail: drtarabrin@yandex.ru (ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9616-1161>)

Фабрика Андрей Павлович – ассистент кафедры госпитальной хирургии № 2 ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения РФ; тел.: (903) 544-36-07; e-mail: fabrika_a_p@staff.sechenov.ru

Савельева Валерия Андреевна – ассистент кафедры госпитальной хирургии № 2 ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения РФ; тел.: (903) 544-36-07; e-mail: saveleva_v_a@staff.sechenov.ru