

УДК 616.24-089.87:617.54-072.1

DOI: 10.34215/1609-1175-2024-3-39-43



Внедрение монопортowego доступа при выполнении торакоскопической лобэктомии

В.В. Кондратьев^{1,2}, В.И. Апанасевич², С.С. Старцев^{1,2}, Е.Б. Неделькин¹, И.С. Усольцева^{1,2}¹ Сахалинский областной клинический онкологический диспансер, Южно-Сахалинск, Россия² Тихоокеанский государственный медицинский университет, Владивосток, Россия

Цель: анализ хирургических показателей при выполнении монопортowych торакоскопических лобэктомий в Сахалинском областном клиническом онкологическом диспансере на разных этапах освоения методики. **Материалы и методы.** Изучены истории болезни 251 пациента, которым проведено радикальное хирургическое лечение по поводу немелкоклеточного рака легкого монопортowym торакоскопическим доступом. Пациенты разделялись на две группы: на этапе начального освоения методики ($n = 109$) и продвинутого освоения методики ($n = 142$). Проводилась оценка среднего времени операции, количества осложнений и конверсий. **Результаты.** Освоение метода ведет к статистически значимому уменьшению времени операций, а различие других параметров, таких как количество послеоперационных осложнений и процент конверсий на разных этапах, имеет тенденцию к уменьшению. **Заключение.** Хирургические показатели улучшаются по мере совершенствования освоения метода монопортовой торакоскопической лобэктомии. Методика адекватна и воспроизводима для оперативного лечения пациентов с раком легкого.

Ключевые слова: лобэктомия, торакоскопия, монопорт

Поступила в редакцию: 06.05.2024. Получена после доработки: 29.05.2024, 02.06.2024, 09.06.2024, 17.06.2024.

Принята к публикации: 10.07.2024

Для цитирования: Кондратьев В.В., Апанасевич В.И., Старцев С.С., Неделькин Е.Б., Усольцева И.С. Внедрение монопортowego доступа при выполнении торакоскопической лобэктомии. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2024;3:39–43. doi: 10.34215/1609-1175-2024-3-39-43

Для корреспонденции: Кондратьев Виктор Валерьевич – врач-онколог отделения торакальной онкологии Сахалинского областного клинического онкологического диспансера; ассистент кафедры онкологии Тихоокеанского государственного медицинского университета Минздрава России (693010 Сахалинская обл., г. Южно-Сахалинск, ул. Горького, 3); ORCID: 0000-0003-1040-9435; e-mail: kondratyevvv4@gmail.com.

Introduction of uniportal VATS access when performing lobectomies

Kondratyev V.V.^{1,2}, Apanasevich V.I.², Startsev S.S.^{1,2}, Nedelkin E.B.¹, Usoltseva I.S.^{1,2}¹ Sakhalin Regional Clinical Oncological Dispensary, Yuzhno-Sakhalinsk, Russia² Pacific State Medical University, Vladivostok, Russia

Aim. Analysis of surgical indices during monoport thoracoscopic lobectomies in Sakhalin Regional Clinical Oncological Dispensary at different stages of mastering the technique. **Materials and methods.** Case histories of 251 patients who underwent radical surgical treatment for lung cancer using monoport thoracoscopic access. Patients were divided into two groups: initial (109 patients) and advanced (142 patients). The average surgical time, number of complications and conversions were assessed. **Results.** Mastering the technique leads to a statistically significant reduction in surgical time. The difference in other parameters, such as the number of postoperative complications and the percentage of conversions at different stages, tends to decrease. **Conclusion.** Surgical indices improve as the team goes through the learning curve. The technique is adequate and reproducible for surgical treatment of patients with lung cancer.

Keywords: lobectomy, thoracoscopy, uniVATS

Received 6 May 2024; Revised 29 May, 2, 9, 17 June 2024; Accepted 10 July 2024

For citation: Kondratyev V.V., Apanasevich V.I., Startsev S.S., Nedelkin E.B., Usoltseva I.S. Introduction of uniportal VATS access when performing lobectomies. *Pacific Medical Journal*. 2024;3:39–43. doi: 10.34215/1609-1175-2024-3-39-43

Corresponding author: Viktor V. Kondratyev, oncologist at the Department of thoracic oncology of the Sakhalin Regional Clinical Oncology Center; assistant at the department of oncology at the Pacific State Medical University of the Russian Ministry of Health (3 Gorkogo st., Yuzhno-Sakhalinsk, 693010, Sakhalin region, Russia); ORCID: 0000-0003-1040-9435; e-mail: kondratyevvv4@gmail.com

Проблема лечения рака легкого продолжает оставаться актуальной. За последние 10 лет заболеваемость раком по-прежнему остается высокой и имеет драматическую тенденцию к росту. В 2011 году в России выявлено 56 030 случаев, в то время как в 2021 году это число составила 56 328 случаев [1]. Неотъемлемым компонентом радикального лечения рака легкого в настоящее время и в обозримом будущем является хирургический

метод. Ранее оперативное лечение рака легкого было возможно только посредством открытых доступов, однако в течение последних 20 лет видеоассистированная торакоскопия (VATS) зарекомендовала себя как предпочтительный метод для большинства торакальных онкологических вмешательств при начальных стадиях заболевания [2, 3]. Освоение сложной методики требует времени и набора опыта, в процессе получения которого

уменьшается время операции, количество осложнений, а также процент конверсии в открытые операции [4, 5].

В мировой практике развитие видеоассистированной торакоскопии можно разделить на несколько этапов, заключающихся в сокращении числа портов. К ним относятся классическая техника 3-портовой VATS, модифицированная 3-портовая VATS, 2-портовая VATS и монопортовая VATS (uniVATS) [2]. К отдельной группе можно отнести роботоассистированную торакоскопическую хирургию (RATS и U-RATS) [6].

Классическая техника 3-портовой VATS сформировалась около 20 лет назад. При выполнении лобэктомий доступ формируется за счет 2–3 малых портов без разведения ребер, одного разреза 3–6 см для работы и экстракции препарата. В зарубежной литературе принцип расстановки портов получил название “baseball diamond”, в русской – правило триангуляции. Порт для камеры устанавливается в 7-е межреберье по средне-подмышечной линии, рабочий порт – по латеральному краю лопатки. Разрез выполняется по передней подмышечной линии – для верхней лобэктомии в 4-е межреберье, нижней – в 5-е межреберье [2, 7].

В дальнейшем с целью уменьшения случаев зеркального изображения, «фехтования» камеры и инструментов техника была модифицирована – порт камеры был смещен кпереди, задний порт смещен книзу, местоположение разреза без изменений. Ассистент стоит на стороне хирурга и немного сзади – хирург и ассистент работают в одной визуальной оси [2].

Дальнейшее развитие хирургического инструментария для VATS-лобэктомий сделало возможным проведение хирургического вмешательства без заднего порта. Для замещения тракций и манипуляций, выполняемых из заднего порта, был предложен изогнутый эндоскопический инструментарий. Порт камеры используется как дренажный канал [2]. Вариации этой техники доступа получили название двухпортовой VATS.

Далее появляется монопортовая VATS (uniVATS). Концепция использована около 15 лет назад доктором Гаэтано Рокко для рутинных интраторакальных процедур. Для широкого освоения методика была популяризирована Диего Гонсалесом Ривасом [8, 9]. Доступ выполняется по средней подмышечной линии в 5-м межреберье длиной 3–5 см. Происходит изменение визуальной оси операции от передней части грудной клетки к задней. Перспектива более вертикальна и туннелеподобна [2].

В работе выполнен анализ хирургических показателей при выполнении монопортовых торакоскопических лобэктомий в Сахалинском областном клиническом онкологическом диспансере на разных этапах освоения методики.

Материалы и методы

Материалом для анализа послужили истории болезни 251 пациента, прооперированного в отделении торакальной онкологии ГБУЗ «Сахалинский

Таблица 1
Группы пациентов с немелкоклеточным раком легкого (НМРЛ), оперированных в ГБУЗ СахОКОД на этапах освоения методики uniVATS

Стадия НМРЛ	Период начального освоения методики 2018–2020		Период продвинутого освоения методики 2021–2023	
	Абс.	%	Абс.	%
IA	41	30,27	54	38,02
IB	29	26,60	42	29,57
IIA	17	15,59	27	19,01
IIB	12	11,0	24	16,90
IIIA	10	9,17	14	9,85

областной онкологический клинический диспансер» с 2018 по 2023 год. Больные были разделены на две временных категории – начального и продвинутого освоения методики, то есть с 2018 по 2020 год (109 операций) и с 2021 по 2023 год (142 операции). Условия включения пациента в исследование: подтвержденный диагноз немелкоклеточный рак легкого (НМРЛ) I–IIIA стадии, показанный объем оперативного вмешательства – расширенная лоб/билобэктомия, оценка общего состояния по индексу ECOG 0–1, а по индексу Карновского – от 80 до 100%. Распределение пациентов по стадиям заболевания в зависимости от периода освоения методики uniVATS представлено в таблице 1. Заметных различий в распределении больных в зависимости от стадии на обоих периодах выявлено не было.

Возраст пациентов на этапах освоения методики эндоскопического хирургического вмешательства был сопоставимым и не имел статистически значимых различий: $66,35 \pm 1,45$ года на этапе освоения (2018–2020 гг.) и $68,32 \pm 1,39$ года на этапе продвинутого освоения (2021–2023 гг.). Оценено время операций, число конверсий, осложнений, выполнена их обработка.

В качестве системы визуализации во время оперативных вмешательств использовался торакоскопический комплекс «KarlStorz» производства Германии с углом оптики 30 градусов. Для работы использовались ретрактор мягких тканей, энергетическая платформа «CovidienValleylab» производства Ирландии с подключением электроножа, инструмент для электролигирования и разделения тканей «Ligasure» с браншами 37 см, изогнутые инструменты «Scanlan» производства США. Для обработки междолевых промежутков, сосудов и бронха использовался эндоскопический сшивающий аппарат «Covidien EndoGIAUltra» с трехрядным швом производства Ирландии, клип-аппликатор и клипсы Weck Hem-o-lok. Для экстракции препарата использовались мешки «Covidien Endobag» производства Ирландии. При конверсии в торакотомию инструментарий дополнялся реечным ранорасширителем для грудной полости.

Размер разреза в 5-м межреберье по средне-подмышечной линии 3,5–5 см. В область разреза устанавливается мягкий ретрактор. Эндоскопическая 30-градусная камера 10 мм используется для визуализации.

Пациент лежит на здоровом боку с отведенной контралатеральной верхней конечностью, валиком по 4–5-му межреберью. Обезболивание – эндотрахеальный наркоз с однократной вентиляцией.

Объем систематической медиастинальной лимфодиссекции, по классификации Международной ассоциации по изучению рака легкого (IASLC), составляет группы 4R, 10R, 9R, 7 в совокупности с легочными лимфоузлами для правосторонней операции и 4L, 5, 6, 10L, 9L в совокупности с внутрилегочными лимфоузлами для левосторонней операции.

Операция завершается установкой плеврального дренажа через латеральный край раны по задней поверхности плевральной полости. Рана послойно ушивается.

Результаты исследования

Важнейшими показателями успешности освоения той или иной эндоскопической хирургической технологии являются продолжительность (среднее время в минутах), число осложнений и процент конверсий в открытые операции.

На этапе освоения методики среднее время операции приближалось к 4 часам, что представляло опасность развития осложнений в послеоперационном периоде (табл. 2). Различие по продолжительности оперативного вмешательства статистически значимо ($t = 2,97$) и составило 71 минуту.

Осложнения операции включали в себя пролонгированный дефект аэростаза с устойчивым пневмотораксом, повреждение полых органов и интраоперационные кровотечения. На этапе освоения методики суммарное число осложнений составило 16 на 109 операций, то есть $14,67 \pm 3,38\%$, в то время как на этапе продвинутого освоения – 11 на 142, то есть $7,74 \pm 2,24\%$ соответственно. Выявленные различия недостоверны ($t = 0,86$, то есть меньше 2), и можно говорить

Таблица 2
Основные показатели эндоскопических операций (лоб- и билобэктомий) в СахОКОД в 2018–2023 гг. на этапах освоения технологии операций

Период	Среднее время в минутах	Количество осложнений, %	Количество конверсий, %
Начальное освоение 2018–2020	232,67 ± 22,16*	14,67 ± 3,38	17,43 ± 3,63
Продвинутое освоение 2021–2023	161,67 ± 8,90*	7,74 ± 2,24	10,56 ± 2,57

Примечание: * – различия статистически значимы.

только о наличии тенденции к сокращению осложнений на этапе продвинутого освоения эндоскопической методики.

На этапе начального освоения за три года было выполнено 19 конверсий в торакотомию на 109 эндоскопических операций, что составило $17,43 \pm 3,63\%$ от количества выполненных эндоскопических операций. На этапе продвинутого освоения из 142 эндоскопических операций в 15 случаях выполнена конверсия в торакотомию, что составило $10,56 \pm 2,57\%$. Однако это различие недостоверно, так как критерий $t = 1,55$.

Говоря о конверсии эндоскопической операции в открытую, нужно учесть, что сложность операции, а значит и частота конверсии зависит как от стороны операции, так и от локализации поражения. Кроме того, имеет значение тот факт, что в силу особенности расположения первичного очага хирургу приходится выполнять как лобэктомию, так и билобэктомию (табл. 3).

Максимальное число конверсий было отмечено на этапе освоения методики эндоскопической среднедолевой лобэктомию справа – 2 из 5 ($40,0 \pm 21,9\%$). Однако группа была незначительная, и на этапе

Таблица 3
Число конверсий эндоскопических операций (лоб- и билобэктомий) в ГБУЗ СахОКОД в 2018–2023 гг. в зависимости от периода освоения технологии и от локализации зоны операции

Вид операции	Период			
	2018–2020 гг.		2021–2023 гг.	
	Число операций	Конверсия доступа абс. (%)	Число операций	Конверсия доступа абс. (%)
Правая сторона				
Верхняя лобэктомия	39	3 (7,69 ± 4,22)	48	3 (6,25 ± 3,49)
Средняя лобэктомия	5	2 (40,0 ± 21,9)	10	2 (20,0 ± 3,16)
Нижняя лобэктомия	21	3 (14,28 ± 7,63)	23	2 (8,63 ± 4,79)
Верхняя билобэктомия	0	0	1	0
Нижняя билобэктомия	0	0	7	0
Левая сторона				
Верхняя лобэктомия	24	8 (33,33 ± 9,62)	34	7 (20,59 ± 6,92)
Нижняя лобэктомия	20	3 (15,0 ± 7,98)	19	1 (5,26 ± 5,12)
Итого	109	19 (17,43 ± 3,63)	142	15 (10,56 ± 2,57)

продвинутого освоения число конверсий упало в 2 раза до $20,0 \pm 3,16\%$. Такое высокое число конверсий можно объяснить малым количеством операций, необходимостью обработки артерий и вен под непривычным углом наложения швигующих аппаратов (табл. 3).

Высокое число конверсий ($33,33 \pm 9,62\%$) отмечалось при левосторонней верхней лобэктомии. Это обусловлено большим числом обрабатываемых сосудов, что вызывает технические трудности в совокупности с высокой зависимостью успеха операции от выраженности междолевой борозды. Как следствие, на этапе продвинутого освоения число конверсий в открытые операции остается максимально высоким ($20,59 \pm 6,92\%$). Статистически значимых различий процента конверсии в открытые операции на этапах освоения эндоскопической технологии (2018–2020 гг.) и на этапе продвинутого освоения (2021–2023 гг.) ни при одной локализации зоны операции не было выявлено.

Обсуждение полученных данных

Освоение технологии выполнения торакоскопических лобэктомий у больных операбельным раком легкого ведет к уменьшению времени операций, что является положительным моментом, учитывая зависимость между временем операции и послеоперационными осложнениями, длительностью послеоперационного койко-дня [10].

Статистически значимое различие в продолжительности времени операции связано необходимостью получения коллективом хирургического опыта. Кривая приобретения навыка торакоскопических лобэктомий в среднем составляет около 50 случаев [11, 12].

Число осложнений имело тенденцию к уменьшению, но статистически значимых различий не было. Это связано с высоким уровнем освоения открытых операций и наличием у персонала необходимых навыков в предыдущие годы работы. С освоением методики эндоскопических вмешательств постепенно расширялись и их показания: размер опухоли и ее локализация, вовлеченность лимфоузлов корня и средостения, анатомические особенности пациентов.

Число конверсий имело тенденцию к уменьшению, однако статистически значимых различий не отмечено. Количество конверсий находится в коридоре средних значений от 2 до 20%, представленных в различных источниках [13]. Конверсии обусловлены объективными трудностями, к которым относятся анатомические особенности пациента (варианты строения легочных артерий и вен, выраженность междолевой борозды, спаечный процесс и пр.), распространенность опухолевого процесса, интраоперационные осложнения [14].

Дальнейшее освоение методики, выполнение большего количества операций, освоение «туннельной техники» при отсутствии междолевой борозды приводят к улучшению хирургических показателей [15].

Выводы

Монопортовая торакоскопическая лобэктомия является воспроизводимым и адекватным вариантом оперативного лечения больных НМРЛ. Освоение метода ведет к статистически значимому уменьшению времени операции. Различия других параметров, таких как количество послеоперационных осложнений и процент конверсий на разных этапах недостоверно, но имеет тенденцию к уменьшению. Актуальность освоения метода обусловлена большим количеством пациентов, его очевидными преимуществами в связи с его малой травматичностью.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источники финансирования: авторы заявляют о финансировании проведенного исследования из собственных средств.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования – ВВК, ВИА, CCC
Сбор и обработка материала – ВВК, ЕБН, ИСУ
Статистическая обработка – ВВК, ВИА, ИСУ
Написание текста – ВВК, ВИА, CCC, ЕБН, ИСУ
Редактирование – ВВК, ВИА, ИСУ

Литература / References

- Каприн А.Д., Старинский В.В., Шахзадова А.О. Злокачественные новообразования в России в 2021 году (заболеваемость и смертность). М.: Изд-во МНИОИ им. П.А. Герцена, 2022. 252 с. [Kaprin AD, Starinskiy VV, Shakhzadova AO. Malignant neoplasms in Russia in 2021 (morbidity and mortality). Moscow: Moscow Research Oncology Institute named after P.A. Herzen, 2022. 252 p. (In Russ.)].
- Gonzalez-Rivas D, Ng C, Rocco G, D'Amico TA. Atlas of uniportal video assisted thoracic surgery. Springer Nature Singapore Pte Ltd., 2019. 238 p. doi: 10.1007/978-981-13-2604-2
- Dziedzic D, Orlowski T. The role of VATS in lung cancer surgery: current status and prospects for development. *Minim Invasive Surg.* 2015;2015:938430. doi: 10.1155/2015/938430
- Pischik VG. Technical difficulties and extending the indications for VATS lobectomy. *J Thor Dis.* 2014;6(6):623–30. doi: 10.3978/j.issn.2072-1439.2014.10.11
- Tristan DY, Cao C, D'Amico TA, Demmy TL, He J, Hansen H, Swanson SJ, Walker WS. Video-assisted thoracoscopic surgery lobectomy at 20 years: a consensus statement. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2014;45(4):633–9. doi: 10.1093/ejcts/ezt463
- Gonzalez-Rivas D, Bosinceanu M, Motas N, Manolache V. Uniportal robotic-assisted thoracic surgery for lung resections. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2022;62(3):1–3. doi: 10.1093/ejcts/ezac410
- Shigemura N, Akashi A, Funaki S, Nakagiri T, Inoue M, Sawabata N, Shiono H, Minami M, Takeuchi Y, Okumura M, Sawa Y. Longterm outcomes after a variety of video-assisted thoracoscopic lobectomy approaches for clinical stage IA lung cancer: A multiinstitutional study. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2006;132(3):507–12. doi: 10.1016/j.jtcvs.2006.03.058
- Rocco G. Single-port video-assisted thoracic surgery (uniportal) in the routine general thoracic surgical practice. *Gen Thorac Surg.* 2009;14(4):326–35. doi: 10.1053/j.optechstcvs.2009.08.002
- Gonzalez-Rivas D, Paradela M, Fieira E, Velasco C. Single-incision video-assisted thoracoscopic lobectomy: initial results. *J Thor Cardiovasc Surg.* 2012;143(3):745–7. doi: 10.1016/j.jtcvs.2011.07.049

10. Dexter E, Attwood K, Demmy T, Yendamuri S. Does operative duration of lobectomy for early lung cancer increase perioperative morbidity? *Ann Thorac Surg.* 2022;114(3):941–7. doi: 10.1016/j.athoracsur.2022.01.040
11. Petersen RH, Hansen HJ. Learning thoracoscopic lobectomy. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2010;37(3):516–20. doi: 10.1016/j.ejcts.2009.09.012
12. Laven IEWG, Daemen JHT, Franssen AJPM, Gronenschild MHM, Hulsewé KWE, Vissers YLJ, de Loos ER. Uniportal video-assisted thoracoscopic surgery for lobectomy: the learning curve. *Interdiscip Cardiovasc Thorac Surg.* 2023;37(2):ivad135. doi: 10.1093/icvts/ivad135
13. Servais EL, Miller DL, Thibault D, Quadri SM, D'Agostino RS, Burfeind WR. Conversion to thoracotomy during thoracoscopic vs robotic lobectomy: predictors and outcomes. *Ann Thorac Surg.* 2022;114(2):409–17. doi: 10.1016/j.athoracsur.2021.10.067
14. Amore D, Natale DD, Scaramuzzi R, Curcio C. Reasons for conversion during VATS lobectomy: what happens with increased experience. *J Vis Surg.* 2018;4(53):1–5. doi: 10.21037/jovs.2018.03.02
15. Decaluwe H, Sokolow Y, Deryck F, Stanzi A, Depypere L, Moons J, Raemdonck DV, Leyn PD. Thoracoscopic tunnel technique for anatomical lung resections: a «fissure first, hilum last» approach with staplers in the fissureless patient. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2015;21(1):2–7. doi: 10.1093/icvts/ivv048