

Выполнение ВАМЛА и анатомической резекции легкого в одном наркозе при резектабельном НМРЛ: опыт первых 100 операций

**А.С. Петров^{1,2}, О.А. Жемчугова-Зеленова¹, Е.Е. Павлова², А.А. Скороход³,
И.Ю. Земцова^{1,2}, М.А. Атюков^{1,2}, П.К. Яблонский^{2,3}**

¹Городская многопрофильная больница № 2, Санкт-Петербург

²Санкт-Петербургский государственный университет, Медицинский институт

³Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии

VAMLA and Anatomical Lung Resection under Single Anesthesia for Resectable NSCLC: First 100 Operations

**A. Petrov^{1,2}, O. Zhemchugova-Zelenova¹, E. Pavlova², A. Skorokhod³,
I. Zemtsova^{1,2}, M. Atyukov^{1,2}, P. Yablonskiy^{2,3}**

¹St. Petersburg City Multidisciplinary Hospital No. 2

²Department of Hospital Surgery, Medical Institute, St. Petersburg State University

³St. Petersburg Research Institute of Phthisiopulmonology

© Коллектив авторов, 2026 г.

Резюме

Объем лимфодиссекции является одним из важнейших вопросов, обсуждаемых в контексте хирургического лечения немелкоклеточного рака легкого, так как корректный объем вмешательства на регионарном лимфатическом коллекторе определяет точность установления окончательной стадии опухоли, необходимость проведения адъювантной терапии, способствует улучшению отдаленных результатов лечения рака легкого. Наиболее точная патологическая N-стадия может быть установлена путем билатеральной медиастинальной лимфаденэктомии, для выполнения которой в современной торакальной клинике может использоваться минимально инвазивная методика ВАМЛА. Выполнение ВАМЛА и анатомической резекции легкого в одном наркозе описано в единичных публикациях, а целью нашего обсервационного исследования являлась оценка эффективности и безопасности подобного симультанного вмешательства. На материале подробного анализа интра- и послеоперационных показателей 100 пациентов выяв-

лено, что выполнение ВАМЛА и анатомической резекции легкого позволяет добиться высокой точности окончательной N-стадии за счет удаления большого количества групп лимфоузлов для гистологического исследования. При этом симультанный подход не сопровождался ухудшением течения раннего послеоперационного периода и был сопоставим с результатами стандартных анатомических резекций при НМРЛ, представленных в литературе. Таким образом, одномоментное выполнение ВАМЛА и анатомической резекции легкого представляется перспективным вариантом хирургического вмешательства при резектабельном НМРЛ, особенно левосторонней локализации, и требует дальнейшего изучения в рамках сравнительных исследований.

Ключевые слова: немелкоклеточный рак легкого, хирургическое лечение, лимфодиссекция, ВАМЛА, видеоассистированная медиастинальная лимфаденэктомия, послеоперационные осложнения, N-стадирование

Summary

The extent of lymph node dissection is one of the most critical issues discussed in the context of surgical treatment for non-small cell lung cancer (NSCLC), as the appropriate scope of intervention on the regional lymphatic system determines the accuracy of the final tumor stage, the need for adjuvant therapy, and contributes to improved long-term outcomes in lung cancer treatment. The most accurate pathological N stage can be established through bilateral mediastinal lymphadenectomy, for which the minimally invasive technique of video-assisted mediastinal lymphadenectomy (VAMLA) can be used in modern thoracic surgery. Doing VAMLA and anatomical lung resection under a single anesthesia has been described in only a few publications. The aim of our observational study was to evaluate the efficacy and safety of such a simultaneous intervention. Based on a detailed analysis of

intra- and postoperative parameters from 100 patients, we found that performing VAMLA together with anatomical lung resection achieves high accuracy in final N-staging by removing a large number of lymph node groups for histological examination. Moreover, this simultaneous approach is not associated with any worsening in the early postoperative period, and is consistent with published results of standard anatomical resections for NSCLC. Thus, simultaneous performance of VAMLA and anatomical lung resection appears to be a promising option for surgical intervention in resectable NSCLC, especially for left-sided tumors, and requires further investigation via comparative studies.

Keywords: non-small cell lung cancer, surgical treatment, lymph node dissection, VAMLA, video-assisted mediastinal lymphadenectomy, postoperative complications, N-staging

Введение

Несмотря на бурное развитие методов лекарственного и лучевого лечения немелкоклеточного рака легкого (НМРЛ), хирургическое вмешательство остается методом выбора при резектабельной опухоли ранней стадии у функционально-операбельных пациентов [1, 2]. Стандартом радикального хирургического лечения при НМРЛ является анатомическая резекция легкого и медиастинальная лимфодиссекция, объем которой активно обсуждается в литературе [3]. Согласно данным большинства исследователей, тщательная лимфодиссекция необходима для корректного окончательного N-стадирования и своевременного назначения адъювантного лечения, что, с свою очередь, улучшает отдаленные результаты лечения [1, 3]. Вместе с тем ряд публикаций указывают на самостоятельную роль лимфодиссекции в улучшении выживаемости после хирургического лечения НМРЛ [4].

В большинстве отечественных и зарубежных центров, специализирующихся на хирургическом лечении рака легкого, стандартом является систематическая ипсилатеральная лимфодиссекция, подразумевающая удаление всех медиастинальных групп лимфоузлов средостения на стороне опухоли, включая бифуркационные [1, 5, 6]. При этом в современной литературе встречаются и другие подходы к «менеджменту» регионарных лимфоузлов. Так, в практических рекомендациях американского онкологического общества NCCN наравне с лимфодиссекцией (удаление всех лимфоузлов соответствующих групп с окружающей клетчаткой) рассматривается и медиастиальный «сэмплинг» (выборочное удаление лимфоузлов) [2]. Существуют исследования, демонстрирующие допустимость уменьшения объема лимфодиссекции до доле-специфичной

при начальных формах НМРЛ [7]. Другие авторы, напротив, предлагают выполнять билатеральную медиастинальную лимфодиссекцию для надежной оценки не только уровня N1–N2, но и лимфатических коллекторов N3 [8, 9]. Одним из основоположников такого подхода в отечественной торакальной онкологии в XXI в. является В.А. Порханов, который предлагал выполнять подобные вмешательства из стернотомного доступа [10]. Аналогичные исследования зарубежных коллег опубликованы в ведущих мировых изданиях и демонстрируют преимущества выполнения билатеральной лимфодиссекции при раке легкого [11, 12]. Однако на фоне развития минимально инвазивных доступов и методики торакоскопической лобэктомии с ипсилатеральной лимфодиссекцией, большинство хирургов отказались от травматичного стернотомного доступа, несмотря на привлекательность билатеральной лимфаденэктомии.

На сегодняшний день в качестве альтернативы стернотомии для выполнения двусторонней лимфодиссекции может использоваться малоинвазивная методика ВАМЛА: видеоассистированная медиастинальная лимфаденэктомия, которая позволяет выполнять вмешательство из небольшого разреза над яремной вырезкой грудины [9, 13]. Методика ВАМЛА была предложена М. Huertgen в 2002 г. в качестве современной модификации стандартной медиастиноскопии по Carlens [14]. Последующие исследования продемонстрировали, что ВАМЛА является наиболее точным методом дооперационного N-стадирования, превосходя по информативности как стандартную медиастиноскопию, так и эндоскопические методы EBUS/EUS [13, 15, 16]. Несмотря на высокую диагностическую ценность метода, ВАМЛА так и не вошла в практические рекомендации дооперационного стадирования,

а высокая по сравнению с EBUS травматичность метода, выраженный спаечный процесс в средостении при последующей резекции легкого ограничили использование этой методики у хирургических кандидатов [17].

Наряду с изучением диагностических возможностей ВАМЛА в последние годы в литературе стали появляться сообщения об использовании этого метода для билатеральной лимфодиссекции в рамках хирургического лечения НМРЛ. Важнейшей в этом отношении является работа J.Kuzdzal и соавт., которые в рамках проспективного рандомизированного исследования впервые продемонстрировали преимущества выполнения анатомической резекции и ВАМЛА в одном наркозе, особенно для пациентов с левосторонним НМРЛ [9]. Следует отметить, что в данном исследовании всем пациентам ВАМЛА производилась уже после резекции легкого, а торакальный этап выполнялся исключительно из торакотомного доступа. Одномоментное выполнение ВАМЛА и ВТС анатомической резекции представлено в единичных публикациях [18, 19]. В отечественной литературе симультанное вмешательство (ВАМЛА и анатомическая резекция) при раке легкого описано в наших работах 2021–2022 гг. [20, 21], а подробному научному анализу такой вариант лечения НМРЛ ранее не подвергался.

Цель исследования

Проанализировать ближайшие результаты и технические особенности выполнения ВАМЛА и анато-

мической резекции легкого по поводу НМРЛ в одном наркозе.

Материал и методы исследования

В одноцентровое сплошное ретроспективное исследование были включены 100 пациентов с подтвержденным резектабельным НМРЛ, которым в одном наркозе последовательно выполнялись ВАМЛА и анатомическая резекция легкого на базе отделения торакальной хирургии СПб ГБУЗ ГМПБ № 2 в период с 2017 по 2026 г. Критериями исключения являлись периферические опухоли с преобладанием компонента «матового стекла» (T1mi, T1a, T1b), гематогенные метастазы (M1), признаки многоуровневого, очевидного поражения N2 по данным ангиоКТ/ПЭТ-КТ, N3 при срочном гистологическом исследовании лимфоузлов при ВАМЛА, анатомические сегментэктомии (рис. 1).

Средний возраст пациентов составил $63,8 \pm 11,1$ года, в исследуемой популяции преобладали мужчины (74%). При оценке функционального статуса больных в изучаемой популяции средний ОФВ₁ составил $2,45 \pm 0,69$ л ($86,4 \pm 22,5\%$), прогнозируемый послеоперационный ОФВ₁ (ппОФВ₁) — $1,9 \pm 0,6$ л ($67,6 \pm 17,3\%$), индекс коморбидности Чарльсон (CCI) — $4,29 \pm 1,92$. Центральные и периферические опухоли диагностировались примерно с одинаковой частотой, среди гистологических типов преобладал плоскоклеточный

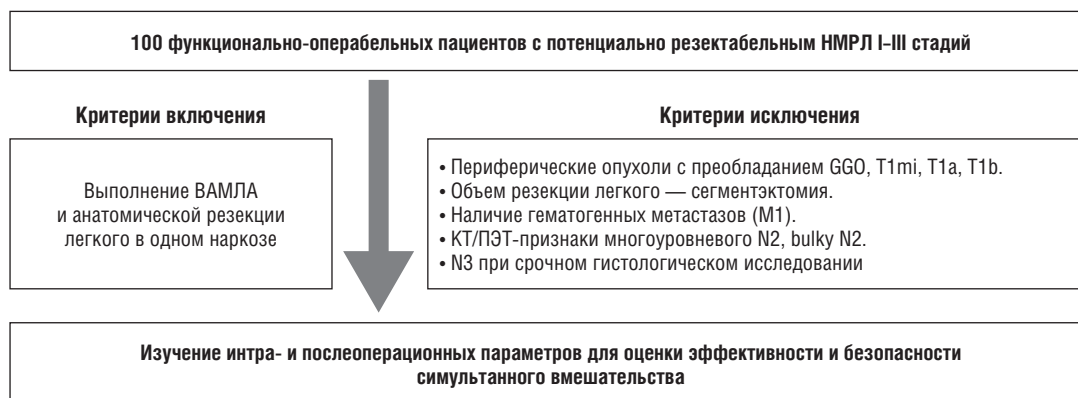


Рис. 1. Дизайн исследования

Таблица 1

Характеристика пациентов в исследуемой популяции

Показатель	Значение
Видеоассистированная медиастинальная лимфаденэктомия + анатомическая резекция легкого (n=100)	
Средний возраст, годы	$63,8 \pm 11,1$
Мужчины, %	74
Женщины, %	26

Окончание табл. 1

Показатель	Значение
CCI	4,29±1,92
ОФВ ₁ , л	2,45±0,69
ОФВ ₁ , %	86,4±22,5
ппОФВ ₁ , л	1,9±0,6
ппОФВ ₁ , %	67,6±17,3
Клинико-анатомическая форма	
Центральный, %	47
Периферический, %	53
Гистологический тип	
Плоскоклеточный, %	60
Аденокарцинома, %	29
Другие, %	11
Локализация опухоли	
Правосторонний, %	46
Левосторонний, %	54

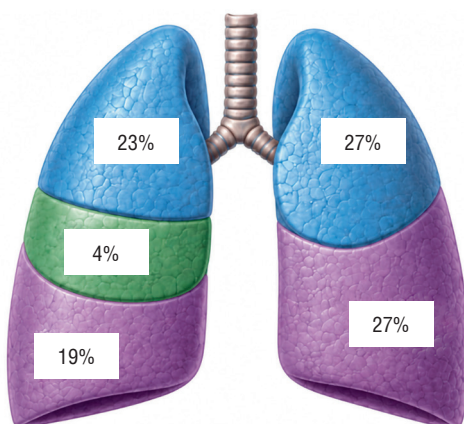


Рис. 2. Локализация первичной опухоли по долям легких

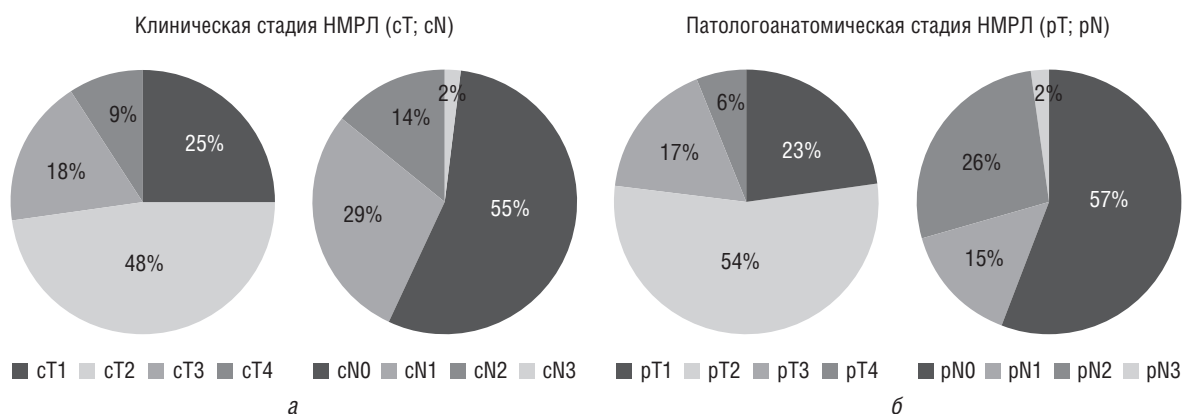


Рис. 3. Распределение пациентов по клинической (а) и патологоанатомической (б) стадиям опухоли

рак (60%). У 46% пациентов первичная опухоль располагалась в правом легком, у 54% — в левом (табл. 1).

Распределение пациентов в зависимости от локализации опухоли по долям представлено на рис. 2. У большинства пациентов была установлена клиническая и патологическая стадия T1-2N0-1M0 (рис. 3). Подавляющее большинство анатомических резекций были выполнены из ВТС доступа (79%), конверсия доступа в торакотомию потребовалась в 7% случаев. Среди операций преобладали стандартные лобэктомии (54%), 28% пациентов выполнена бронхопластическая лобэктомия (БПЛ) (табл. 2).

Пациенты проходили стандартное предоперационное обследование в соответствии с клиническими рекомендациями, направленное на дооперационную верификацию опухоли (ФБС, трансторакальная биопсия, ЧББЛ), стадирование (ангиоСКТ грудной клетки и брюшной полости, ПЭТ-КТ, КТ/МРТ головного мозга) и оценку функциональной операбельности (ЭКГ, ЭхоКГ, исследование функции внешнего дыхания, нагрузочные тесты).

Таблица 2

Варианты резекции легкого в исследуемой популяции

Вариант резекции	Частота, %
Хирургический доступ	
Торакотомия	14
ВТС	79
ВТС+конверсия	7
Объем резекции легкого	
Лобэктомия	54
Билобэктомия	4
Пневмонэктомия	14
Бронхопластическая лобэктомия	28

Хирургическое вмешательство выполнялось под комбинированной общей анестезией и начиналось с этапа ВАМЛА, которая осуществлялась в условиях двулегочной вентиляции в положении пациента на спине с разогнутым шейным отделом позвоночника (рис. 4, а). Разрез кожи длиной 3–4 см выполнялся на 1 см выше яремной вырезки, после выделения передней поверхности трахеи создавался претрахеальный канал, куда вводился тубус медиастиноскопа Karl Storz различных модификаций. Для выделения и удаления лимфоузлов средостения использовались аспиратор-коагулятор, энергетические устройства, диссекторы и биопсийные щипцы.

Лимфаденэктомию всегда начинали с контралатеральных по отношению к первичной опухоли групп лимфоузлов, производилась макроскопическая оценка удаленных лимфоузлов. 2–3 наиболее подозрительных в отношении метастатического поражения лимфоузла отправлялись на срочное гистологическое исследование для исключения стадии N3 у всех пациентов. В настоящее исследование включены только больные с отрицательными ответами срочного исследования. Морфологическое исследование выполнялось путем изучения замороженных срезов и занимало в среднем 25–30 мин, в это время продолжалось последовательное удаление лимфоузлов других групп.

Критерием корректного выполнения лимфаденэктомии считалось удаление лимфоузлов и клетчатки соответствующих групп с выделением анатомических ориентиров: 2R — боковая стенка трахеи, верхняя полая вена, медиастинальная плевра; 4R — боковая стенка трахеи, медиастинальная плевра, верхняя полая и непарная вены; 7 — главные бронхи, задняя полуокружность легочной артерии, задний листок перикарда, передняя стенка пищевода; 4L — боковая стенка трахеи и ЛГБ, возвратный гортанный нерв;

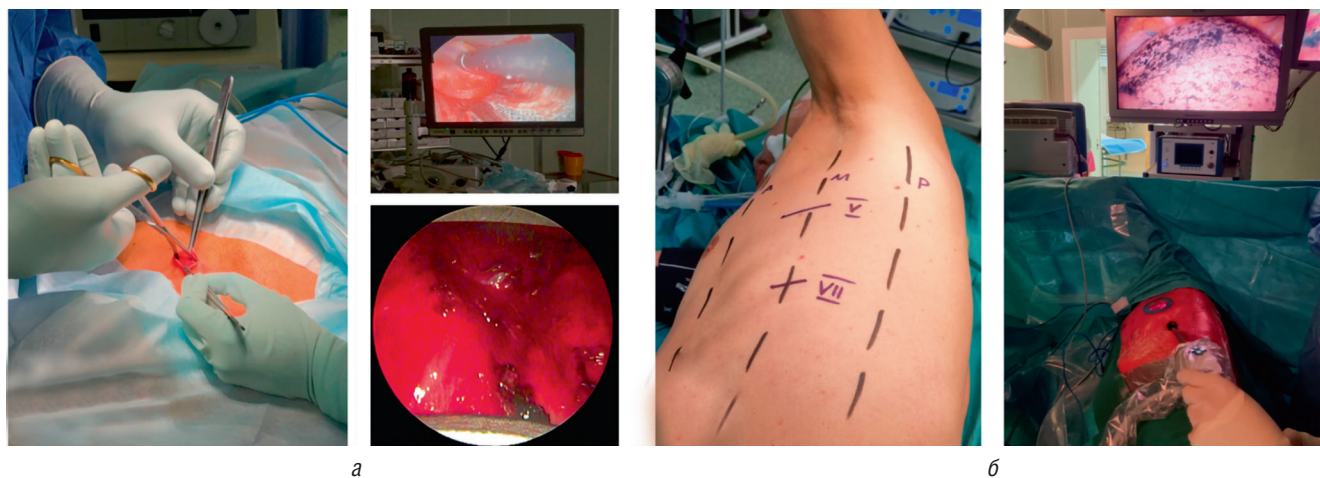


Рис. 4. Этапы выполнения хирургического вмешательства: а — видеоассистированная медиастинальная лимфаденэктомия; б — ВТС анатомическая резекция легкого

2L (непостоянная группа) — боковая стенка трахеи, аорта, пищевод; при необходимости выполнялось удаление лимфоузлов 10L, 10–11R групп. ВАМЛА завершалась ушиванием раны без дополнительного дренирования. Пациент укладывался в положение «полный бок».

Анатомическая резекция легкого выполнялась в условиях однологочной вентиляции по стандартным принципам. В большинстве случаев использовался видеоторакоскопический двухпортовый доступ (рис. 4, б). В ходе торакального этапа удалялись группы лимфоузлов, недоступные для ВАМЛА (№ 5, 6, 8, 9). В ходе задней медиастинотомии широко вскрывалась зона бифуркации трахеи для адекватного дренирования зоны выполнения ВАМЛА в плевральную полость. Операцию завершали постановкой одного, реже двух плевральных дренажей.

Для оценки безопасности и эффективности выполнения ВАМЛА и анатомической резекции легкого в одном наркозе оценивались интраоперационные (время этапов операции, продолжительность однологочной вентиляции, объем кровопотери, конверсия доступа, количество удаленных групп лимфоузлов) и послеоперационные (количество и характер осложнений в послеоперационном периоде в соответствии с классификацией ТММ, послеоперационная летальность, длительность сброса воздуха и дренирования плевральной полости, повышение стадии «upstaging» по результатам планового гистологического исследования) параметры. Анализ и интерпретация кривой обучения производились при помощи линейной регрессии с определением коэффициента обучения

и значимости. Кроме того, сопоставлялись результаты для правосторонней и левосторонней локализации первичной опухоли в легком.

Статистический анализ осуществлялся при помощи программы SPSS v23.0 (IBM, USA). Для выполнения сравнительного анализа количественных параметров использовались непараметрические критерии Манна–Уитни (для 2 выборок), *t*-критерий, при соответствии параметров нормальному распределению использовался *t*-тест. Достоверными считались различия при $p < 0,05$.

Результаты исследования

Среднее время выполнения ВАМЛА составило $82,4 \pm 4,8$ мин, среднее количество удаленных групп лимфоузлов — $4,5 \pm 0,8$ у одного пациента. Анализ степенной кривой обучения показал значимое снижение времени операции по мере накопления опыта (коэффициент обучения $b = -0,263$; $p = 0,001$) (рис. 5), а для последних 20 операций среднее время этапа ВАМЛА составило $68,3 \pm 5,1$ мин. При этом количество удаленных групп ЛУ оставалось одинаковым в ходе всего исследования (коэффициент обучения $b = 0,02$; $p = 0,498$) (рис. 6).

Общее время симультанного вмешательства (ВАМЛА + анатомическая резекция легкого) в среднем составило $287,8 \pm 8,6$ мин, время торакального этапа в условиях однологочной вентиляции — $203,4 \pm 8,7$ мин. В среднем было удалено $8,3 \pm 1,4$ группы лимфоузлов (с 1-й по 11-ю группу в соответствии с номенклатурой IASLC), а повышение стадии с cN0-1 до pN2-3 констатировано у 23,8% пациентов (табл. 3), при этом

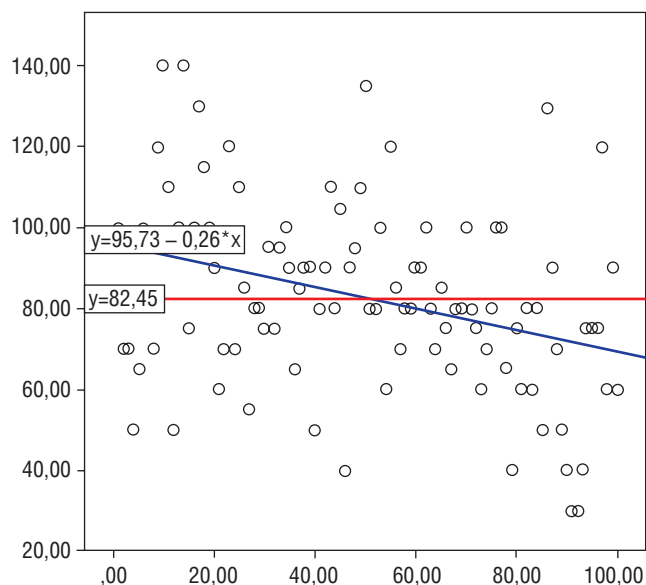


Рис. 5. Время выполнения видеоассистированной медиастинальной лимфаденэктомии, кривая обучения

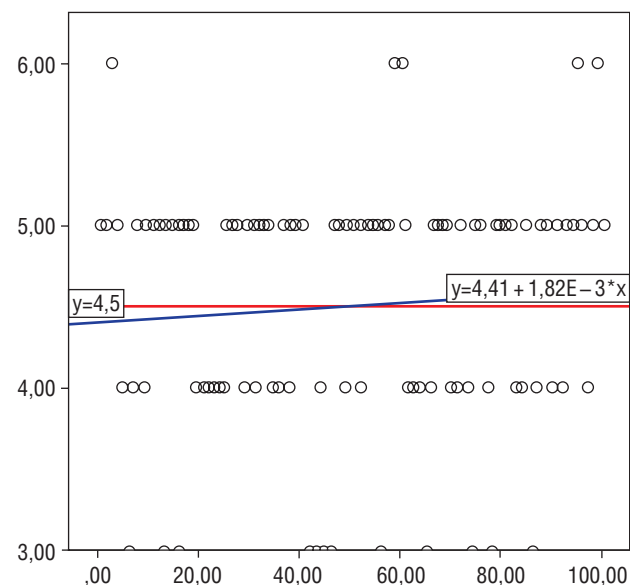


Рис. 6. Количество групп лимфоузлов, удаленных при видеоассистированной медиастинальной лимфаденэктомии, в ходе исследования

Таблица 3

Интраоперационные параметры в исследуемой группе (n=100)

Показатель	Значение
Время ВАМЛА, мин	82,4±4,8
Общее время операции, мин	287,8±8,6
Конверсия доступа, %	8,2
Интраоперационная кровопотеря, мл	257,2±14,2
Количество групп удаленных лимфоузлов	8,3±1,4
Повышение стадии (сN0-1 → pN2/3), %	23,8

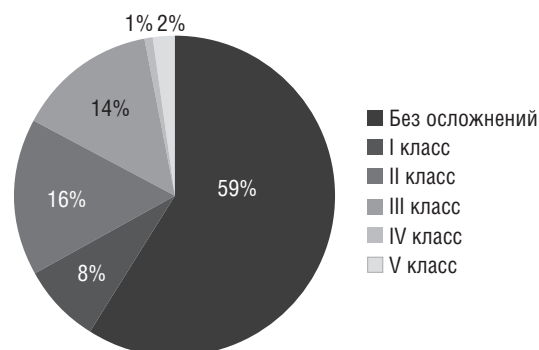
**Рис. 7.** Распределение послеоперационных осложнений в исследуемой группе (n=100)

Таблица 4

Сравнение результатов видеоассистированной медиастинальной лимфаденэктомии и анатомической резекции легкого в одном наркозе при право- и левосторонней локализации опухоли

Показатель	Правое легкое	Левое легкое	p
Общее время операции, мин	292,5±9,3	283,6±11,4	0,309
Время одноплеменной вентиляции, мин	210,6±10,3	197,2±10,8	0,187
Объем кровопотери, мл	265,5±26,3	249,6±31,5	0,347
Количество удаленных групп лимфоузлов	6,9±0,4	9,5±0,6	0,001
Увеличение стадии (сN0-1 → pN2-3)	21,6%	25,5%	0,202
Послеоперационная летальность	4,3%	0%	0,124
Без послеоперационных осложнений	58,7%	59,0%	0,891
Осложнения (III–V) по ТММ	21,7%	13,0%	0,247
Продленный сброс воздуха по плевральному дренажу	21,7%	11,1%	0,081
Длительность дренирования плевральной полости, дни	7,7±1,1	6,3±1,3	0,025

у 2% больных результаты срочного гистологического исследования лимфоузлов при ВАМЛА оказались ошибочны и при плановом морфологическом исследовании выявлена N3 стадия опухоли.

У 59% пациентов послеоперационный период протекал без осложнений, а у 41% — развились осложнения I–V класса по ТММ. Распределение осложнений по классам представлено на рис. 7; частота серьезных осложнений (III–V класс по ТММ) составила 17%, в том числе послеоперационная внутригоспитальная летальность — 2%.

Осиплость голоса вследствие страдания левого возвратного гортанного нерва отмечена у 8% больных, а наиболее частым осложнением был продленный сброс воздуха по плевральным дренажам — 16%. Средняя продолжительность сброса воздуха составила 2,9±0,7 дня, а длительность дренирования — 6,9±0,7 дня.

При сравнении результатов выполнения ВАМЛА и анатомической резекции легкого в одном наркозе у пациентов с право- и левосторонней локализацией первичной опухоли оказалось, что при опухолях

левого легкого было удалено большее количество групп лимфоузлов (p=0,001), а также отмечена меньшая продолжительность дренирования плевральной полости (p=0,025). Кроме того, выявлена тенденция к большему числу серьезных осложнений III–V класса по ТММ и более длительному сбросу воздуха по плевральным дренажам у пациентов после вмешательств на правом легком. При левосторонней локализации рака летальных исходов в раннем послеоперационном периоде зафиксировано не было (табл. 4).

Обсуждение результатов

В эпоху бурного развития миниинвазивной хирургии рака легкого одним из принципиальных и активно обсуждаемых вопросов остается объем лимфодиссекции и способ ее выполнения [2, 3, 9]. Ряд авторов указывали на то, что ВТС лимфодиссекция менее эффективна в сравнении с торакотомным вмешательством [22]. Другие исследователи обращают внимание на сложности выполнения медиастиналь-

ной лимфаденэктомии из левостороннего доступа [19]. Билатеральная медиастинальная лимфодиссекция, проанализированная в работах В.А.Порханова и А.В.Черных [8, 10], невозможна из одностороннего торакоскопического доступа, а использование для этих целей стернотомии представляется избыточно травматичным.

Использование методики ВАМЛА не только как метода предоперационного N-стадирования, но и как способа билатеральной лимфаденэктомии позволяет повысить эффективность лимфодиссекции при НМРЛ, не нарушая принципов минимально инвазивной хирургии [19]. Важнейшей публикацией в этом отношении является работа J. Kuzhdal и соавт., где в рамках проспективного рандомизированного исследования продемонстрированы преимущества выполнения ВАМЛА в одном наркозе с резекцией легкого при НМРЛ [9]. Важно отметить, что в данном исследовании ВАМЛА выполнялась после анатомической резекции легкого. В проведенном нами ретроспективном анализе, напротив, всем пациентам ВАМЛА выполнялась до резекции легкого, что позволяло с одной стороны, дополнительно исключить стадию N3, направив соответствующие лимфоузлы на срочное гистологическое исследование; с другой — реализовать концепцию «nodes-first», облегчив тем самым выполнение анатомической резекции легкого на торакальном этапе [3, 5].

Некоторые авторы предпочитают разделить ВАМЛА и анатомическую резекцию легкого на две самостоятельные операции с интервалом в 7–10 дней с получением планового гистологического исследования лимфоузлов, удаленных из медиастиноскопического доступа [13, 16]. Такой подход позволяет в полной мере реализовать достоинства ВАМЛА, как наиболее точного метода предоперационного N-стадирования. Однако необходимость второй операции и наркоза, удлинение сроков обследования, ухудшение функционального статуса у ряда пациентов после ВАМЛА, формирующий спаечный процесс в средостении, который затрудняет повторное выделение анатомических структур при ВТС операции [17], подтолкнули нас вслед за J. Kuzdzal к выполнению ВАМЛА и анатомической резекции легкого в одном наркозе.

В исследовании J. Kuzdzal и соавт. все больные были оперированы из торакотомного доступа [9], в то время как в нашей работе подавляющему большинству пациентов торакальный этап выполнялся из видеоторакоскопического доступа (79%), что, на наш взгляд, в большей степени отражает современные тенденции хирургии НМРЛ. Кроме того, 28% пациентов были выполнены различные варианты бронхопластических резекций, сочетание которых с ВАМЛА

дает дополнительные преимущества, на которых мы подробно останавливались в предыдущих публикациях [21].

Безусловно, симультанное вмешательство требует больше времени и в нашем исследовании среднее время всей операции составило $287,8 \pm 8,6$ мин, что существенно больше, чем время, необходимое для выполнения стандартной анатомической резекции с лимфодиссекцией по поводу рака легкого. Однако следует отметить, что в нашем исследовании 28% пациентов выполнялись бронхопластические вмешательства, в большинстве случаев — из ВТС доступа. Вместе с тем на выполнение ВАМЛА требовалось $82,4 \pm 4,8$ мин, что соответствовало данным литературы [20]. Несмотря на то что к моменту исследования в клинике был накоплен большой опыт выполнения видеомедиастиноскопии [6], при анализе кривой обучения ВАМЛА выявлено значимое снижение времени операции в ходе проводимого исследования (коэффициент обучения $b = -0,263$; $p = 0,001$), а для последних 20 операций средняя продолжительность этапа ВАМЛА составила $68,3 \pm 5,1$ мин.

Эффективность одномоментного выполнения ВАМЛА и анатомической резекции легкого отражена в количестве удаленных групп медиастинальных и бронхопульмональных лимфоузлов, которое в среднем составило $8,3 \pm 1,4$ на одного пациента, а при левосторонней локализации опухоли — $9,5 \pm 0,6$. Также косвенно об эффективности лимфодиссекции свидетельствует высокая частота повышения стадии опухоли с cN0-1 до pN2-N3 — 23,8%. Важно отметить, что данный показатель отражает не только высокое качество интраоперационной оценки лимфатических коллекторов, но и указывает на необходимость более тщательного дооперационного N-стадирования, применительно к изучаемой нами популяции пациентов — более широкого использования ПЭТ и ЭБУС.

О безопасности одномоментного выполнения ВАМЛА и анатомической резекции легкого свидетельствуют минимальный уровень послеоперационной летальности (2%), относительно невысокий уровень серьезных послеоперационных осложнений (класс III–V по ТММ) — 17%, что соответствует данным литературы об осложнениях после анатомических резекций легкого [23, 24]. Наиболее частым осложнением являлся продленный сброс воздуха по дренажам (более 5 суток), который развился у 16% пациентов. При этом чаще продленный сброс развивался у пациентов после резекции правого легкого (21,7%), чем левого (11,1%), что нашло свое отражение в достоверно большей длительности дренирования плевральной полости после хирургических вмешательств по поводу НМРЛ правого легкого, чем левого ($7,7 \pm 1,1$ против $6,3 \pm 1,3$ соответственно; $p = 0,025$).

Настоящее исследование является пилотным, демонстрирующим возможность выполнения ВАМЛА и анатомической резекции легкого, преимущественно из ВТС доступа, в одном наркозе у пациентов с резектабельным НМРЛ. К ограничениям данной работы следует отнести ретроспективный и обсервационный характер исследования, недостаточно широкое использование ПЭТ и ЭБУС в рамках предоперационного стадирования, а также отсутствие контрольной группы сравнения, что, безусловно, является перспективой для дальнейшего научного изучения данной темы.

Заключение

Выполнение ВАМЛА и анатомической резекции легкого в одном наркозе является безопасным и эффективным вариантом хирургического вмешательства по поводу резектабельного НМРЛ, особенно при левосторонней локализации первичной опухоли. Для более детального изучения показаний к подобным вмешательствам необходимы сравнительные исследования с оценкой отдаленных результатов лечения пациентов.

Список литературы

1. Лактионов К.К., Артамонова Е.В., Бредер В.В. и др. Немелкоклеточный рак легкого. Клинические рекомендации RUSSCO, часть 1.1. Злокачественные опухоли 2025; 15 (352): 90–132. [Laktionov K.K., Artamonova E.V., Breder V.V. et al. Non-small cell lung cancer. RUSSCO Clinical Guidelines, Part 1.1. Malignant tumors 2025; 15 (352): 90–132 (In Russ.).]
2. Riely G.J., Wood D.E., Ettinger D.S. et al. Non-Small Cell Lung Cancer, Version 4.2024, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. J. Natl Compr Canc Netw. 2024; 22 (4): 249–274. doi: 10.6004/jnccn.2204.0023.
3. Magoulitis D.E., Androutsopoulou V., Cioffi U. et al. Optimizing Lymph Node Staging in Non-Small Cell Lung Cancer Surgery: Evidence, Guidelines, and Quality Improvement Strategies. J. Clin. Med. 2026; 15 (2): 831. doi: 10.3390/jcm15020831.
4. Liang W., He J., Shen Y. et al. Impact of Examined Lymph Node Count on Precise Staging and Long-Term Survival of Resected Non-Small-Cell Lung Cancer: A Population Study of the US SEER Database and a Chinese Multi-Institutional Registry. J. Clin. Oncol. 2017; 35 (11): 1162–1170. doi: 10.1200/JCO.2016.67.5140.
5. Кононец П.В. Торакоскопические анатомические резекции легких при локализованном и местнораспространенном немелкоклеточном раке: дис. ... д-ра мед. наук. 2022. [Kononets P.V. Thoracoscopic anatomical lung resections for localized and locally advanced non-small cell lung cancer: dis. ... d-ra med. nauk. 2022 (In Russ.).]
6. Яблонский П.К., Петров А.С. Видеомедиастиноскопия и другие методы N-стадирования в хирургии рака легкого. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2015. [Yablonskij P.K., Petrov A.S. Videomediastinoskopiya i drugie metody N-stadirovaniya v hirurgii raka legkogo. Moscow: GEOTAR-Media; 2015 (In Russ.).]
7. Huang W., Deng H.Y., Ren Z.Z. et al. Lobe-Specific Lymph Node Dissection for Clinical Early-Stage Non-Small Cell Lung Cancer: Protocol for a Randomised Controlled Trial. BMJ Open. 2022; 12: e056043.
8. Черных А.В. Систематическая медиастинальная билатеральная лимфодиссекция в лечении рака легкого: совершенствование хирургического подхода. Поволжский онкологический вестник 2010; (4): 41–44. [Chernyh A.V. Systematic mediastinal bilateral lymph node dissection in the treatment of lung cancer: improving the surgical approach. Povolzhskij onkologicheskij vestnik 2010; (4): 41–44 (In Russ.).]
9. Kuźdzał J., Trybalski Ł., Hauer Ł. et al. Influence of Bilateral Mediastinal Lymph Node Dissection on Survival in Non-Small Cell Lung Cancer Patients: Randomized Study. Lung Cancer 2021; 156: 140–146. doi: 10.1016/j.lungcan.2021.04.018.
10. Порханов В.А., Поляков И.С., Кононенко В.Б. и др. Систематическая двусторонняя билатеральная лимфодиссекция у пациентов с IIIA/B стадией рака легкого. Онкохирургия. 2008; (1): 126. [Porhanov V.A., Polyakov I.S., Kononenko V.B. et al. Systematic bilateral lymph node dissection in patients with stage IIIA/B lung cancer. Onkohirurgiya 2008; (1): 126 (In Russ.).]
11. Sakao Y., Suzuki K., Takeo S. et al. Oncological Issues in Staging Mediastinal Lymph Node Metastasis for Left Lung Cancer. Asian J. Surg. 2022; 45 (1): 143–147. doi: 10.1016/j.asjsur.2021.04.003.
12. Sakao Y., Miyamoto H., Yamazaki A. et al. The Spread of Metastatic Lymph Nodes to the Mediastinum from Left Upper Lobe Cancer: Results of Superior Mediastinal Nodal Dissection Through a Median Sternotomy. Eur. J. Cardiothorac Surg. 2006; 30 (3): 543–547. doi: 10.1016/j.ejcts.2006.05.024.
13. Hartert M., Tripsky J., Huertgen M. Video-Assisted Mediastinoscopic Lymphadenectomy (VAMLA) for Staging and Treatment of Non-Small Cell Lung Cancer (NSCLC). Mediastinum. 2020; 4: 3.
14. Hürtgen M., Friedel G., Toomes H., Fritz P. Radical Video-Assisted Mediastinoscopic Lymphadenectomy (VAMLA): Technique and First Results. Eur. J. Cardiothorac Surg. 2002; 21 (2): 348–351. doi: 10.1016/S1010-7940(01)01125-3.
15. Скороход А.А., Козак А.Р., Васильев И.В. и др. Эндобронхиальная ультрасонография с аспирационной биопсией лимфоузлов средостения и видеоассистированная медиастинальная лимфаденэктомия в выявлении «скрытого» N2–N3 метастазирования у больных немелкоклеточным раком легкого. Медицинский альянс 2020; 8 (1): 43–53. [Skorohod A.A., Kozak A.R., Vasil'ev I.V. et al. Endobronchial ultrasonography with aspiration biopsy of mediastinal lymph nodes and video-assisted mediastinal lymphadenectomy in the detection of «occult» N2–N3 metastasis in patients with non-small cell lung cancer. Medicinskij al'yans 2020; 8 (1): 43–53 (In Russ.).]
16. Есаков Ю.С., Туквадзе З.Г., Ефтеев Л.А. и др. Видеоассистированная медиастинальная лимфаденэктомия в планировании лечения пациентов с немелкоклеточным раком легкого. Онкология. Журнал им. П.А. Герцена 2025; 14 (5): 13–18. [Esakov Yu.S., Tukvadze Z.G., Efteev L.A. et al. Video-assisted mediastinal lymphadenectomy in treatment planning for patients with non-small cell lung cancer. Onkologiya. Zhurnal im. P.A. Gercena 2025; 14 (5): 13–18 (In Russ.).] doi: 10.17116/onkolog20251405113.
17. Kuźdzał J., Szlubowski A., Grochowski Z., Czajkowski W. Current Evidence on Transcervical Mediastinal Lymph Nodes Dissection. Eur. J. Cardiothorac. Surg. 2011; 40 (6): 1470–1473. doi: 10.1016/j.ejcts.2011.03.016.
18. Hartert M., Huertgen M. Portrayal of Video-Assisted Mediastinoscopic Lymphadenectomy's Range Subsequent to Its Simultaneous Use with Uniportal VAT-Lobectomy for Left-Sided NSCLC: A Case-Based Perspective. J. Cardiothorac Surg. 2023; 18 (1): 152. doi: 10.1186/s13019-023-02277-3.

19. Kim H.J., Kim Y.H., Choi S.H. et al. Video-Assisted Mediastinoscopic Lymphadenectomy Combined with Minimally Invasive Pulmonary Resection for Left-Sided Lung Cancer: Feasibility and Clinical Impacts on Surgical Outcomes. *Eur. J. Cardiothorac Surg.* 2016; 49 (1): 308–313. doi: 10.1093/ejcts/ezv077.
20. Скороход А.А., Петров А.С., Неведов А.О. и др. Видеоассистированная медиастинальная лимфаденэктомия: техника выполнения и первые результаты. *Медицинский альянс* 2021; 9(1): 52–61. [Skorohod A.A., Petrov A.S., Nefedov A.O. et al. Video-assisted mediastinal lymphadenectomy: technique and initial results. *Medicinskij al'yans* 2021; 9 (1): 52–61 (In Russ.)].
21. Атюков М.А., Петров А.С., Скороход А.А. и др. Успешный опыт выполнения одномоментной видеоассистированной медиастинальной лимфаденэктомии и видеоторакоскопической бронхопластической лобэктомии при центральном раке левого легкого. *Вопросы онкологии* 2022; 68 (5): 674–684. [Atyukov M. A., Petrov A. S., Skorohod A. A. et al. Successful experience of performing one-stage video-assisted mediastinal lymphadenectomy and videothoracoscopic bronchoplastic lobectomy for central cancer of the left lung. *Voprosy onkologii* 2022; 68 (5): 674–684. (In Russ.)]. doi: 10.37469/0507-3758-2022-68-5-674-684.
22. Zhang W., Wei Y., Jiang H. et al. Thoracotomy Is Better Than Thoracoscopic Lobectomy in the Lymph Node Dissection of Lung Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *World J. Surg. Oncol.* 2016; 14 (1): 290. doi: 10.1186/s12957-016-1038-7.
23. Seely A.J., Ivanovic J., Threader J. et al. Systematic Classification of Morbidity and Mortality After Thoracic Surgery. *Ann. Thorac. Surg.* 2010; 90 (3): 936–942. doi: 10.1016/j.athorac-sur.2010.05.014.
24. Bernard A., Cottet J., Pagès P.B. et al. Mortality and Failure-to-Rescue Major Complication Trends After Lung Cancer Surgery Between 2005 and 2020: A Nationwide Population-Based Study. *BMJ Open.* 2023; 13: e075463. doi: 10.1136/bmjopen-2023-075463.

Поступила в редакцию: 04.05.2026 г.

Сведения об авторах:

Петров Андрей Сергеевич — кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии медицинского факультета ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»; 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7/9; врач — торакальный хирург СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница № 2»; 194354, Санкт-Петербург, Учебный пер., д. 5; ORCID 0000-0001-8422-1342; e-mail: petrovan15@mail.ru;

Жемчужова-Зеленова Ольга Александровна — врач — торакальный хирург СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница № 2»; 194354, Санкт-Петербург, Учебный пер., д. 5; e-mail: zhemolya@yandex.ru, ORCID 0000-0002-9538-243X;

Павлова Екатерина Евгеньевна — студентка V курса Медицинского института ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»; 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7/9; e-mail: catupa0378@gmail.com;

Скороход Андрей Андреевич — кандидат медицинских наук, заведующий отделением торакальной хирургии ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2–4; e-mail: dr.skorokhod@mail.ru; ORCID 0000-0003-4385-9643;

Земцова Ирина Юрьевна — кандидат медицинских наук, ассистент кафедры госпитальной хирургии медицинского факультета ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»; 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7/9; врач — торакальный хирург СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница № 2»; 194354, Санкт-Петербург, Учебный пер., д. 5; e-mail: zemtsova2908@gmail.com; ORCID 0000-0002-4587-601X;

Атюков Михаил Александрович — кандидат медицинских наук, врач — торакальный хирург, заведующий торакальным хирургическим отделением СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница № 2»; 194354, Санкт-Петербург, Учебный пер., д. 5; e-mail: mifodiy77@mail.ru; ORCID 0000-0001-6686-6999;

Яблонский Петр Казимирович — доктор медицинских наук, профессор, директор ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2–4; заведующий кафедрой госпитальной хирургии медицинского факультета ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»; 199106, Санкт-Петербург, 21-я линия В.О., д. 8а; e-mail: info@spbniif.ru; ORCID 0000-0003-4385-9643.