

Видеоассистированная медиастиральная лимфаденэктомия: техника выполнения и первые результаты

А.А. Скороход^{1,2}, А.С. Петров^{2,3}, А.О. Нефедов¹, А.Р. Козак¹, М.А. Атюков², П.К. Яблонский^{1,3}

¹ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии

² Городская многопрофильная больница № 2, Санкт-Петербург

³ Санкт-Петербургский государственный университет

Video-assisted mediastinoscopic lymphadenectomy: technique and first results

A. Skorokhod^{1,2}, A. Petrov^{2,3}, A. Nefedov¹, A. Kozak¹, M. Atyukov², P. Yablonskiy^{1,3}

¹ St. Petersburg Scientific Research Institute of Phthisiopulmonology

² City multidisciplinary hospital N 2, St. Petersburg

³ St. Petersburg State University

© Коллектив авторов, 2021 г.

Резюме

В качестве хирургического метода определения N-стадии немелкоклеточного рака легкого (НМРЛ) с 2017 г. в нашу клиническую практику внедрена видеоассистированная медиастиральная лимфаденэктомия (ВАМЛА). В данной работе мы представили технику ее выполнения, проанализировали полученный опыт и сравнили результаты вмешательства с ранее опубликованными данными других авторов. **Материалы и методы исследования.** В исследование включены материалы обследования и лечения 56 пациентов с НМРЛ, которым в рамках предоперационного определения N-стадии выполнена ВАМЛА. **Результаты.** Среднее время вмешательства составило 113 ± 25 мин. У каждого пациента было удалено $18,7 \pm 7,3$; $Me=18$ (14–24) лимфатических узлов, в среднем из $4,3 \pm 0,7$ станции. Лимфатические узлы групп 2R, 4R, 2L, 4L и 7 были удалены в 93, 100, 24, 100 и 100% случаев соответственно. Биопсия доступных узлов группы 10R выполнена в 19,6% случаев (11/56). У 7 пациентов (12,5%) после операции отмечено развитие дисфонии. «Кривая об-

учения» новому методу в нашем опыте составила 30 операций. Ни в одном случае после ВАМЛА не было пропущенных метастазов в доступных зонах средостения. **Заключение.** ВАМЛА является эффективным и безопасным лечебно-диагностическим вмешательством, демонстрирующим стабильно высокий объем билатеральной медиастиальной лимфаденэктомии.

Ключевые слова: видеоассистированная медиастиральная лимфаденэктомия, ВАМЛА, билатеральная лимфодиссекция, стадирование рака легкого, кривая обучения

Summary

Video-assisted mediastinal lymphadenectomy (VAMLA) has been introduced into our clinical practice as a surgical method for N-staging of non-small cell lung cancer (NSCLC) since 2017. In this paper, we presented the technique of VAMLA, analyzed our experience and compared the results of the intervention with previously published data from other authors. **Material and methods.** The study

included materials from the examination and treatment of 56 patients with NSCLC who underwent VAMLA as part of the preoperative determination of the N-stage. **Results.** The average intervention time was 113 ± 25 minutes. Each patient had 18.7 ± 7.3 ; $Me=18$ (14–24) lymph nodes removed, from an average of 4.3 ± 0.7 stations. The lymph nodes of groups 2R, 4R, 2L, 4L, and 7 were removed in 93, 100, 24, 100, and 100%, respectively. Biopsy of available nodes of group 10R was performed in 19.6% (11/56). 7 patients (12.5%) developed dysphonia after surgery.

The learning curve of the new method in our experience was 30 operations. After VAMLA there were no missed metastases in the accessible areas of the mediastinum. **Conclusion.** VAMLA is an effective and safe therapeutic and diagnostic intervention that demonstrates a consistently high volume of bilateral mediastinal lymphadenectomy.

Keywords: video-assisted mediastinal lymphadenectomy, VAMLA, bilateral lymph node dissection, lung cancer staging, learning curve

Введение

Изобретение хирургического медиастиноскопа в конце XX в. привело к эволюции метода видеомедиастиноскопии (ВМС). Раздвигающиеся бранши нового инструмента, встроенная камера и система фиксации к операционному столу открыли возможность бимануальной работы в средостении. Это, в свою очередь, позволило расширить спектр вмешательств, выполняемых трансцервикально [1]. Возможности хирургического N-стадирования немелкоклеточного рака легкого (НМРЛ) с помощью видеоассистированной медиастинальной лимфаденэктомии (ВАМЛА) впервые были представлены в работе M. Hürtgen и соавт. (2002) [2]. Авторы продемонстрировали преимущество метода как по объему медиастинальной лимфаденэктомии в сравнении даже с торакотомным доступом, так и в точности определения N-стадии в сравнении с медиастиноскопией, делая доступным для изучения каждый лимфатический узел из 5 станций центрального средостения (2R, 4R, 2L, 4L и 7).

Еще в 2007 г. R. Rami-Porta образно назвал ВАМЛА «супермедиастиноскопией», считая, что по своему потенциалу метод способен стать новым «золотым стандартом» хирургического N-стадирования рака легкого [3]. Казалось, что эта методика быстро завоюет свое место в торакальной онкологии, тем более что было установлено преимущество в выживаемости пациентов с НМРЛ, которым выполнялась ВАМЛА [4]. Однако кажущаяся чрезмерной инвазивность вмешательства и риск потенциальных фатальных осложнений не способствовали широкому распространению метода. Нами проведен ретроспективный поиск литературы в международных базах данных, посвященной методу ВАМЛА. Оказалось, что до сих пор ее применяют лишь в единичных мировых центрах. По-прежнему ВАМЛА не нашла применения и в действующих алгоритмах лечения больных раком легкого и, согласно рекомендациям ESTS, может использоваться только в рамках клинических исследований [5]. В 2017 г. после стажировки в клинике торакальной хирургии Марци-

на Зелински (г. Закопане, Польша), ВАМЛА была внедрена в практическую работу Центра торакальной хирургии НИИФ и Центра интенсивной пульмонологии и торакальной хирургии Городской многопрофильной больницы № 2 г. Санкт-Петербурга в рамках научного исследования. В данной работе мы представили технику выполнения видеоассистированной медиастинальной лимфаденэктомии, проанализировали полученный опыт и сравнили результаты вмешательства с опубликованными ранее данными других авторов.

Материалы и методы исследования

Работа выполнена на базе Центра торакальной хирургии ФГБУ «Санкт-Петербургского НИИ фтизиопульмонологии» Минздрава России и Центра торакальной хирургии и интенсивной пульмонологии Городской многопрофильной больницы № 2 г. Санкт-Петербурга. Исследование одобрено локальным этическим комитетом.

Характеристика пациентов представлена в табл. 1. Классификация медиастинальных лимфатических узлов проводилась согласно номенклатуре IASLC, 2009 [6]. ВАМЛА применялась только в подтвержденных случаях первичного опухолевого поражения легкого. ВАМЛА выполняли пациентам, которым в соответствии с международным алгоритмом Европейского общества торакальных хирургов (2014) показано применение инвазивных методов N-стадирования, а именно:

- 1) лимфаденопатия средостения (cN2–N3 стадия заболевания), установленной по данным КТ и/или ПЭТ и при отрицательном результате эндобронхиальной ультрасонографии с тонкоигольной аспирационной биопсией (ЭБУС/ТАБ) лимфатических узлов средостения;
- 2) ипсилатеральная лимфаденопатия корня легкого (cN1 стадия);
- 3) центральный рак легкого.

Противопоказаниями к выполнению ВАМЛА считали невозможность безопасного разгибания головы пациента в связи с перенесенными ранее травмами, операциями, гемодинамически значимые стенозы

Таблица 1

Характеристика пациентов (n=56)

Показатель	Значение
Мужчины/женщины, абс. число (%)	39 (69,6)/17 (30,4)
Средний возраст±SD, годы	64±9
Гистологический тип опухоли, абс. число (%)	
Плоскоклеточный	30 (54)
Аденокарцинома	23 (41)
Крупноклеточный	1
Диморфный	1
Немелкоклеточный	1
Локализация опухоли в доле легкого, абс. число (%)	
Верхняя/средняя доля справа	7/1 (14)
Нижняя доля справа	8 (14)
Верхняя доля слева	19 (34)
Нижняя доля слева	21 (38)
cN стадия, абс. число (%)	
N0	26 (46)
N1	9 (16)
N2	15 (27)
N3	6 (11)

сонных артерий; выполненные ранее вмешательства на органах средостения, перенесенный медиастинит, признаки экстракапсулярной опухолевой инвазии лимфатических узлов (bulky), а также коагулопатию и острые состояния, угрожающие жизни.

Техника выполнения видеоассистированной медиастинальной лимфаденэктомии

Операция выполнялась под общей анестезией с эндотрахеальной интубацией в условиях искусственной вентиляции легких. Положение пациента на операционном столе лежа на спине с поперечным валиком под лопатками для обеспечения умеренного разгибания головы в шейном отделе позвоночника. В пищевод устанавливали желудочный зонд диаметром 22–24 Fr. Разрез кожи длиной 4–5 см проводился в поперечном направлении на 1–1,5 см выше яремной вырезки грудины (рис. 1, а). Поперечно пересекалась подкожная клетчатка с поверхностной фасцией и подкожной мышцей шеи. Далее собственная фасция шеи с ее глубоким листком (по В.Н. Шевкуненко) рассекались по средней линии. Грудино-подъязычные мышцы разводились латерально. Щитовидная железа тупо смещалась кверху.

В случае низкого расположения щитовидной железы пересекали ее перешеек. Висцеральный листок внутришейной фасции на уровне 2–3 хрящевых колец трахеи пересекался ножницами поперечно и отсепа- ровывался от передней стенки трахеи в каудальном направлении (рис. 1, б).

В сформированный претрахеальный канал (рис. 1, в) в средостение вводился хирургический медиастиноскоп Linder-Dahan (Richard Wolf, Knittlingen, Germany).

Инструмент обладает двумя раскрывающимися браншами и встроенной камерой на конце верхней бранши (рис. 2, а), что позволяет существенно расширять операционное поле и использовать одновременно до трех инструментов, сохраняя изображение стабильным.

Медиастиноскоп вводили до уровня бифуркации трахеи, после чего его фиксировали дугой к операционному столу и браншами расширяли операционное поле (рис. 2, б). Для разделения тканей использовался ультразвуковой скальпель Harmonic с эндоскопической насадкой длиной 36 или 45 см (Ethicon Endo-Surgery, Johnson&Johnson) или биполярный диссектор Maryland Jaw LigaSure™ (Medtronic) с эндоскопической насадкой длиной 37 или 44 см. В качестве вспомогательных инструментов применяли щипцы для захвата, изогнутый микрозажим, коагуляционный аспиратор. Все манипуляции проводили бимануально.

Жировую клетчатку с бифуркационными лимфатическими узлами острым путем отделяли от кия трахеи и проксимальных отделов главных бронхов на протяжении 3 см. Спереди и сверху выделение лимфатических узлов от заднего листка перикарда проводили тупо. Задней границей являлся пищевод и правая медиастинальная плевра, от которых лимфатические узлы и клетчатку отделяли с помощью ультразвукового скальпеля или биполярного диссектора. Вид бифуркационной зоны после лимфаденэктомии 7-й группы представлен на рис. 3, а. Для обеспечения гемостаза в ложе удаленных лимфатических узлов временно устанавливали свернутую марлевую салфетку.

Далее смещали медиастиноскоп кверху и вправо до уровня плечеголовной артерии, которая определялась по пульсации спереди от верхней трети трахеи. Из этого положения выделяли правую стенку трахеи, постепенно спускаясь до трахеобронхиального угла, визуализировали верхнюю полуокружность правого главного бронха и непарную вену, которая является нижней границей группы 4R. Кпереди и вправо от плечеголовной артерии осуществляли разделение жировой клетчатки до визуализации задней стенки верхней полой вены и медиастинальной плевры — верхней и правой границ лимфаденэктомии (рис. 3, б). Вдоль них отслаивали жировую клетчатку с лимфатическими

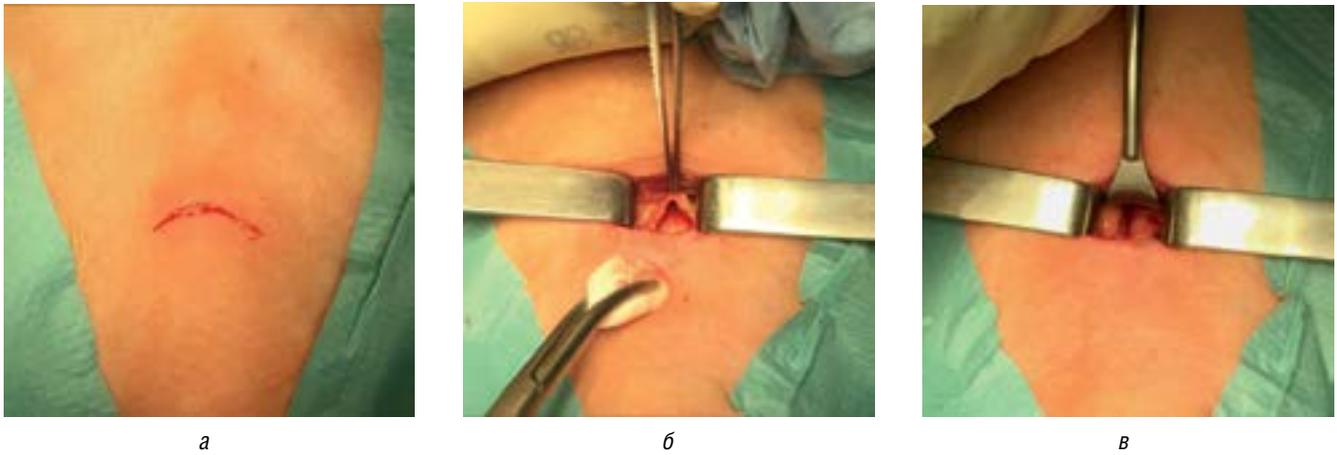


Рис. 1. Хирургический доступ: *а* — разрез кожи; *б* — вскрыт висцеральный листок внутришейной фасции; *в* — сформирован претрахеальный канал



Рис. 2. Хирургический видеомедиастиноскоп Linder-Dahan (Richard Wolf, Knittlingen, Germany): *а* — внешний вид; *б* — инструмент фиксирован к операционному столу

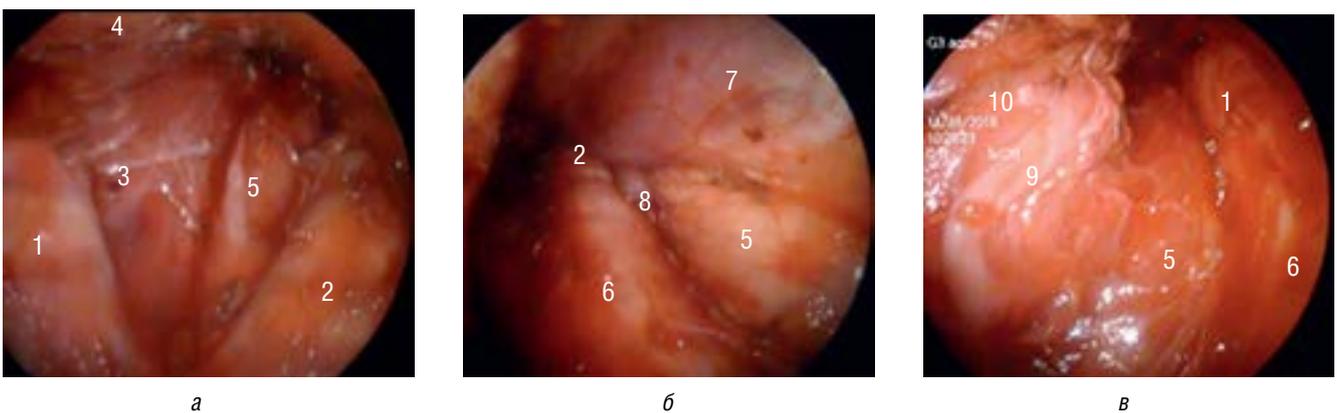


Рис. 3. Зоны лимфодиссекции после видеоассистированной медиастинальной лимфаденэктомии: *а* — бифуркационная зона; *б* — правая паратрахеальная зона; *в* — левая паратрахеальная зона: 1 — левый главный бронх; 2 — правый главный бронх; 3 — пищевод; 4 — перикард; 5 — медиастинальная плевра; 6 — трахея; 7 — верхняя полая вена; 8 — непарная вена; 9 — левый возвратный гортанный нерв; 10 — аорта

узлами 2R и 4R в каудальном направлении. В мобилизуемый объем обязательно включали жировую ткань, лежащую кпереди от трахеи до левого края последней. Клетчатку с паратрахеальными узлами 2R и 4R удаляли единым блоком.

Ревизия левой паратрахеальной области начиналась с продольного выделения левой стенки трахеи и визуализации левого возвратного гортанного нерва между дугой аорты и левым трахеобронхиальным углом. Работая в этой зоне, требовалось избегать как механической, так и термической травматизации гортанного нерва. В связи с этим прецизионно выделяли каждый лимфатический узел группы 4L. Границами лимфодиссекции в этой зоне являлись верхний край левой легочной артерии слева, дуга аорты сверху, левый главный бронх снизу (рис. 3, в).

Над дугой аорты слева от трахеи, контролируя визуально левый гортанный нерв, проводили ревизию клетчатки и удаление лимфатических узлов группы 2L.

Оперативное вмешательство заканчивалось постановкой трубчатого вакуум-дренажа в средостение к бифуркации трахеи и послойным ушиванием раны. Дренаж удалялся на следующие сутки.

Все удаленные при ВАМЛА лимфатические узлы подсчитывались, распределялись по контейнерам в соответствии с применяемой классификацией IASLC и направлялись на плановое гистологическое исследование (рис. 4).

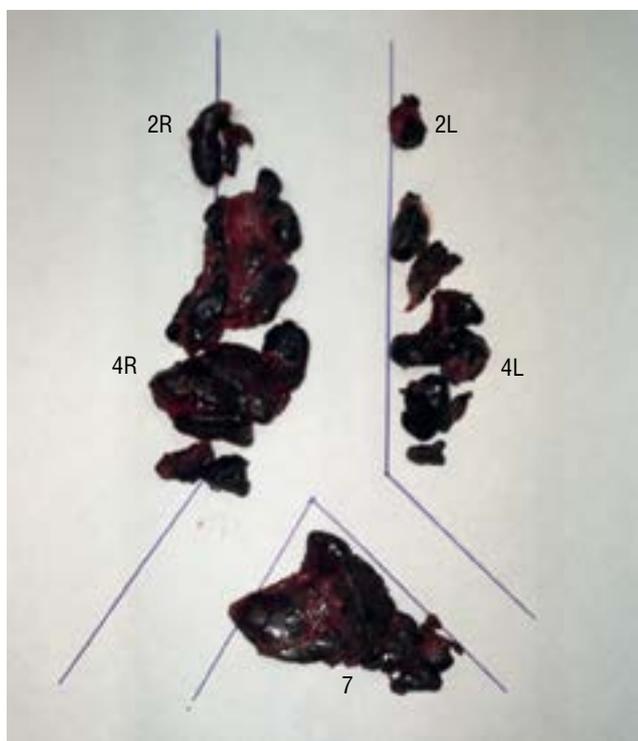


Рис. 4. Лимфатические узлы, удаленные при видеоассистированной медиастинальной лимфаденэктомии (IASLC, 2009)

Результаты исследования

Наш опыт выполнения ВАМЛА составляет 56 вмешательств. Среднее время вмешательства составило 113 ± 25 мин. У каждого пациента было удалено $18,7 \pm 7,3$ лимфатических узла, в среднем из $4,3 \pm 0,7$ станции. Лимфатические узлы групп 2R и 2L были удалены в 93 и 24% случаев соответственно. Нижние паратрахеальные лимфатические узлы (станции 4R и 4L), а также бифуркационные (станция 7) были удалены у всех пациентов. Биопсия доступных узлов группы 10R выполнена в 19,6% (11/56) случаев.

У 7 пациентов (12,5%) после операции отмечено развитие дисфонии. При этом у 5 пациентов (71,4%) с парезом левого возвратного гортанного нерва функция гортани полностью восстановилась самостоятельно в течение 2 нед после операции; в 2 случаях (28,6%) односторонний парез гортани (по 1 случаю справа и слева) сохранялся более длительное время. Непосредственная кровопотеря при ВАМЛА ни в одном случае не превышала 20 мл, инфекционных осложнений не было.

Анализ кривой обучения видеоассистированной медиастинальной лимфаденэктомии представлен на рис. 5. Линия тренда демонстрирует сокращение времени, затрачиваемого на операцию, по мере накопления опыта (рис. 5, а).

Как показано на рисунке, среднее время было достигнуто нами к 30-й операции, что на графике отражено в виде короткого плато, после чего продолжилась тенденция к снижению времени вмешательства. Сравнение средней продолжительности первых 30 операций и последующих 26 продемонстрировало статистически достоверные различия: 123 ± 23 против 101 ± 21 мин соответственно ($p < 0,05$). При этом объем выполняемой лимфаденэктомии оставался сопоставимым (рис. 5, б). Среднее количество удаляемых лимфатических узлов при ВАМЛА в течение первых 30 вмешательств составило 18 ± 5 , последующих — 20 ± 9 ($p > 0,05$). Лимфодиссекция при ВАМЛА признана полноценной в 89,3% всех случаев. На этапе освоения метода отмечено 6 случаев выявления резидуальных лимфатических узлов при систематической лимфаденэктомии во время резекции легкого. Это были единичные лимфатические узлы в одной из станций центрального средостения, которые ни в одном случае не содержали метастазов.

Симультанно с резекцией легкого ВАМЛА выполнена у 50 больных (89%), в 6 случаях ВАМЛА и хирургическое вмешательство на легком были разнесены по времени. При этом в одном случае было выявлено поражение pN3 и пациент был направлен на мультимодальную терапию, а в 5 — исключено поражение медиастинальных лимфатических узлов и резекция легкого выполнена через 7–10 дней после ВАМЛА.

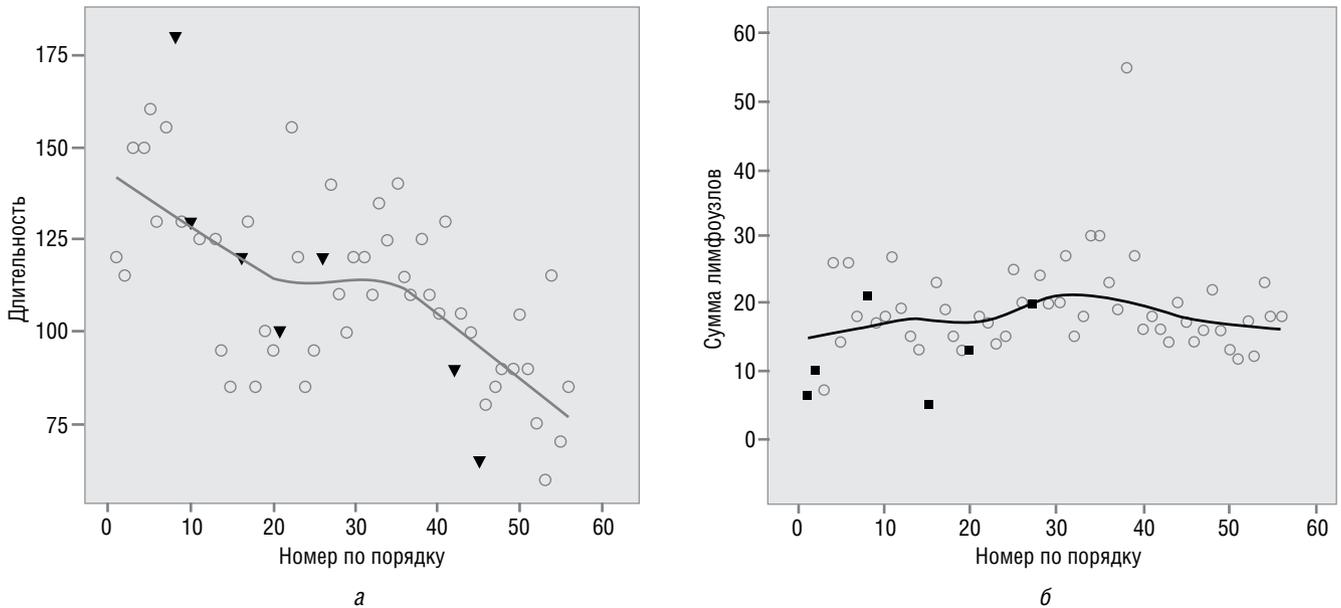
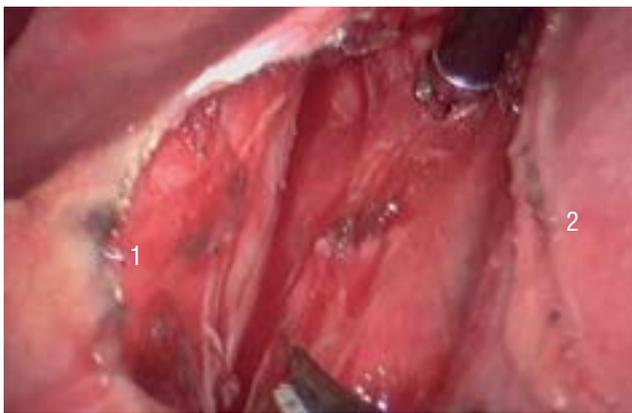


Рис. 5. Кривая обучения видеоассистированной медиастинальной лимфаденэктомии: *а* — продолжительность операции; *б* — количество удаленных лимфатических узлов: ▼ — случай с осложнением; ■ — случай с резидуальными лимфатическими узлами



а



б

Рис. 6. Правая паратрахеальная область: жировая клетчатка и резидуальные лимфатические узлы отсутствуют: *а* — видеоассистированная медиастинальная лимфаденэктомия и резекция легкого в одном наркозе (структуры средостения податливы, анатомические слои сохранены); *б* — видеоассистированная торакоскопия спустя 10 дней после видеоассистированной медиастинальной лимфаденэктомии (медиастинальная плевра уплотнена, верхняя полая вена предлежит непосредственно к трахее, визуализируются формирующиеся спайки в средостении); 1 — трахея; 2 — верхняя полая вена

Таким образом, резекция легкого после ВАМЛА выполнена 55 пациентам.

Ревизия средостения на этапе резекции легкого, выполняемой в одном наркозе с ВАМЛА, не сопровождалась какими-либо техническими трудностями. Разобщение двух вмешательств на 7–10 дней, напротив, затрудняло попытку ревизии средостения. Мы столкнулись с уплотнением самой плевры и начинающимся рубцеванием в средостении (рис. 6).

Характеристики течения послеоперационного периода в зависимости от симультанного или двухэтапного подхода представлены в табл. 2.

Из таблицы видно, что разделение этапов ВАМЛА и резекции легкого не способствовало повышению общего уровня осложнений в послеоперационном периоде, достоверных отличий по продолжительности резекции легкого, дренирования плевральной полости и послеоперационного койко-дня не выявлено. Объем интраоперационной кровопотери в обеих группах был сопоставимым: $\chi^2=1,535$ ($p>0,05$).

При высоком риске лимфогенного метастазирования первично выполнялся «сэмплинг» лимфатических узлов бифуркационной и нижней паратрахеальной групп, со срочным гистологическим исследованием

Таблица 2

Характеристики течения послеоперационного периода в зависимости от времени выполнения видеоассистированной медиастиальной лимфаденэктомии

Характеристики послеоперационного периода		Симультанное выполнение (n=50)	Двухэтапное выполнение (n=5)	Критерии достоверности	
Непосредственные осложнения видеоассистированной медиастиальной лимфаденэктомии, абс. число (%)		7 (14)	0	–	
Общие осложнения, абс. число (%)		17 (34)	2 (20)	$\chi^2=1,599$	p>0,05
Длительность резекции легкого, мин	Среднее	186±42	168±52	U=83; Z=-1,232	p>0,05
	Медиана	180 (158–206)	155 (130–212)		
Длительность дренирования плевральной полости	Среднее	5,6±4	3,6±1	U=85; Z=-1,186	p>0,05
	Медиана	4 (3–7)	3 (3–4,5)		
Послеоперационный койко-день	Среднее	12,7±7,7	12±7	U=87,5; Z=-1,103	p>0,05
	Медиана	12 (10–14)	9 (8–18)		

Таблица 3

Клиническая характеристика пациентов со стадиями рака легкого pN2–N3, установленными по результатам исследования лимфатических узлов, удаленных с помощью видеоассистированной медиастиальной лимфаденэктомии

Пациент	Локализация опухоли, доля	Клиническая стадия	Количество пораженных/удаленных лимфатических узлов в станции					Метаастазы в другие станции, номер станции	Окончательная стадия
			2R	4R	7	2L	4L		
1	Левая верхняя	cT1N1	0/2	0/5	1/6	0/0	0/3	11	pT1N2
2	Левая нижняя	cT2N0	0/2	0/3	1/4	3/3	4/6	5	pT2N2
3	Левая нижняя	cT2N1	0/2	1/9	1/8	0/0	0/6	11	pT2N3
4	Левая нижняя	cT3N1	0/2	0/1	1/8	0/0	0/7	9	pT4N2
5	Правая верхняя	cT3N2	1/2	3/13	0/10	0/0	0/2	11	pT3N2
6	Правая нижняя	cT2N2	0/3	3/4	0/7	0/0	0/2	–	pT2N2
7	Правая нижняя	cT2N2	0/3	0/23	1/10	0/2	0/11	–	pT2N2
8	Правая нижняя	cT1N1	0/4	0/8	1/5	0/0	2/3	–	pT2N3
9	Правая нижняя	cT2N2	0/3	1/5	1/6	0/0	0/6	–	pT2N2

одного лимфатического узла из каждой группы. После исключения их метастатического поражения выполнялась билатеральная медиастиальная лимфаденэктомия. Однако в 9 случаях мы столкнулись с несоответствием результатов срочного и окончательного морфологических исследований. У 7 пациентов при исследовании всех удаленных лимфатических узлов выявлены метастазы в ипсилатеральных станциях — стадия pN2, у 2 пациентов — стадия pN3. Все случаи

выявленных при ВМЛА стадий рака легкого pN2–N3 представлены в табл. 3.

Оказалось, что метастазирование в изученных станциях носило достаточно селективный характер, то есть поражались лишь отдельные макроскопически неизмененные лимфатические узлы в пределах каждой станции. И только удаление всех (к примеру, 4–10) бифуркационных лимфатических узлов позволило у 7 пациентов выявить по одному метастазу в эту станцию.

Таблица 4

Результаты применения видеоассистированной медиастиальной лимфаденэктомии

Авторы, год	Количество вмещательств, абс.	Время, мин	Осложнения, %	Количество лимфатических узлов, абс.	Количество станций, абс.	Частота выполнения лимфодиссекции доступных групп лимфатических узлов, %				Пропущенные метастазы, %	
						2R	4R	7	2L		4L
M. Hurtgen и соавт., 2002 [2]	46	54	2 (парез гортани)	20,7	-	87				0	
G. Leschber и соавт., 2002 [7]	25	74	12	8,4	-	96	92	100	28	100	0
B. Witte и соавт., 2006 [8]	144	54	5,6 (парез гортани, повреждение v. azygos, медиастинит)	-	-	81,5				0,9	
D.G. Yoo и соавт., 2011 [9]	108	39,8	4,6 (парез гортани)	16	3,5	22,2	71,3	100	17,6	88	0
A. Sagar и соавт., 2011 [10]	44	82	11,3 (парез гортани)	8,43	4,8	95,4	100	100	86,3	100	15,6
H.J. Kim и соавт., 2016 [11]	225	38	-	13,2	2,6	12,4	42,7	100	15,1	87,6	0
S. Call и соавт., 2016 [12]	160	91	5,9 (парез гортани, хиломедиа- стином, пневмоторакс, кровотечение)	18,5	4,2	-	-	-	-	-	1
Скороход А. и соавт., 2021	56	113	12 (парез гортани)	18,9	4,3	92,5	100	100	24	100	0

Обсуждение результатов

Анализ данных литературы свидетельствует, что опытом применения ВАМЛА в хирургии рака легкого обладают лишь 7 центров. Среди них клиники Германии, Южной Кореи, Турции, Испании, России. В табл. 4 приведено сравнение наших результатов с ранее опубликованными.

H.J. Kim и соавт. (2016) подчеркнули преимущества метода в миниинвазивной хирургии рака левого легкого. Высокая скорость выполнения вмешательства способствовала сокращению продолжительности анатомической резекции легкого при левостороннем видеоассистированном торакоскопическом доступе. С другой стороны, только у 42,7% больных были удалены лимфатические узлы 4R. Данный объем медиастинальной лимфаденэктомии нельзя считать достаточным в рамках понятия ВАМЛА. Похожие данные были продемонстрированы A. Sayar и соавт. (2011). С одной стороны, авторами исследовано в среднем 4,8 станций у каждого пациента, а также у 86,3% больных выполнена биопсия редко встречающейся станции 2L [10]. Однако общее количество удаляемых лимфатических узлов (8,43) и уровень пропущенных метастазов в доступных группах (15,6%) косвенно могут свидетельствовать, что ВАМЛА выполнялась авторами по принципу диагностической медиастиноскопии с выборочной биопсией узлов из каждой группы.

По мере накопления опыта выполнения видеоассистированной медиастинальной лимфаденэктомии нам удалось добиться статистически значимого сокращения времени вмешательства. В нашем опыте для преодоления «кривой обучения» новому методу потребовалось выполнить 30 операций. Среднее время выполнения ВАМЛА составило 113 ± 25 мин. Это превышает показатели, продемонстрированные другими авторами (38–91 мин). С другой стороны, мы считаем, что это компенсируется тщательностью и объемом медиастинальной лимфодиссекции как по количеству удаляемых лимфатических узлов, так и по числу станций.

Работы зарубежных авторов демонстрируют широкий диапазон осложнений с частотой до 12%. В нашей практике единственным осложнением ВАМЛА являлось одностороннее повреждение возвратного гортанного нерва, которое зарегистрировано у 7 пациентов (12%). Вероятно, большинство случаев парезов левой половины гортани связано непосредственно с выполнением ВАМЛА, но стоит отметить, что 4 из этих пациентов одновременно выполнена резекция левого легкого, и нет возможности достоверно судить, когда случилось повреждение возвратного гортанного нерва. Дисфония у 5 из 7 пациентов имела временный характер и разрешилась в течение 2–4 нед после

операции без дополнительного лечения. Нам удалось избежать жизнеугрожающих осложнений на этапе освоения метода.

ВАМЛА, в отличие от видеомедиастиноскопии, пока не включена в официальные стандарты хирургического N-стадирования. Именно поэтому, соблюдая протокол определения N-стадии в случаях высокого риска медиастинального поражения, мы направляли на срочное гистологическое исследование по одному лимфатическому узлу из станции. Работы S. Attaran и соавт. (2013) и A. Gonfiotti и соавт. (2016) свидетельствуют, что результаты срочного морфологического исследования коррелируют с данными исследования парафинового блока. Этот вывод позволил авторам рекомендовать simultанное выполнение ВС и резекции легкого [13, 14]. Однако, как выявлено в нашем исследовании, срочное исследование одного лимфатического узла не позволило исключить метастатическое поражение других лимфатических узлов в пределах группы. На наш взгляд, это обусловлено селективным характером метастазирования в пределах каждой станции без каких-либо макроскопических признаков вторичного поражения лимфатических узлов. Это должно быть аргументом в пользу систематического подхода к лимфаденэктомии и исследованию каждого удаленного лимфатического узла. При соблюдении этих условий ВАМЛА способна существенно повысить точность предоперационного N-стадирования, а значит, способствовать определению оптимальной стратегии лечения пациента. Так, выполнение ВАМЛА позволяет избежать напрасной резекции у пациентов с IIIВ и IIIС стадиями НМРЛ, избавляет от необходимости инвазивного рестадирования пациентов после неоадьювантного лечения. Вместе с тем объем лимфодиссекции при ВАМЛА не только сопоставим, но и превосходит стандартный объем лимфаденэктомии, выполняемой при радикальной резекции легкого, особенно при левосторонней локализации НМРЛ [15]. С одной стороны, это повышает точность определения окончательной pN-стадии, с другой — избавляет хирурга от необходимости выполнения лимфодиссекции в ходе резекции легкого в зонах 2R, 4R, 7, 4L, 2L. Все это подтверждает как важную диагностическую, так и существенную лечебную роль метода ВАМЛА для пациентов с потенциально резектабельным НМРЛ.

Заключение

Видеоассистированная медиастинальная лимфаденэктомия является эффективным, безопасным и воспроизводимым лечебно-диагностическим вмешательством, демонстрирующим стабильно высокий объем билатеральной медиастинальной лимфаденэктомии.

Список литературы

1. Belda-Sanchis J., Trujillo-Reyes J.C., Obiols C. et al. Transcervical videomediastino-thoracoscopy. *J. Thorac. Dis.* 2018 Aug; 10 (Suppl. 22): 2649–2655. doi: 10.21037/jtd.2018.03.132.
2. Hürtgen M., Friedel G., Toomes H. et al. 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.
3. Rami-Porta R. Supermediastinoscopies: a step forward in lung cancer staging. *J. Thorac. Oncol.* 2007; 2: 355–56. doi: 10.1097/JTO.0000263721.15062.18.
4. Turna A., Demirkaya A., Ozkul S. et al. Video-assisted mediastinoscopic lymphadenectomy is associated with better survival than mediastinoscopy in patients with resected non-small cell lung cancer. *J. Thorac. Cardiovasc Surg.* 2013 Oct; 146 (4): 774–80. doi: 10.1016/j.jtcvs.2013.04.036.
5. De Leyn P., Dooms C., Kuzdzal J. et al. Preoperative mediastinal lymph node staging for non-small cell lung cancer: 2014 update of the 2007 ESTS guidelines. *Transl Lung Cancer Res.* 2014. 3 (4): 225–233. doi: 10.3978/j.issn.2218-6751.2014.08.05.
6. Rusch V., Asamura H., Watanabe H. et al. The IASLC lung cancer staging project: a proposal for a new international lymph node map in the forthcoming seventh edition of the TNM classification for lung cancer. *J. Thorac. Oncol.* 2009. 4 (5): 568–577. doi: 10.1097/JTO.0b013e3181a0d82e.
7. Leschber G., Holinka G., Linder A. Video-assisted mediastinoscopic lymphadenectomy (VAMLA) — a method for systematic mediastinal lymphnode dissection. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2003. 24 (2): 192–195. doi: 10.1016/s1010-7940 (03)00253-7.
8. Witte B., Wolf M., Huertgen M. et al. Video-assisted mediastinoscopic surgery: clinical feasibility and accuracy of mediastinal lymph node staging. *Ann. Thorac. Surg.* 2006. 82 (5): 1821–1827. doi: 10.1016/j.athoracsur.2006.05.042.
9. Yoo D., Kim Y., Kim D. et al. Clinical feasibility and surgical benefits of video-assisted mediastinoscopic lymphadenectomy in the treatment of resectable lung cancer. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2011. 40 (6): 1483–1486. doi: 10.1016/j.ejcts.2011.03.029.
10. Sayar A., Citak N., Metin M. et al. Comparison of video-assisted mediastinoscopy and video-assisted mediastinoscopic lymphadenectomy for lung cancer. *Gen Thorac Cardiovasc Surg.* 2011. 59 (12): 793–798. doi: 10.1007/s11748-011-0819-8.
11. Kim H., Kim Y-H., Choi S. 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: 308–313. doi: 10.1093/ejcts/ezv077.
12. Call S., Obiols C., Rami-Porta R. et al. Video-Assisted Mediastinoscopic Lymphadenectomy for Staging Non-Small Cell Lung Cancer. *Ann. Thorac. Surg.* 2016; 101 (4): 1326–1333. doi: 10.1016/j.athoracsur.2015.10.073.
13. Attaran S., Jakaj G., Acharya M., Anderson J.R. Are frozen sections of mediastinoscopy samples as effective as formal paraffin assessment of mediastinoscopy samples for a decision on a combined mediastinoscopy plus lobectomy? *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2013; 16 (6): 872–874. doi: 10.1093/icvts/ivt005.
14. Gonfiotti A., Bongiolatti S., Viggiano D. et al. Does videomediastinoscopy with frozen sections improve mediastinal staging during video-assisted thoracic surgery pulmonary resections? *J. Thorac. Dis.* 2016; 8 (12): 3496–3504. doi: 10.21037/jtd.2016.12.45.
15. Скороход А.А., Петров А.С., Козак А.Р., Атюков М.А., Неведов А.О., Яблонский П.К. Эффективность и безопасность видеоассистированной медиастинальной лимфаденэктомии в лечении немелкоклеточного рака легкого. *Вестник хирургии имени И.И. Грекова* 2020; 179 (6): 24–33. doi: 10.24884/0042-4625-2020-179-6-24-33 [Skorokhod A.A., Petrov A.S., Kozak A.R., Atyukov M.A., Nefedov A.O., Yablonskij P.K. Efficacy and safety of video-assisted mediastinal lymphadenectomy in the treatment of non-small cell lung cancer. *Vestnik khirurgii imeni I.I. Grekova* 2020; 179 (6): 24–33. doi: 10.24884/0042-4625-2020-179-6-24-33 (In Russ.)].

Поступила в редакцию 12.11.2020 г.

Сведения об авторах:

Скороход Андрей Андреевич — врач — торакальный хирург Санкт-Петербургского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2/4; врач — торакальный хирург городской многопрофильной больницы № 2; 194354, Санкт-Петербург, Учебный пер., д. 5; e-mail: dr.skorokhod@mail.ru; ORCID 0000-0002-1819-7206;

Петров Андрей Сергеевич — кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии медицинского факультета Санкт-Петербургского государственного университета; 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7/9; врач — торакальный хирург городской многопрофильной больницы № 2; 194354, Санкт-Петербург, Учебный пер., д. 5; e-mail: petrovan15@mail.ru; ORCID 0000-0001-8422-1342;

Неведов Андрей Олегович — кандидат медицинских наук, врач-онколог, торакальный хирург, старший научный сотрудник Санкт-Петербургского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2/4; e-mail: herurg78@mail.ru; ORCID 0000-0001-6228-182X;

Козак Андрей Романович — кандидат медицинских наук, врач — торакальный хирург, заведующий туберкулезным легочно-хирургическим отделением № 2 Санкт-Петербургского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2/4; e-mail: andrkozak@mail.ru; ORCID 0000-0003-2126-4606;

Атюков Михаил Александрович — кандидат медицинских наук, врач — торакальный хирург, заведующий торакальным хирургическим отделением городской многопрофильной больницы № 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 Санкт-Петербургского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии; 191036, Санкт-Петербург, Лиговский пр., д. 2/4; декан медицинского факультета, заведующий кафедрой госпитальной хирургии Санкт-Петербургского государственного университета; 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7/9; e-mail: glhirurg2@mail.ru; ORCID 0000-0003-4385-9643.