

ПЕРВЫЙ ОПЫТ ТОРАКОСКОПИЧЕСКОЙ ТИМЭКТОМИИ ИЗ ЕДИНОГО СУБКСИФОИДАЛЬНОГО ДОСТУПА

Е.А. Епифанцев¹, В.Ю. Грицун¹, Ю.А. Хабаров¹, Ю.В. Иванов^{1, 2}

¹ Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий, Москва, Россия;

² Центральный научно-исследовательский институт туберкулеза, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Торакоскопическая тимэктомия из бокового межрёберного доступа при неинвазивных опухолях тимуса является общепринятой методикой. Чаще всего используется трёхпортовая и однопортовая техника. По мере накопления опыта стало очевидно, что межрёберный доступ имеет ряд недостатков, таких как неудовлетворительная визуализация противоположного нерва и шейной порции тимуса, возможность формирования хронического болевого синдрома. Одним из возможных решений данного вопроса может быть использование субкисфоидального доступа. **Цель исследования** — оценка непосредственных результатов использования единого субкисфоидального доступа при торакоскопической тимэктомии у больных с неинвазивными эпителиальными опухолями тимуса. **Методы.** Проанализирован опыт лечения 14 пациентов, перенёвших торакоскопическую тимэктомию из единого субкисфоидального доступа при неинвазивных эпителиальных опухолях тимуса. Возраст больных составил от 24 до 70 лет (медиана 42 года); женщин было 9 (64,3%), мужчин — 5 (35,7%). У всех пациентов на момент проведения оперативного лечения выявлена I стадия заболевания. Минимальный размер удалённой тимомы в исследовании составил 15 мм, максимальный — 65 мм, медиана 38 мм. **Результаты.** Две операции (14,3%) были сопряжены с техническими сложностями ввиду наличия спаечного процесса после ранее перенесённого воспаления лёгких, что обусловило более выраженную интраоперационную кровопотерю, которая составила 200 мл. Продолжительность операций варьировала от 60 до 180 минут, медиана 82,5 минуты. В большинстве случаев (97,6%) уровень болевого синдрома не превышал 4 баллов по визуальной аналоговой шкале боли. В послеоперационном периоде наблюдали одно хирургическое осложнение — формирование ретростернальной гематомы; летальных исходов не было. **Заключение.** Торакоскопическая тимэктомия из единого субкисфоидального доступа является обоснованным вариантом при неинвазивных эпителиальных опухолях тимуса. Данный способ позволяет выполнить операцию в полном объёме, не нарушая при этом онкологических принципов. Доказано, что при опухолях размером до 65 мм данная методика не приводит к увеличению продолжительности операции и увеличению интраоперационных осложнений.

Ключевые слова: тимома; эпителиальные опухоли тимуса; торакоскопическая тимэктомия; тимэктомия из субкисфоидального доступа.

Для цитирования:

Епифанцев Е.А., Грицун В.Ю., Хабаров Ю.А., Иванов Ю.В. Первый опыт торакоскопической тимэктомии из единого субкисфоидального доступа. *Клиническая практика*. 2024;15(3):40–48. doi: <https://doi.org/10.17816/clinpract632297>

Поступила 20.05.2024

Принята 18.07.2024

Опубликована online 21.08.2024

ОБОСНОВАНИЕ

В настоящее время использование минимально инвазивных технологий является золотым стандартом в хирургии вилочкой железы. Согласно разным исследованиям [1–10], торакоскопическая тимэктомия характеризуется лучшими непосредственными и отдалёнными результатами в сравнении с классическими открытыми методиками (стернотомия, торакотомия). По мере накоп-

ления опыта стало очевидно, что межрёберный доступ имеет ряд недостатков основными из которых являются неудовлетворительная визуализация противоположного диафрагмального нерва и шейной порции тимуса, возможность формирования хронического болевого синдрома [4, 11–14]. Одним из возможных решений данного вопроса может быть использование субкисфоидального доступа [11, 14]. Впервые методика была примене-

THE FIRST EXPERIENCE OF THORACOSCOPIC THYMECTOMY FROM A UNIFIED SUBXIPHOID ACCESS

E.A. Epifantsev¹, V.Yu. Gritsun¹, Yu.A. Khabarov¹, Yu.V. Ivanov^{1, 2}

¹ Federal Research and Clinical Center of Specialized Medical Care and Medical Technologies, Moscow, Russia;

² Central Research Institute of Tuberculosis, Moscow, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: Thoracoscopic thymectomy performed with using the lateral intercostal access in cases of non-invasive thymic tumors is the commonly used technique. Most frequently, the three-port and the single-port techniques are used. As the experience was accumulating, it became evident that the intercostal access has a number of disadvantages, such as unsatisfactory visualization of the nerve on the opposite side and of the cervical portion of the thymus, along with a probably of developing chronic pain syndrome. One of the possible solutions for this issue can include the use of sub-xyphoid access. **AIM:** An evaluation of direct results obtained when using the unified sub-xyphoid access during thoracoscopic thymectomy in patients with non-invasive epithelial thymic tumors. **METHODS:** An experience was analyzed that was gained after the treatment of 14 patients undergoing thoracoscopic thymectomy using the unified sub-xyphoid access for non-invasive epithelial tumors of the thymus. The age of the patients ranged from 24 to 70 years (median — 42 years); 9 of them were females (64.3%) and 5 were males (35.7%). In all the patients, at the moment of surgical treatment, stage I disease was diagnosed. The minimal dimension of the excised thymoma in this research was 15 mm with the maximal dimension being 65 mm, the median value was 38 mm. **RESULTS:** Two surgeries (14.3%) were accompanied with technical difficulties due to the presence of an adhesion process after a previous episode of pulmonary inflammation, which resulted in more significant intraoperative blood loss, which was 200 ml. The surgery duration varied from 60 to 180 minutes with the median of 82.5 minutes. In the majority of cases (97.6%), the pain syndrome level did not exceed 4 points of the visual analogue scale for pain. During the postoperative period, a single surgical complication was reported — the development of the retrosternal hematoma; no fatal outcomes were reported. **CONCLUSION:** The thoracoscopic thymectomy from the unified sub-xyphoid access is a justified option for cases of non-invasive epithelial thymic tumors. This method allows for performing the surgery in full range, not violating the oncology principles. It was proven that, for tumors measuring up to 65 mm, this method does not result in an increase in surgery duration or an increase in the rates of intraoperative complications.

Keywords: thymoma; epithelial tumors; thoracoscopic thymectomy; thymectomy from subxyphoid access.

For citation:

Epifantsev EA, Gritsun VYu, Khabarov YuA, Ivanov YuV. The first experience of thoracoscopic thymectomy from a unified subxiphoid access. *Journal of Clinical Practice*. 2024;15(3):40–48. doi: <https://doi.org/10.17816/clinpract632297>

Submitted 20.05.2024

Revised 18.07.2024

Published online 21.08.2024

на в 1999 году группой японских хирургов под руководством Т. Kido [15] при патологии вилочковой железы, и в настоящий момент является одной из альтернатив при доступе к опухолям переднего средостения.

Цель исследования — оценить непосредственные результаты использования субксифоидально-го доступа у больных с неинвазивными эпителиальными опухолями тимуса.

МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Исследование является одноцентровым ретроспективным наблюдательным.

Критерии соответствия

Критерии включения: возраст от 18 до 80 лет; подтверждённая эпителиальная опухоль тимуса I и II стадии; отсутствие миастении.

Критерии исключения: эпителиальная опухоль тимуса III и IV стадии; наличие операций на органах грудной клетки в анамнезе.

Условия проведения

Все операции выполнены на базе ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий» Федерального медико-биологического агентства (ФГБУ ФНКЦ ФМБА России, Москва).

Продолжительность исследования

Проанализированы непосредственные результаты торакоскопической тимэктомии, выполненной из единого субкисфоидального доступа при неинвазивных эпителиальных опухолях тимуса в отделении хирургии № 1 ФГБУ ФНКЦ ФМБА России в период с января 2021 по март 2024 года.

Описание медицинского вмешательства

Пациенты прооперированы с использованием единого субкисфоидального доступа при эпителиальных опухолях тимуса. Показаниями к использованию единого субкисфоидального доступа считали наличие опухоли переднего средостения I или II стадии, отсутствие операций на органах грудной клетки в анамнезе, отсутствие миастении. Всем

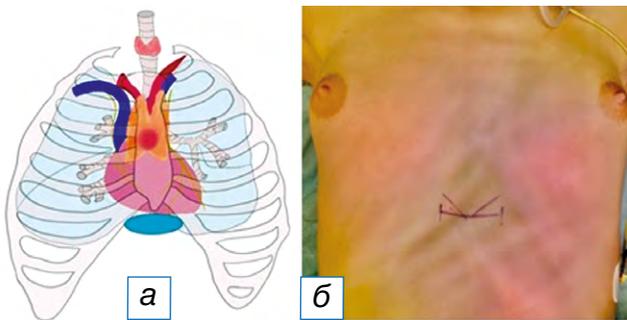


Рис. 1. Схема доступа при торакоскопической тимэктомии из единого субкисфоидального доступа (а) и предоперационная разметка единого субкисфоидального доступа (б).

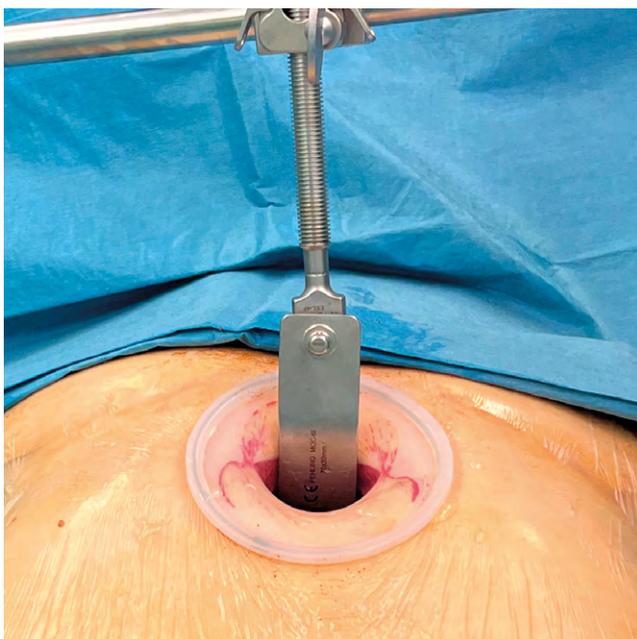


Рис. 2. Внешний вид установленного стернального ретрактора с раневым протектором.

больным выполнен стандартный объём предоперационного обследования, указанный в национальных клинических рекомендациях. Все операции выполнялись под общим обезболиванием с использованием однопросветной вентиляции лёгких, без использования карбокситоракса.

Оперативная техника. Пациента укладывали на операционный стол в положении на спине с разведением нижних конечностей. Оперирующий хирург располагался между ног, ассистент — с правой стороны от пациента. Выполняли поперечный разрез длиной 4 см, на 2 см ниже мечевидного отростка (рис. 1). В ряде случаев разрез может быть увеличен до 6 см для эвакуации препарата с опухолью свыше 6 см. Учитывая, что в нашем исследовании максимальный размер опухоли составлял 65 мм, увеличение доступа не производилось.

В целях удобства расположения стернального ретрактора и создания экспозиции возможно удаление мечевидного отростка. В нашем исследовании мечевидный отросток был удалён в 2 случаях по причине астенического типа телосложения пациентов.

При выполнении субкисфоидального доступа осуществляли разделение тканей тупым путём позади грудины с целью обеспечения места для раневого протектора и расположения стернального крючка (рис. 2) для создания дополнительного ретростернального пространства (Патент на полезную модель № 225786 от 06.05.2024 «Стернальный ретрактор для субкисфоидального доступа» [16]. Данная полезная модель отличается от аналогов наличием выемки под видеокамеру на рабочей части, что обеспечивает лучший обзор в условиях ограниченного пространства).

Далее производили вскрытие обеих плевральных полостей с поиском основных анатомических ориентиров — диафрагмальных нервов, верхней полой вены и плечеголовной вены (рис. 3). Расположение инструментов осуществлялось следующим образом: камера — посередине порта, ультразвуковой скальпель — в правой половине раны, зажим — в левой половине раны.

Диссекция тканей осуществлялась вдоль обоих диафрагмальных нервов (рис. 4), после чего производилось выделение плечеголовной вены с обработкой тимической вены (рис. 5). Сосуды диаметром свыше 5 мм предпочитали обрабатывать с помощью клипс. Важным этапом операции являлось выделение шейной порции тимуса. Задача

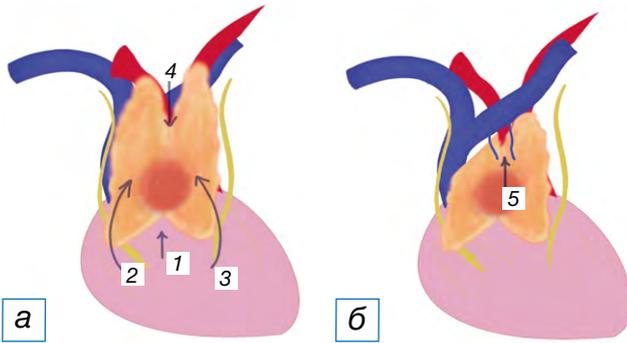


Рис. 3. Торакоскопическая тимэктомия из единого субсифоидального доступа. Схема операции (а, б). 1 — отделение ткани тимуса от перикарда; 2 — отделение ткани тимуса вдоль правого диафрагмального нерва; 3 — отделение ткани тимуса вдоль левого диафрагмального нерва; 4 — выделение шейной порции тимуса; 5 — обработка тимических вен.

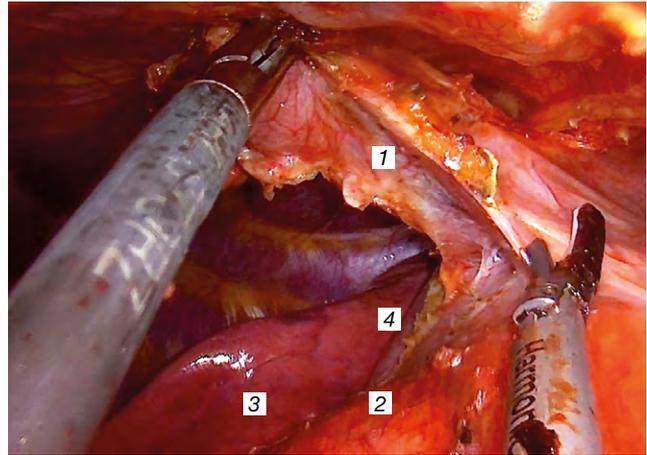


Рис. 4. Торакоскопическая тимэктомия из единого субсифоидального доступа. Этап отделения перикарда. 1 — тимическая клетчатка; 2 — перикард; 3 — правое лёгкое; 4 — верхняя полая вена.

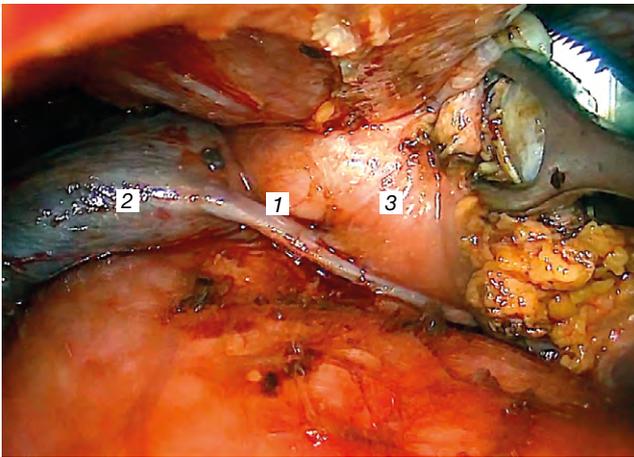


Рис. 5. Торакоскопическая тимэктомия из единого субсифоидального доступа. Этап выделения плечеголовной и тимической вен. 1 — тимическая вена; 2 — плечеголовная вена; 3 — шейная часть правой доли тимуса.



Рис. 6. Набор инструментов для минимальной инвазивной торакоскопии (Scanlan Int., ThoraGate Geister Medizintechnik GmbH, Германия).

оперативного вмешательства заключалась в удалении всей тимической клетчатки с опухолью.

Во время операции использовался инструмент, специально разработанный для минимально инвазивной торакоскопии (рис. 6). Диссекцию тканей осуществляли с использованием ультразвукового скальпеля (Harmonic Ethicon). Оперативное вмешательство завершали установкой однопросветного дренажа диаметром 20 Fr к апертуре левой половины грудной клетки, который выводили через рану (рис. 7, 8).

Этическая экспертиза

Проведение исследования одобрено локальным этическим комитетом ФГБУ ФНКЦ ФМБА России (протокол № 5 от 19.12.2019).

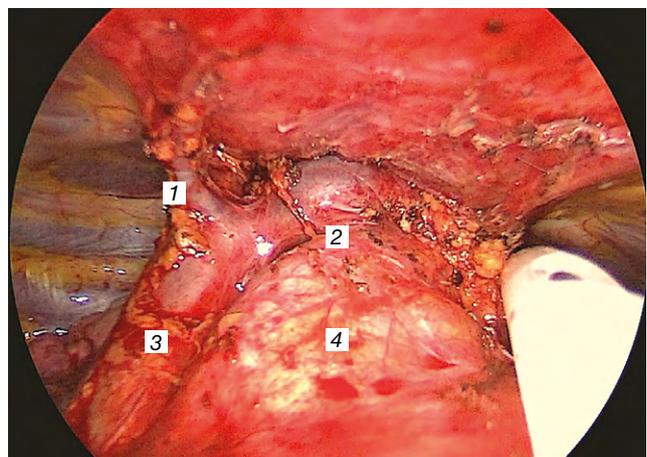


Рис. 7. Торакоскопическая тимэктомия из единого субсифоидального доступа. Окончательный вид операции. 1 — внутренняя грудная вена; 2 — плечеголовная вена; 3 — верхняя полая вена; 4 — перикард.



Рис. 8. Торакоскопическая тимэктомия из единого субкисфоидального доступа. Внешний вид раны в первые послеоперационные сутки.

Статистический анализ

Материалы исследования были подвергнуты статистической обработке с использованием методов описательной статистики. Накопление, корректировка, систематизация исходной информации осуществлялись в электронных таблицах Microsoft Office Excel 2016. Статистический анализ проводился с использованием программы STATISTICA 26 (StatSoft Inc., США). В случае описания количественных показателей полученные данные объединялись в вариационные ряды, в которых проводился расчёт средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD), а также медианы и интерквартильного разброса ($Me [Q1; Q3]$). Номи-

нальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей ($n, \%$).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Объекты (участники) исследования

Прооперированы 14 пациентов с использованием единого субкисфоидального доступа при эпителиальных опухолях тимуса. Возраст больных — от 24 до 70 лет, медианный — 42 года. Женщин было 9 (64,3%), мужчин — 5 (35,7%). У всех пациентов на момент проведения оперативного лечения выявлена I стадия заболевания. В табл. 1 представлена общая характеристика распределения пациентов в зависимости от стадии процесса, размеров опухоли и наличия сопутствующей патологии. Морфологические типы опухолей, характерные в целом для пациентов, перенёсших тимэктомию из единого субкисфоидального доступа, представлены в табл. 2.

Основные результаты исследования

Проведён анализ непосредственных результатов тимэктомии из единого субкисфоидального доступа (табл. 3). Минимальный размер удалённой тимомы в исследовании составил 15 мм, максимальный — 65 мм, медиана 38 мм. Две операции

Таблица 1

Распределение пациентов в зависимости от стадии заболевания и сопутствующей патологии

Параметр	Единый субкисфоидальный доступ $n=14$
Возраст, лет ($Me [Q1; Q3]$)	42,0 [39,5; 51,75]
Пол, $n (\%)$	Мужской — 5 (35,7) Женский — 9 (64,3)
Сопутствующие заболевания, $n (\%)$	11 (78,6)
Гипертоническая болезнь, $n (\%)$	8 (57,1)
Хроническая обструктивная болезнь лёгких, $n (\%)$	1 (7,1)
Рак щитовидной железы, $n (\%)$	1 (7,1)
Пневмония в анамнезе, $n (\%)$	7 (50)
Стадия болезни (классификация TNM), $n (\%)$	T1aN0M0 — 14 (100)

Таблица 2

Распределение пациентов в зависимости от пола и морфологического типа опухоли, $n (\%)$

Морфологический тип опухоли	Мужчины	Женщины	Всего
АВ	3 (50)	3 (50)	6 (42,9)
В1	1 (20)	4 (80)	5 (35,7)
В2	1 (33,3)	2 (66,7)	3 (21,4)
Всего	5 (35,7)	9 (64,3)	14 (100)

Таблица 3

Анализ непосредственных результатов торакоскопической тимэктомии из единого субкисфоидального доступа

Параметр	Однопортовый доступ n=14
Длительность операции, мин (Me [Q1; Q3])	75 [70; 87,5]
Объём кровопотери, мл (Me [Q1; Q3])	50,0 [7,5; 50]
Размер опухоли, мм (Me [Q1; Q3])	38 [35; 48,5]
Интраоперационный спаечный процесс, частота развития, n (%)	2 (14,3)
Частота развития ретростернальных гематом в послеоперационном периоде, n (%)	1 (7,1)
Длительность дренирования, сут (Me [Q1; Q3])	1,0 [1,0; 1,0]
Послеоперационный койко-день, сут (Me [Q1; Q3])	3,0 [3,0; 3,0]

(14,3%) были сопряжены с техническими сложностями ввиду наличия спаечного процесса после ранее перенесённого воспаления лёгких, что обусловило более выраженную интраоперационную кровопотерю, которая составила по 200 мл в обоих случаях.

Продолжительность операции составила от 60 до 180 минут, медиана 82,5 минуты. У 5 пациентов продолжительность оперативного лечения составила более 100 минут.

Длительность дренирования плевральной полости у 11 пациентов составила одни сутки, у 3 пациентов — двое суток.

В исследовании оценивали уровень болевого синдрома через 2 часа после проведённого оперативного лечения, в первые сутки после операции и после удаления дренажа. В большинстве случаев (97,6%) уровень болевого синдрома не превышал 4 баллов по визуальной аналоговой шкале боли (ВАШ). Единственно у 1 (7,1%) пациента было отмечено развитие болевого синдрома 5 баллов по ВАШ.

Стоит отметить, что для обезболивания не использовались наркотические препараты. Пациенты, перенёвшие торакоскопическую тимэктомию из единого субкисфоидального доступа, находились в стационаре от 3 до 4 дней, медиана 3 дня.

ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время торакоскопическая тимэктомию является золотым стандартом в лечении неинвазивных эпителиальных опухолей тимуса. Одним из возможных доступов является субкисфоидальный, который характеризуется отсутствием пересечения межрёберных нервов и возможностью проведения операции без отдельной интубации

[11, 12, 17–19]. Данный способ позволяет в полной мере выполнить ревизию переднего средостения, зоны аортального окна, при необходимости выполнить диссекцию медиастинальных лимфатических узлов с обеих сторон.

Впервые данные о возможности использования субкисфоидального доступа при патологических новообразованиях переднего средостения, как уже сообщалось, были получены в 1999 году. Группа японских хирургов под руководством Т. Kido представила свой опыт выполнения субкисфоидального доступа с использованием стернолифта при опухолях переднего средостения [15].

В 2012 году Т. Suda и соавт. [20] опубликовали возможность применения единого субкисфоидального доступа при заболеваниях вилочковой железы. В настоящее время накоплен определённый опыт, который показал эффективность данного подхода при новообразованиях вилочковой железы. Так, в метаанализе от 2024 года J. Wang и соавт. [21] были выявлены достоверные различия единого субкисфоидального доступа с торакоскопической трёхпортовой методикой по времени дренирования плевральной полости и уровню болевого синдрома.

На сегодняшний день предложены различные модификации субкисфоидального доступа, которые отличаются между собой в основном по количеству установленных портов и способу создания дополнительного операционного пространства. Сторонники многопортовой субкисфоидальной тимэктомии используют установку дополнительных 5 мм портов в межрёберных промежутках или подрёберном пространстве. По их мнению, учитывая, что длина межреберья составляет в среднем

10 мм, установка 5 мм порта не приводит к повреждению межрёберного нерва, а дополнительные порты позволяют более комфортно выполнить оперативное вмешательство [22–25]. При данной модификации субкисфоидаальный доступ фактически используется как порт для расположения видеокамеры и как место, через которое будет производиться извлечение препарата.

В противоположность многопортовой технике, как естественное продолжение однопортовых торакоскопических операций существует модификация единого субкисфоидаального доступа. При данном доступе все инструменты и видеокамера заводятся через единственный порт размером до 4 см. Приверженцы данной модификации хирургического доступа считают, что такой подход может обеспечить наилучший косметический эффект и минимизировать риск развития хронического болевого синдрома [26–28]. Единственным относительным недостатком данной методики является необходимость использования специальных инструментов с параллельной передачей и наличием анатомического изгиба; также для использования данной модификации необходим опыт выполнения однопортовых торакоскопических операций, что может увеличить кривую обучения. В целях увеличения оперативного пространства имеются два разных способа: формирование карбокситоракса или использование различных систем для подъёма грудины. Существенных отличий между этими методиками нет, и в основном их использование продиктовано лишь предпочтением хирурга.

Наш выбор единого субкисфоидаального доступа продиктован стремлением к наименьшей интраоперационной травматизации и, как следствие, уменьшению койко-дня. Представленные нами результаты являются пилотными и фактически отображают кривую обучения при внедрении новой методики в рутинную практику. Мы не получили каких-либо значимых осложнений, а продолжительность как самого хирургического вмешательства, так и последующего пребывания в стационаре соответствовала таковым параметрам в зарубежной и отечественной литературе. Всё вместе это свидетельствует о безопасности субкисфоидаального доступа и позволяет использовать данную методику в дальнейшем. С накоплением достаточного количества материала станет возможным проведение более полноценной сравнительной оценки преимуществ и недостатков анализируемого хирургического доступа.

Нежелательные явления

Послеоперационное осложнение развилось у 1 (7,1%) пациента. Данное осложнение хоть и носило хирургический характер (ретростеральная гематома), но не потребовало активных действий. Терапевтических осложнений не было.

Послеоперационная летальность в данном исследовании отсутствовала.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполнение торакоскопической тимэктомии из единого субкисфоидаального доступа является обоснованным вариантом при неинвазивных эпителиальных опухолях тимуса. Доказано, что использование единого субкисфоидаального доступа при опухолях размером до 65 мм не приводит к увеличению продолжительности операции и увеличению интраоперационных осложнений. Преимуществом данной методики являются меньшая травма грудной клетки, отсутствие необходимости отдельной интубации, лучшая визуализация противоположного диафрагмального нерва.

Полученные нами данные позволяют рекомендовать выполнение тимэктомии из единого субкисфоидаального доступа при неинвазивных опухолях тимуса в условиях специализированных отделений.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Источник финансирования. Исследование и публикация статьи осуществлены на личные средства авторского коллектива.

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

Вклад авторов. *Е.А. Епифанцев* — выполнение хирургических операций у пациентов, общая концепция, обработка и обсуждение результатов исследования, написание текста статьи, поисково-аналитическая работа; *В.Ю. Грицун* — выполнение хирургических операций у пациентов, поисково-аналитическая работа; *Ю.А. Хабаров* — выполнение хирургических операций у пациентов, поисково-аналитическая работа; *Ю.В. Иванов* — общая концепция, руководство лечением пациентов и обсуждение результатов исследования, редактирование текста. Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

ADDITIONAL INFORMATION

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Authors' contribution. E.A. Epifantsev — performing surgical operations on patients general concept, processing and discussion of research results, manuscript writing; V.Yu. Gritsun — performing surgical operations on patients, search and analytical work; Yu.A. Khabarov — performing surgical operations on patients, search and analytical work; Yu.V. Ivanov — general concept, management of patient treatment and discussion of study results, manuscript editing. The authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Yang CJ, Hurd J, Shah SA, et al. A national analysis of open versus minimally invasive thymectomy for stage I to III thymoma. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2020;160(2):555–567. doi: 10.1016/j.jtcvs.2019.11.114
- Lee JO, Lee GD, Kim HR, et al. An overview of surgical treatment of thymic epithelial tumors in Korea: A retrospective multicenter analysis. *J Chest Surg.* 2022;55(2):126–142. doi: 10.5090/jcs.21.124
- Petroncini M, Solli P, Brandolini J, et al. Early postoperative results after thymectomy for thymic cancer: A single-institution experience. *World J Surg.* 2023;47:1978–1985. doi: 10.1007/s00268-023-06996-5
- Zhang S, Chen Z, Li B, et al. Efficiency of ectopic thymectomy by three surgical approaches in non-thymomatous myasthenia gravis. *Updates Surg.* 2022;74:1435–1443. doi: 10.1007/s13304-022-01295-5
- Qi K, Wang B, Wang B, et al. Video-assisted thoracoscopic surgery thymectomy versus open thymectomy in patients with myasthenia gravis: A meta-analysis. *Acta Chirurgica Belgica.* 2016;116(5):282–288. doi: 10.1080/00015458.2016.1176419
- Chao YK, Liu YH, Hsieh MJ, et al. Long-term outcomes after thoracoscopic resection of stage I and II thymoma: A propensity-matched study. *Ann Surg Oncol.* 2015;22(4):1371–1376. doi: 10.1245/s10434-014-4068-9
- Подобед А.В., Бамбиза А.В., Савченко А.Г. Видеоторакоскопическая тимэктомия в диагностике и лечении опухолей вилочковой железы // *Онкология и радиология Казахстана.* 2019. № 4. С. 28–30. [Podobed AV, Bambiza AV, Savchenko OG. Videothoracoscopic thymectomy for diagnostic and treatment of thymic tumors. *Oncology and Radiology of Kazakhstan.* 2019;(4):22–24]. EDN: MZDPRM
- Подобед А.В., Курчин В.П., Бамбиза А.В., и др. Сравнительный анализ непосредственных результатов видеоторакоскопических и открытых тимэктомий при лечении тимом I–II стадии // *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2021. № 7. С. 31–35. [Podobed AV, Kurchin VP, Bambiza AV, et al. Comparative analysis of thoracoscopic and open thymectomy for thymoma stage I–II. *Pirogov Russ J Surg.* 2021;(7):31–35]. doi: 10.17116/hirurgia202105131
- Подобед А.В. Отдаленные результаты видеоторакоскопических тимэктомий в лечении тимом I–II стадии // *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2021. № 8. С. 58–62. [Podobed AV. Long-term outcomes of thoracoscopic thymectomy for thymoma stage I–II. *Pirogov Russ J Surg.* 2021;(8):58–62]. doi: 10.17116/hirurgia202108158
- Курганов И.А., Панченков Д.Н., Богданов Д.Ю., и др. Сравнительный анализ результатов тимэктомии посредством видеоторакоскопического и транстернального доступов // *Эндоскопическая хирургия.* 2018. Т. 24, № 2. С. 21–29. [Kurganov IA, Panchenkov DN, Bogdanov DYU, et al. Comparative analysis of thymectomies through videothoracoscopic and transsternal approaches. *Endoscopic Surg.* 2018;24(2):21–29]. doi: 10.17116/endoskop201824221
- Aramini B, Fan J. Technique for myasthenia gravis: Subxiphoid approach. *Thorac Surg Clin.* 2019;29(2):195–202. doi: 10.1016/j.thorsurg.2018.12.010
- Li B, Niu L, Gu C, et al. Clinical analysis of subxiphoid vs. lateral approaches for treating early anterior mediastinal thymoma. *Front Surg.* 2022;9:984043. doi: 10.3389/fsurg.2022.984043
- Mao Y, Lan Y, Cui F, et al. Comparison of different surgical approaches for anterior mediastinal tumor. *J Thorac Dis.* 2020;12(10):5430–5439. doi: 10.21037/jtd-20-266
- Li J, Qi G, Liu Y, et al. Meta-analysis of subxiphoid approach versus lateral approach for thoracoscopic Thymectomy. *J Cardiothorac Surg.* 2020;15(1):89. doi: 10.1186/s13019-020-01135-w
- Kido T, Hazama K, Inoue Y, et al. Resection of anterior mediastinal masses through an infrasternal approach. *Ann Thorac Surg.* 1999;67(1):263–265. doi: 10.1016/s0003-4975(98)01210-7
- Патент на полезную модель № RU225786 от 06.05.2024. Епифанцев Е.А., Грицун В.Ю., Кешвединова А.А., и др. Стернальный ретрактор для субксифоидального доступа. [Patent RUS № RU225786 from 06.05.2024. Epifantsev EA, Gritsun VYu, Keshvedinova AA, et al. Sternal retractor for subxiphoid access. (In Russ.)] Режим доступа: <https://patents.google.com/patent/RU225786U1/ru>. Дата обращения: 15.07.2024.
- Cao P, Hu S, Qu W, et al. Subxiphoid-subcostal thoracoscopic thymectomy for seropositive myasthenia offers equivalent remission rates and potentially faster recovery. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2022;34(4):576–583. doi: 10.1093/icvts/ivab294
- Qiu Z, Chen L, Lin Q, et al. Perioperative outcomes and mid-term effects in performing video-assisted thoracoscopic extended thymectomy for myasthenia gravis: Subxiphoid versus right thoracic approaches. *J Thorac Dis.* 2020;12(4):1529–1539. doi: 10.21037/jtd.2020.03.43
- Suda T. Uniportal subxiphoid video-assisted thoracoscopic thymectomy. *J Vis Surg.* 2016;2:123. doi: 10.21037/jovs.2016.07.03
- Suda T, Sugimura H, Tochii D, et al. Single-port thymectomy through an infrasternal approach. *Ann Thorac Surg.* 2012;93(1):334–336. doi: 10.1016/j.athoracsur.2011.08.047
- Wang J, Tong T, Zhang K, et al. Clinical study of thoracoscopic assisted different surgical approaches for early thymoma: A meta-analysis. *BMC Cancer.* 2024;24(1):92. doi: 10.1186/s12885-024-11832-7
- Пикин О.В., Рябов А.Б., Щербаклова Н.И., и др. Ретимэктомия субксифоидальным доступом у больной с тимомой, ассоциированной с генерализованной формой миастении // *Онкология. Журнал им. П.А. Герцена.* 2022;11(1):50–54. [Pikin OV, Ryabov AB, Shcherbakova NI, et al. Subxiphoid rethymectomy in a female patient with thymoma associated with generalized myasthenia gravis. *P.A. Herzen J Oncology.* 2022;11(1):50–54]. doi: 10.17116/onkolog20221101150
- Дзидзава И.И., Дмитроченко И.В., Фуфаев Е.Е., и др. Случай тимомтимэктомии из комбинированного доступа // *Вестник хирургии имени И.И. Грекова.* 2019. Т. 178, № 5. С. 103–106. [Dzidzava II, Dmitrochenko IV, Fufaev EE, et al. The clinical case of thymectomy using combined approaches. *Grekov's Bull Surg.* 2019;178(5):103–106]. doi: 10.24884/0042-4625-2019-178-5-103-106
- Lu Q, Zhao J, Wang J, et al. Subxiphoid and subcostal arch “Three ports” thoracoscopic extended thymectomy for myasthenia gravis. *J Thorac Dis.* 2018;10(3):1711–1720. doi: 10.21037/jtd.2018.02.11

25. Rao M, Salami A, Robbins A, et al. Subxiphoid-subcostal versus transthoracic thoracoscopic thymectomy: A safe and feasible approach. *JTCVS Tech.* 2022;16:172–181. doi: 10.1016/j.xjtc.2022.08.017
26. Abu-Akar F, Gonzalez-Rivas D, Yang C, et al. Subxiphoid uniportal VATS for thymic and combined mediastinal and pulmonary resections: A two-year experience. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2019;31(3):614–619. doi: 10.1053/j.semtcvs.2019.02.016
27. Zieliński M, Rybak M, Solarczyk-Bombik K, et al. Subxiphoid uniportal VATS thymectomy. *J Vis Surg.* 2017;3:171. doi: 10.21037/jovs.2017.09.13
28. Liu Z, Zhang L, Tang W, et al. Non-intubated uniportal subxiphoid thoracoscopic extended thymectomy for thymoma associated with myasthenia gravis. *World J Surg Onc.* 2021; 19:342. doi: 10.1186/s12957-021-02430-z

ОБ АВТОРАХ

Автор, ответственный за переписку:

Епифанцев Евгений Андреевич;

адрес: Россия, 115682, Москва, Ореховый б-р, д. 28;

ORCID: 0000-0001-9768-7440;

eLibrary SPIN: 1820-2153;

e-mail: epifantsev.e@gmail.com

Соавторы:

Грицун Владимир Юрьевич;

ORCID: 0000-0001-7647-9853;

e-mail: ords1313@gmail.com

Хабаров Юрий Алексеевич, канд. мед. наук;

ORCID: 0000-0003-0114-3815;

e-mail: dr.khabarov@mail.ru

Иванов Юрий Викторович, д-р мед. наук, профессор;

ORCID: 0000-0001-6209-4194;

eLibrary SPIN: 3240-4335;

e-mail: ivanovkb83@yandex.ru

AUTHORS' INFO

The author responsible for the correspondence:

Evgeny A. Epifantsev, MD;

address: 28 Orekhovy boulevard, 115682 Moscow, Russia;

ORCID: 0000-0001-9768-7440;

eLibrary SPIN: 1820-2153;

e-mail: epifantsev.e@gmail.com

Co-authors:

Vladimir Yu. Gritsun, MD;

ORCID: 0000-0001-7647-9853;

e-mail: ords1313@gmail.com

Yuriy A. Khabarov, MD, PhD;

ORCID: 0000-0003-0114-3815;

e-mail: dr.khabarov@mail.ru

Yuriy V. Ivanov, MD, PhD, Professor;

ORCID: 0000-0001-6209-4194;

eLibrary SPIN: 3240-4335;

e-mail: ivanovkb83@yandex.ru