

Первый опыт торакоскопической тимэктомии из единого субкисфоидаального 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 Федерального медико-биологического агентства, Москва, Российская Федерация

² Центральный научно-исследовательский институт туберкулеза, Москва, Российская Федерация

Аннотация

Обоснование: Торакоскопическая тимэктомия из бокового межреберного доступа при неинвазивных опухолях тимуса является общепринятой методикой. Чаще всего используется трехпортовая и однопортовая техники. По мере накопления опыта стало очевидно, что межреберный 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 субкисфоидаального доступа.

Цель исследования: Оценка непосредственных результатов использования единого субкисфоидаального доступа при торакоскопической тимэктомии у больных с неинвазивными эпителиальными опухолями тимуса (ЭОТ).

Методы: Проанализирован опыт лечения 14 пациентов, перенесших торакоскопическую тимэктомию из единого субкисфоидаального доступа при неинвазивных ЭОТ. 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 удаленной 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 перенесенного воспаления легких, что обусловило более выраженную интраоперационную кровопотерю, которая составила 200 мл. Продолжительность операции варьировала от 60 до 180 минут, медиана – 82,5 минуты. В большинстве случаев (97,6%) уровень болевого синдрома не превышал 4 баллов по визуально-аналоговой шкале боли (ВАШ). В послеоперационном периоде наблюдали одно хирургическое осложнение – формирование ретростернальной гематомы, летальных исходов не было.

Заключение: Выполнение торакоскопической тимэктомии из единого субкисфоидаального доступа является обоснованным вариантом при неинвазивных ЭОТ. Данный способ позволяет выполнить операцию в полном объеме, при этом не нарушая онкологических принципов. Доказано, что при опухолях размерами 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 субкисфоидаального доступа.

Для цитирования: Епифанцев Е.А., Грицун В.Ю., Хабаров Ю.А., Иванов Ю.В. Первый опыт торакоскопической тимэктомии из единого субкисфоидаального доступа. *Клиническая практика*. 2024;15(0):0–00. doi:

First experience of thoracoscopic thymectomy from a uniportal subxiphoid approach

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

¹Federal Research and Clinical Center of Specialized Medical Care and Medical Technologies, Moscow, Russian Federation

²Central Research Institute of Tuberculosis, Moscow, Russian Federation

Abstract

Background: Thoracoscopic thymectomy from the lateral intercostal approach for non-invasive thymic tumors is a generally accepted technique. The most commonly used are three-port and single-port techniques. As experience accumulated, it became obvious that the intercostal approach has a number of disadvantages, such as unsatisfactory visualization of the opposite phrenic nerve and the cervical portion of the thymus, and the possibility of developing chronic pain syndrome. One possible solution to this issue may be the use of subxiphoidal access.

Aims: Evaluation of the immediate results of using the subxiphoid approach in patients with non-invasive epithelial thymic tumors.

Methods: The experience of treatment of 14 patients who underwent thoracoscopic thymectomy using a single subxiphoid approach for non-invasive epithelial thymic tumors was analyzed. The age of the patients ranged from 24 to 70 years, the median was 42 years. There were 9 (64.3%) women, 5 (35.7%) men. All patients were diagnosed with stage I of the disease at the time of surgical treatment. The minimum size of the removed thymoma in the study was 15 mm, the maximum was 65 mm, and the median was 38 mm.

Results: Two operations (14.3%) were associated with technical difficulties due to the presence of adhesions after previous pneumonia, which led to more pronounced intraoperative blood loss, which amounted to 200 ml. The duration of the operation varied from 60 to 180 minutes, the median being 82.5 minutes. In most cases (97.6%), the level of pain did not exceed 4 points on the visual analog pain scale (VAS). In the postoperative period, a surgical complication was observed - the formation of a retrosternal hematoma; there were no deaths.

Conclusions: Performing thoracoscopic thymectomy from a single subxiphoidal approach is a reasonable option for non-invasive Tet's. This method allows you to perform the operation in full, without violating oncological principles. It has been proven that for tumors up to 65 mm in size, this technique does not lead to an increase in the duration of the operation and an increase in intraoperative complications.

Keywords: thymoma, epithelial tumors, thymectomy, Thoracoscopy, VATS.

For citation: E.A. Epifantsev, V.Yu. Gritsun, Yu.A. Khabarov, Yu.V. Ivanov. First experience of thoracoscopic thymectomy from a uniportal subxiphoid approach. *Journal of Clinical Practice*. 2024;14(0):0–00. doi:

Submitted 00.00.2024 Revised 00.00.2024 Published online 00.00.2024

Обоснование

В настоящее время, использование минимально инвазивных технологий является «золотым» стандартом в хирургии вилочковой железы. Согласно различным исследованиям торакоскопическая тимэктомия характеризуется лучшими непосредственными и отдаленными результатами в сравнении с классическими открытыми методиками (стернотомия, торакотомия) [1-10]. По мере накопления опыта стало очевидно, что межреберный доступ имеет ряд недостатков основные из которых: 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 данный доступ был применен в 1999 г. группой японских хирургов под руководством Т.Кидо при патологии вилочковой железы и в настоящий момент является одной из альтернатив при доступе к опухолям переднего средостения.

Цель исследования: оценить непосредственные результаты использования субкисфоидального доступа у больных с неинвазивными эпителиальными опухолями тимуса.

Методы

Дизайн исследования

Исследование является одноцентровым, ретроспективным и наблюдательным.

Критерии соответствия

Критерии включения: возраст от 18 до 80 лет, подтвержденная 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 ФНКЦ ФМБА России (Москва).

Продолжительность исследования

Проанализированы непосредственные результаты торакоскопической тимэктомии выполненной из единого субкисфоидального доступа при неинвазивных эпителиальных опухолях тимуса в отделение хирургии №1 ФГБУ ФНКЦ ФМБА России (Москва) с января 2021 г. по март 2024 г.

Описание медицинского вмешательства

С января 2021 г. по март 2024 г. в отделение хирургии №1 ФГБУ ФНКЦ ФМБА России прооперированы 14 пациентов с использованием единого субкисфоидального доступа при эпителиальных опухолях тимуса. Возраст больных составил 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 была выявлена I стадия заболевания. В табл. 1 представлена общая характеристика распределения пациентов в зависимости от стадии процесса, размеров опухоли и наличия сопутствующей патологии. 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. У всех больных был выполнен стандартный объем предоперационного обследования, указанный в Национальных клинических

рекомендациях. Все операции выполнялись под общим обезболиванием с использованием однопросветной вентиляции легких, без использования карбокситоракса. Из общего числа пациентов, перенесших тимэктомию из единого субкисфоидального доступа, при морфологическом исследовании опухоли установлены следующие типы тимом (табл. 2).

Оперативная техника. Пациенты укладывались на операционный стол в положении на спине с разведением нижних конечностей. Оперирующий хирург располагался между ног, ассистент с правой стороны от пациента. Все пациенты были обеспечены периферическим венозным доступом. Выполняли поперечный разрез длиной 4 см, ниже на 2 см от 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 это производилось у 2 пациентов по причине наличия астенического типа телосложения. При выполнении субкисфоидального доступа осуществляли разделение тканей тупым путем позади грудины с целью обеспечения места для раневого протектора и расположения стернального крючка (рис. 2) для создания дополнительного ретростернального пространства (получен патент на полезную модель № 225786 от 06.05.2024 г. «Стернальный ретрактор для субкисфоидального доступа»). 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 нахождением основных анатомических ориентиров: диафрагмальных нервов, верхней полой вены и плечевого вены (рис. 3). Расположение инструментов осуществлялось следующим образом: камера по середине порта, ультразвуковой скальпель в правой половине раны, зажим в левой половине раны. Диссекция тканей осуществлялась вдоль обеих диафрагмальных нервов (рис. 4), после чего производилось выделение плечевого 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 оперативного вмешательства заключалась в удалении всей тимической клетчатки с опухолью. Во время операции использовался инструмент, специально разработанный для минимально инвазивной торакокопии (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, рис. 8)

Этическая экспертиза

Проведение исследования одобрено Локальным этическим комитетом ФГБУ ФНКЦ ФМБА России (протокол № 5 от 19 декабря 2019 года).

Статистический анализ

Принципы расчета размера выборки: Выполнение предварительного расчёта выборки не производилось ввиду низкой распространённости данной патологии и характера дизайна исследования (ретроспективное, описательное).

Методы статистического анализа данных: 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 (разработчик – StatSoft.Inc). 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 (Me) и

интерквартильного разброса (ИКР). Номинальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей.

Результаты

Проведен анализ непосредственных результатов тимэктомии из единого субкисфоидального доступа (табл. 3). Минимальный размер удаленной тимомы в исследовании составил 15 мм, максимальный – 65 мм, медиана – 38 мм (рис. 4). Две операции (14,3%) были сопряжены с техническими сложностями ввиду наличия спаечного процесса, после ранее перенесенного воспаления легких, 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 пяти пациентов продолжительность оперативного лечения составила более 100 минут. Послеоперационное осложнение развилось у 1 (7,1%) пациента. Данное осложнение хоть и носило хирургический характер – была выявлена ретростеральная гематома, но не потребовала активных действий. Терапевтических осложнений не было. Послеоперационная летальность в данном исследовании отсутствовала. Длительность дренирования плевральной полости у 11 пациентов составила одни сутки и двое суток у 3 пациентов. В исследовании оценивали уровень болевого синдрома через 2 часа после проведенного оперативного лечения, на 1 сутки после операции, и после удаления дренажа. В большинстве случаев (97,6%) уровень болевого синдрома не превышал 4 баллов по визуально аналоговой шкале боли (ВАШ). Единоновременно у одного пациента (2,4%) было отмечено развитие болевого синдрома 5 баллов по ВАШ (рис. 7). Стоит отметить, что для обезболивания не использовались наркотические препараты. Пациенты, перенесшие торакоскопическую тимэктомию из единого субкисфоидального доступа, находились в стационаре от 3 до 4 дней, медиана – 3 дня.

Обсуждение

В настоящее время торакоскопическая тимэктомия является «золотым» стандартом в лечении неинвазивных ЭОТ. Одним из возможных доступов является субкисфоидальный, который характеризуется отсутствием пересечения межреберных нервов и возможностью проведения операции без отдельной интубации [11, 12, 15-17]. 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 были получены в 1999 г. Группа Японских хирургов под руководством Т. Kido представили свой опыт выполнения субкисфоидального доступа с использованием стерно-лифта при опухолях переднего средостения [18]. В 2012 г. Takashi Suda опубликовал возможность применения единого субкисфоидального доступа при заболеваниях вилочковой железы [19]. В настоящее время накоплен определенный опыт, который показал эффективность данного подхода при новообразованиях вилочковой железы. Так в мета-анализе от 2024 г. Jincheng Wang, Ti Tong, Kun Zhang были выявлены достоверные различия единого субкисфоидального доступа с торакоскопической трехпортовой методикой по времени дренирования плевральной полости и уровню болевого синдрома [20]. 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 межреберного нерва, а дополнительные порты позволяют более комфортно выполнить оперативное вмешательство [21-24]. При данной модификации субкисфоидаальный доступ фактически используется как порт для нахождения видеокамеры и место, через которое будет производится 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 данный подход может обеспечить наилучший косметический эффект и минимизировать риск развития хронического болевого синдрома [25-27]. Единственным относительным недостатком данной методики является необходимость использования специальных инструментов с параллельной передачей и наличием анатомического изгиба, а 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 подъема грудины. Существенных отличий между двумя данными методиками нет и в основном их использование продиктовано лишь предпочтениями хирурга.

Наш выбор единого субкисфоидаального доступа продиктован стремлением к меньшей 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. Все вместе это свидетельствует о безопасности субкисфоидаального доступа и позволяет продолжить в дальнейшем использовать данную методику. С накоплением достаточного количества материала станет возможным проведение более полноценной сравнительной оценки преимуществ и недостатков анализируемого хирургического доступа.

Заключение

Выполнение торакоскопической тимэктомии из единого субкисфодиадального доступа является обоснованным вариантом при неинвазивных ЭОТ. Данный способ позволяет выполнить операцию в полном объеме, не нарушая при этом онкологических принципов. Доказано, что при опухолях размерами до 65 мм, использование единого субкисфодиадального доступа не приводит к увеличению продолжительности операции и увеличению интраоперационных осложнений. Преимуществом данной методики является меньшая травма грудной клетки, отсутствие необходимости отдельной интубации, лучшая визуализация противоположного диафрагмального нерва. Однако, учитывая необходимость использования специализированного инструмента, более длительную кривую обучения, метод единого субкисфодиадального доступа пока не получил широкого распространения. Полученные нами данные позволяют рекомендовать выполнение тимэктомии из единого субкисфодиадального доступа при неинвазивных опухолях тимуса в условиях специализированных отделений.

Дополнительная информация

Вклад авторов. Епифанцев Е.А. — 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 Ю.В. — 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).

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

Конфликт интересов. Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

Author 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 confirm that their authorship meets the international ICMJE criteria (all authors made significant contributions to the development of the concept, conduct of the research and preparation of the article, read and approved the final version before publication).

Funding source. The study had no sponsorship.

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

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. 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.e15. doi:10.1016/j.jtcvs.2019.11.114

2. 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
3. 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 1. <https://doi.org/10.1007/s00268-023-06996-5>
4. Zhang, S., Chen, Z., Li, B. *et al.* Efficiency of ectopic thymectomy by three surgical approaches in non-thymomatous myasthenia gravis. *Updates Surg* 74, 1435–1443 (2022). <https://doi.org/10.1007/s13304-022-01295-5>
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. <https://doi.org/10.1080/00015458.2016.1176419>
6. 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
7. Подобед, А. В., Бамбиза А.В., Савченко А.Г. Видеоторакоскопическая тимэктомия в диагностике и лечении опухолей вилочковой железы. Онкология и радиология Казахстана. 2019. – № 4(54). – С. 28-30. – EDN MZDPRM [Podobed A.V., Bambiza A.V., Savchenko O.G. Videothoracoscopic thymectomy for diagnostic and treatment of thymic tumors. *Oncology and Radiology of Kazakhstan*. 2019. № 4. С. 22-24. (In Russ)]
8. 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):31-35. DOI: 10.17116/hirurgia202105131 [Podobed AV, Kurchin VP, Bambiza AV, Savchenko OG, Malkevich VT. Comparative analysis of thoracoscopic and open thymectomy for thymoma stage I–II. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2021;7:31–35. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202105131>]
9. Подобед А.В. Отдаленные результаты видеоторакоскопических тимэктомий в лечении тимом I—II стадии. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2021;(8):58-62. DOI: 10.17116/hirurgia202108158 [Podobed AV. Long-term outcomes of thoracoscopic thymectomy for thymoma stage i-ii. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2021;(8):58-62. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/hirurgia202108158>]
10. Курганов И.А., Панченков Д.Н., Богданов Д.Ю. и др. Сравнительный анализ результатов тимэктомии посредством видеоторакоскопического и транстернального доступов. Эндоскопическая хирургия. 2018;24(2):21-29. DOI: 10.17116/endoskop201824221 [Kurganov IA, Panchenkov DN, Bogdanov DYu, Emel'ianov SI, Ivanov YuV, Khabarov YuA, Urazovskiy NYu. Comparative analysis of thymectomies through videothoracoscopic and transsternal approaches. *Endoscopic Surgery*. 2018;24(2):21-29. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/endoskop201824221>]
11. 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
12. 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
13. 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
14. 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
15. 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

16. 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
17. Suda T. Uniportal subxiphoid video-assisted thoracoscopic thymectomy. *J Vis Surg.* 2016;2:123. doi:10.21037/jovs.2016.07.03
18. Kido T, Hazama K, Inoue Y, Tanaka Y, Takao T. 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
19. Suda T, Sugimura H, Tochii D, Kihara M, Hattori Y. Single-port thymectomy through an infrasternal approach. *Ann Thorac Surg.* 2012;93(1):334-336. doi:10.1016/j.athoracsur.2011.08.047
20. 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. Published 2024 Jan 17. doi:10.1186/s12885-024-11832-7
21. Пикин О.В., Рябов А.Б., Щербакowa 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. DOI: 10.17116/onkolog20221101150 [Pikin OV, Ryabov AB, Shcherbakova NI, Salimov ZM, Kosumova KhS, Martynova DE. Subxiphoid rethymectomy in a female patient with thymoma associated with generalized myasthenia gravis. P.A. Herzen Journal of Oncology. 2022;11(1):50-54. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/onkolog20221101150>]
22. Дзидзава И.И., Дмитроченко И.В., Фуфаев Е.Е. и др. Случай тимомтимэктомии из комбинированного доступа. Вестник хирургии имени И.И. Грекова. 2019;178(5):103-106. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2019-178-5-103-106> [Dzidzava I.I., Dmitrochenko I.V., Fufaev E.E., Kotiv B.N., Barinov O.V., Yasyuchenya D.A., Bardakov S.N., Popov V.A., Zubarev P.N., Kovalenko V.V. THE CLINICAL CASE OF THYMECTOMY USING COMBINED APPROACHES. Grekov's Bulletin of Surgery. 2019;178(5):103-106. (In Russ.) <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2019-178-5-103-106>]
23. 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
24. 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. Published 2022 Sep 13. doi:10.1016/j.xjtc.2022.08.017
25. Abu-Akar F, Gonzalez-Rivas D, Yang C, Lin L, Wu L, Jiang L. 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
26. Zieliński M, Rybak M, Solarczyk-Bombik K, et al. Subxiphoid uniportal VATS thymectomy. *J Vis Surg.* 2017;3:171. Published 2017 Nov 17. doi:10.21037/jovs.2017.09.13
27. 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* **19**, 342 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12957-021-02430-z>

ОБ АВТОРАХ / AUTHORS INFO

Автор, ответственный за переписку:

*Епифанцев Евгений Андреевич; адрес: Москва, Россия, Ореховый бульвар 28, 115682; ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9768-7440 ; SPIN: 1820-2153, Scopus Author ID: 57223405788; e-mail: epifantsev.e@gmail.com	*Evgeny A. Epifantsev MD; address: Moscow, Orehovyy bulvar 28, 115682; ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9768-7440 , SPIN: 1820-2153, Scopus Author ID: 57223405788; e-mail: epifantsev.e@gmail.com
Грицун Владимир Юрьевич; ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7647-9853 ; Scopus Author ID: 57223394726; e-mail: ords1313@gmail.com;	Vladimir Yu. Gritsun, MD; https://orcid.org/0000-0001-7647-9853 ; Scopus Author ID: 57223394726; e-mail: ords1313@gmail.com;
Хабаров Юрий Алексеевич – кандидат медицинских наук; ORCID: https://orcid.org/0000-0003-0114-3815 ; e-mail: dr.khabarov@mail.ru;	Yuriy A. Khabarov MD, PhD; ORCID: https://orcid.org/0000-0003-0114-3815 ; e-mail: dr.khabarov@mail.ru;
Иванов Юрий Викторович – доктор медицинских наук, профессор; ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6209-4194 , SPIN: 3240-4335, AuthorID: 716702, Scopus Author ID: 36152653200, ResearcherID: C-3160-2018; e-mail: ivanovkb83@yandex.ru;	Yuriy V. Ivanov – Dr. Sci. (Medicine), Professor; ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6209-4194 , SPIN: 3240-4335, AuthorID: 716702, Scopus Author ID: 36152653200, ResearcherID: C-3160-2018; e-mail: ivanovkb83@yandex.ru;

Таблицы

Таблица 1 / Table 1

Распределение пациентов в зависимости от стадии заболевания и сопутствующей патологии / Distribution of patients depending on the stage of the disease and concomitant pathology

Параметр	Единый субкисфоидальный доступ (n = 14)
Возраст, лет	42,0 [39,5; 51,75]
Пол	Мужской - 5 (35,7%) Женский - 9 (64,3%)
Сопутствующие заболевания	11 (78,6%)
Гипертоническая болезнь	8 (57,1%)
Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ)	1 (7,1%)

Рак щитовидной железы	1 (7,1%)
Пневмония в анамнезе	7 (50%)
Стадия болезни (классификация TNM)	T1aN0M0 - 14

IN PRINT

Таблица 2 / Table 2

Распределение пациентов, перенесших торакоскопическую тимэктомию из единого субксийоидального доступа в зависимости от пола и морфологического типа опухоли /
 Distribution of patients who underwent thoracoscopic thymectomy from a single subxiphoid approach depending on gender and morphological type of tumor

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 (66,77%)	3 (21,4%)
Всего	5 (35,7%)	9 (64,3%)	14 (100%)

IN PRINT

Анализ непосредственных результатов торакоскопической тимэктомии из единого субксийфоидального доступа / Analysis of immediate results of thoracoscopic thymectomy from a uniportal subxiphoid approach

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

Рисунки

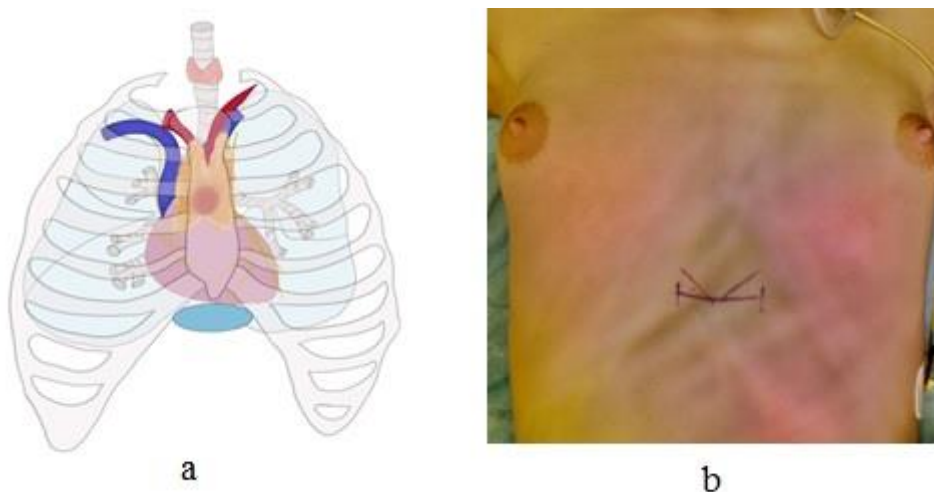


Рисунок 1. а – схема доступа при торакоскопической тимэктомии из единого субксийфидального доступа. б – предоперационная разметка единого субксийфидального доступа

Figure 1. a – access diagram for thoracoscopic thymectomy from a uniportal subxiphoid approach. b – preoperative marking of a uniportal subxiphoid approach



Рисунок 2. Внешний вид установленного стернального ретрактора с раневым протектором

Figure 2. View of an installed sternal retractor with a wound protector

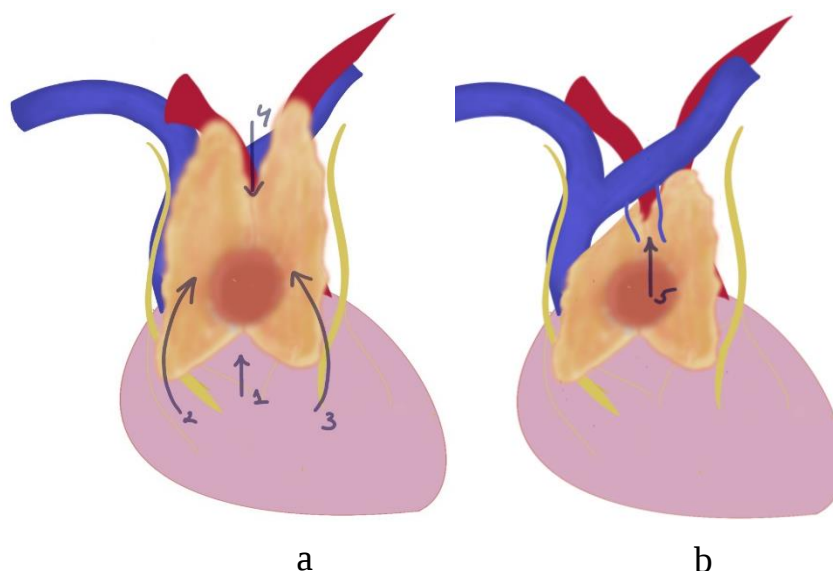


Рисунок 3. Торакоскопическая тимэктомия из единого субксийфоидального доступа. Схема операции (a, b). 1 – отделение ткани тимуса от перикарда, 2 – отделение ткани тимуса вдоль правого диафрагмального нерва, 3 – отделение ткани тимуса вдоль левого диафрагмального нерва, 4 – выделение шейной порции тимуса, 5 – обработка тимических вен.

Figure 3. Thoracoscopic thymectomy from a uniportal subxiphoid approach. Operation diagram. 1 – separation of thymus tissue from the pericardium, 2 – separation of thymus tissue along the right phrenic nerve, 3 – separation of thymus tissue along the left phrenic nerve, 4 – separation of the cervical portion of the thymus, 5 – ligation of thymic veins.

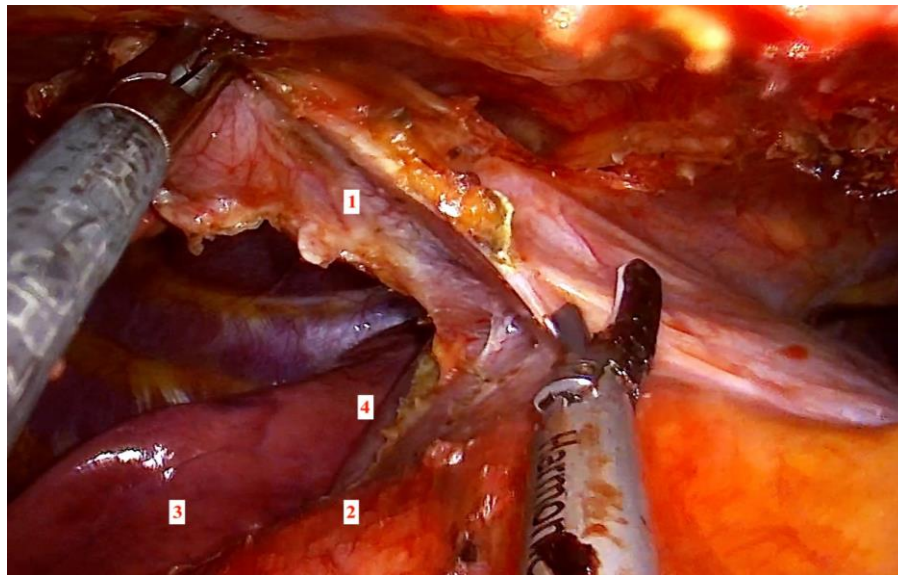


Рисунок 4. Торакоскопическая тимэктомия из единого субксийфидального доступа. Этап отделения перикарда.

1 – тимическая клетчатка, 2 – перикард, 3 – правое легкое, 4 – верхняя полая вена.

Figure 4. Thoracoscopic thymectomy from a uniportal subxiphoid approach. Stage of pericardial separation.

1 – thymic tissue, 2 – pericardium, 3 – right lung, 4 – superior vena cava

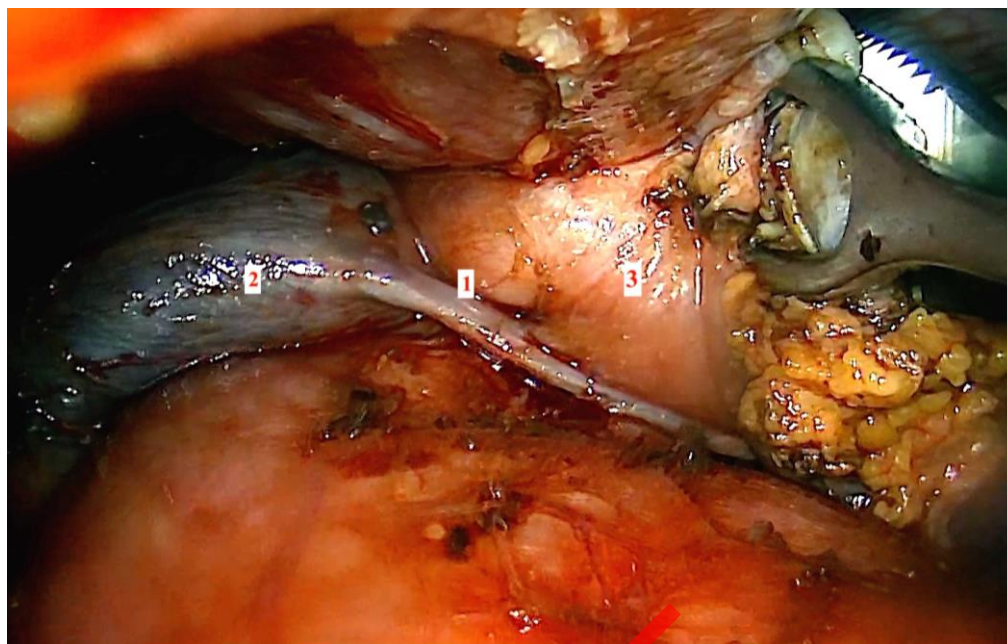


Рисунок 5. Торакоскопическая тимэктомия из единого субксийфоидаального доступа. Этап выделения плечеголовной и тимической вен.

1 – тимическая вена, 2 – плечеголовная вена, 3 – шейная часть правой доли тимуса.

Figure 5. Thoracoscopic thymectomy from a uniportal subxiphoid approach. Dissection of the brachiocephalic and thymic veins.

1 - thymic vein, 2 - brachiocephalic vein, 3 - cervical part of the right lobe of the thymus.



Рисунок 6. Набор инструментов для минимально инвазивной торакоскопии (Scanlan int., ThoraGate Geister Medizintechnik GMBH).

Figure 6. Instrument set for minimally invasive thoracoscopy (Scanlan int., ThoraGate Geister Medizintechnik GMBH).

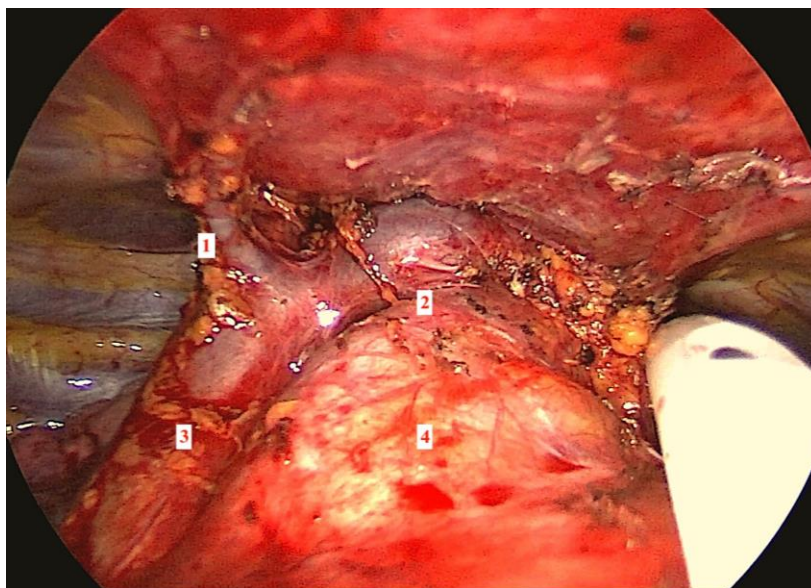


Рисунок 7. Торакоскопическая тимэктомия из единого субкисфоидального доступа. Окончательный вид операции.

1 – внутренняя грудная вена, 2 – плечеголовная вена, 3 – верхняя полая вена, 4 – перикард.
Figure 6. Thoracoscopic thymectomy from a uniportal subxiphoid approach. The final view of the operation.

1 – internal mammary vein, 2 – brachiocephalic vein, 3 – superior vena cava, 4 – pericardium.



Рисунок 8. Торакоскопическая тимэктомия из единого субкисфоидального доступа. Внешний вид раны на первые послеоперационные сутки.

Figure 7. Thoracoscopic thymectomy from a uniportal subxiphoid approach. Appearance of the wound on the first postoperative day.