



СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НЕПОСРЕДСТВЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ТОРАКОСКОПИЧЕСКОЙ ТИМЭКТОМИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОДНОПОРТОВОГО И ТРЕХПОРТОВОГО ДОСТУПОВ В ЛЕЧЕНИИ НЕИНВАЗИВНЫХ ЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ ОПУХОЛЕЙ ТИМУСА

Е. А. Епифанцев^{1✉}, А. В. Смирнов¹, В. Ю. Грицун¹, А. А. Кешведина¹, Ю. В. Иванов^{1,2}

¹ Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий ФМБА России, г. Москва, Российская Федерация

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

✉ epifantsev.e@gmail.com

Резюме

Цель исследования. Оценка безопасности и эффективности однопортовой торакоскопической тимэктомии в сравнении с традиционной трехпортовой у больных эпителиальными опухолями тимуса I и II стадии.

Пациенты и методы. Проанализированы результаты 50 торакоскопических тимэктомий, которые были выполнены с января 2019 г. по май 2023 г. с эпителиальными опухолями тимуса (ЭОТ) I и II стадии без наличия миастении. Возраст пациентов составлял от 20 до 75 лет, медианный – 44 года. Женщин было 28 (56 %), мужчин – 22 (44 %). Минимальный размер удаленной тимомы в исследовании составил 20 мм, максимальный 165 мм. Из 50 пациентов, перенесших одно- и трехпортовую торакоскопическую тимэктомию, у 42 (84 %) диаметр опухоли был 70 мм и меньше и у 8 (16 %) – диаметр опухоли превышал 70 мм. Размер опухоли был достоверно больше в группе трехпортовых тимэктомий (43 мм [35 мм; 55 мм] против 60 мм [38 мм; 78 мм], $p = 0,044$).

Результаты. При анализе отмечено статистически значимое увеличение продолжительности операции в группе трехпортовых торакоскопических тимэктомий (продолжительность операций – 107,5 мин. [70 мин.; 132,5 мин.] против 70,0 мин. [57 мин.; 79 мин.] в группе с однопортовым доступом). Также получен статистически значимый результат в сроках дренирования плевральной полости и как следствие уменьшение послеоперационного койко-дня. Пациенты, прооперированные из однопортового доступа, находились в стационаре от 3 до 5 дней, медиана – 4 дня; трехпортового доступа – от 3 до 13 дней, медиана – 5 дней. Сравнительный анализ выявил достоверное снижение продолжительности нахождения в стационаре пациентов, перенесших однопортовую торакоскопическую тимэктомию, в отличие от трехпортовых оперативных вмешательств.

Заключение. Настоящее исследование является первым в России, где на достаточном для статистического расчета количестве пациентов проведено сравнение одно- и трехпортовой методик удаления опухолей тимуса. Показано, что при опухолях тимуса до 5 см однопортовая торакоскопическая тимэктомия по сравнению с трехпортовой не приводит к увеличению продолжительности операции и увеличению интра- и послеоперационных осложнений, а потому, по нашему мнению, является предпочтительным вариантом.

Ключевые слова:

тимома, эпителиальные опухоли тимуса, однопортовая тимэктомия, торакоскопическая тимэктомия, VATS thymectomy, UVATS thymectomy, single port

Для цитирования: Епифанцев Е. А., Смирнов А. В., Грицун В. Ю., Кешведина А. А., Иванов Ю. В. Сравнительный анализ непосредственных результатов торакоскопической тимэктомии с использованием однопортового и трехпортового доступов в лечении неинвазивных эпителиальных опухолей тимуса. Research and Practical Medicine Journal (Исследования и практика в медицине). 2023; 10(4): 70-81. <https://doi.org/10.17709/2410-1893-2023-10-4-6> EDN: KEIEYA

Для корреспонденции: Епифанцев Евгений Андреевич – врач-торакальный хирург ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий» ФМБА России, г. Москва, Российская Федерация

Адрес: 115682, Российская Федерация, г. Москва, Ореховый бульвар, д. 28

E-mail: epifantsev.e@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9768-7440>, SPIN: 1820-2153, AuthorID: 1185612, Scopus Author ID: 57223405788

Соблюдение этических стандартов: в работе соблюдались этические принципы, предьявляемые Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации (World Medical Association Declaration of Helsinki, 1964, ред. 2013). Информированное согласие и все версии протокола исследования были одобрены Этическим комитетом ФГБУ ФНЦК ФМБА России. Информированное согласие получено от всех участников исследования.

Финансирование: финансирование данной работы не проводилось.

Конфликт интересов: все авторы заявляют об отсутствии явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Статья поступила в редакцию 29.09.2023; одобрена после рецензирования 07.11.2023; принята к публикации 01.12.2023.

© Епифанцев Е. А., Смирнов А. В., Грицун В. Ю., Кешведина А. А., Иванов Ю. В., 2023

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE IMMEDIATE RESULTS OF THORACOSCOPIC THYMECTOMY USING SINGLE-PORT AND THREE-PORT APPROACHES IN THE TREATMENT OF NON-INVASIVE EPITHELIAL THYMIC TUMORS

E. A. Epifantsev^{1✉}, A.V. Smirnov¹, V. Yu. Gritsun¹, A. A. Keshvedinova¹, Yu. V. Ivanov^{1,2}

¹ Federal Scientific and Clinical Center of Specialized Types of Medical Care and Medical Technologies FMBA of Russia, Moscow, Russian Federation

² Central Research Institute of Tuberculosis, Moscow, Russian Federation

✉ epifantsev.e@gmail.com

Abstract

Purpose of the study. Evaluation of the safety and effectiveness of single-port thoracoscopic thymectomy in comparison with traditional three-port thymectomy in patients with stage I and II thymic epithelial tumors.

Patients and methods. The results of 50 thoracoscopic thymectomies performed from January 2019 to May 2023 on patients with stage I and II thymic epithelial tumors without the presence of myasthenia were analyzed. The age of the patients ranged from 20 to 75 years, with a median of 44 years. There were 28 (56 %) women, 22 (44 %) men. The minimum size of the removed thymoma in the study was 20 mm, the maximum was 165 mm. Out of the 50 patients who underwent single- and three-port thoracoscopic thymectomy, 42 (84 %) had tumor diameters of 70 mm or less, and 8 (16 %) had tumor diameters greater than 70 mm. Tumor size was significantly larger in the three-port thymectomy group (43 mm [35 mm; 55 mm] vs. 60 mm [38 mm; 78 mm], $p = 0.044$).

Results. The analysis noted a statistically significant increase in the duration of the operation in the group of three-port thoracoscopic thymectomies (duration of operations – 107.5 minutes [70 minutes; 132.5 minutes] versus 70.0 minutes [57 minutes; 79 minutes] in the group with a single-port approach). A statistically significant result was also obtained in terms of drainage of pleural cavity drainage and, as a consequence, in duration of postoperative bed rest. Patients operated through a single-port approach stayed in the hospital for 3 to 5 days on average (4.0 days), while those with a three-port approach stayed from 3 to 13 days on average (5.0 days). A comparative analysis revealed a significant reduction in the length of hospital stay in patients who underwent single-port thoracoscopic thymectomy, in contrast to those undergoing three-port surgical interventions.

Conclusion. This study is the first in Russia to compare one- and three-port techniques for removing thymic tumors in a number of patients sufficient for statistical calculations. It has been shown that for thymic tumors up to 5 cm, single-port thoracoscopic thymectomy compared to three-port does not lead to prolongation of the operation or an increase in intra- and postoperative complications. Therefore, in our opinion, it is the preferable option.

Keywords:

thymoma, thymic epithelial tumors, single-port thymectomy, thoracoscopic thymectomy, VATS thymectomy, UVATS thymectomy, single port

For citation: Epifantsev E. A., Smirnov A.V., Gritsun V. Yu., Keshvedinova A. A., Ivanov Yu. V. Comparative analysis of the immediate results of thoracoscopic thymectomy using single-port and three-port approaches in the treatment of non-invasive epithelial thymic tumors. *Research and Practical Medicine Journal (Issled. prakt. med.)*. 2023; 10(4): 70-81. (In Russ.). <https://doi.org/10.17709/2410-1893-2023-10-4-6> EDN: KEIEYA

For correspondence: Evgeny A. Epifantsev – Thoracic Surgeon at the Federal Scientific and Clinical Center of Specialized Types of Medical Care and Medical Technologies FMBA of Russia, Moscow, Russian Federation

Address: 28 Orekhovy Boulevard, Moscow, 115682, Russian Federation

E-mail: epifantsev.e@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9768-7440>, SPIN: 1820-2153, AuthorID: 1185612, Scopus Author ID: 57223405788

Compliance with ethical standards: the ethical principles outlined in the World Medical Association Declaration of Helsinki, 1964 (ed. 2013), were followed in the work. Informed consent and all versions of the research protocol were approved by the Ethics Committee of the Federal Scientific and Clinical Center of Specialized Types of Medical Care and Medical Technologies FMBA of Russia. Informed consent was obtained from all study participants.

Funding: this work was not funded.

Conflict of interest: the authors declare that there are no obvious and potential conflicts of interest associated with the publication of this article.

The article was submitted 29.09.2023; approved after reviewing 07.11.2023; accepted for publication 01.12.2023.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Основным способом лечения эпителиальных опухолей тимуса (ЭОТ) I и II стадии является тимэктомия. В ходе данной операции единым блоком удаляется опухоль с тканью тимуса, клетчаткой переднего средостения, лимфатическими узлами аортокавального промежутка и аортального окна. При соблюдении радикальности операции пятилетняя выживаемость составляет 90 % [1].

Традиционно данная операция выполнялась из стернотомного доступа. Неоспоримым преимуществом такого подхода является четкая визуализация ключевых анатомических структур, патологических изменений в области переднего средостения [2–4]. Однако использование стернотомии имеет ряд отрицательных факторов, таких как выраженный болевой синдром в послеоперационном периоде, повышенный риск инфицирования раны, увеличение числа терапевтических и хирургических осложнений, необходимость в длительной реабилитации [5, 6]. По мере накопления опыта использования торакоскопии была доказана эффективность минимально инвазив-

ных операций в хирургии вилочковой железы. Наиболее распространенным торакоскопическим доступом является трехпортовый, через который в полной мере реализовался принцип триангуляции между инструментами. Однопортовая торакоскопическая хирургия технически более сложна, что выражается в широко известном эффекте «перекрещенных мечей», когда трудно создавать тракцию и контртракцию. Преимущество однопортовой техники в еще большей минимизации травмы – это самый щадящий с косметических позиций вариант хирургического вмешательства.

Цель исследования: оценить безопасность и эффективность однопортовой торакоскопической тимэктомии в сравнении с традиционной трехпортовой у больных эпителиальными опухолями тимуса I и II стадии.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

В хирургическом отделении ФГБУ ФНКЦ ФМБА России (генеральный директор – проф. А. В. Троицкий) с января 2019 г. по май 2023 г. выполнено

Таблица 1. Распределение пациентов в группах в зависимости от стадии заболевания и сопутствующей патологии
Table 1. Distribution of patients into groups depending on the stage of the disease and comorbidities

	Общее / Total, n = 50	Однопортовый доступ / Single-port approach, n = 22	Трехпортовый доступ / Three-port approach, n = 28	p
Возраст / Age	44 ± 36,5	42 ± 35	45,5 ± 39	0,329
Пол / Sex	Муж. – 22 (44 %) Жен. – 28 (56 %)	Муж. – 10 (45 %) Жен. – 12 (55 %)	Муж. – 12 (43 %) Жен. – 16 (57 %)	0,965
Наличие сопутствующей патологии / Presence of concomitant pathology	22 (44 %)	10 (45,5 %)	12 (42,86 %)	0,965
Гипертоническая болезнь / Hypertensive disease	15 (30 %)	5 (22,7 %)	10 (35,7 %)	0,376
Нарушение ритма сердца / Heart rhythm disorder	7 (14 %)	2 (9,1 %)	5 (17,9 %)	0,414
Сахарный диабет 2-го типа / Type 2 diabetes	5 (10 %)	2 (9,1 %)	3 (10,7 %)	0,893
Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) / Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD)	4 (7 %)	2 (9,1 %)	2 (7,1 %)	0,766
Пневмония в анамнезе / Pneumonia in the patient's history	16 (32 %)	8 (36,4 %)	8 (25,6 %)	0,486
TNM	T1aN0M0 – 40 (80 %) T1bN0M0 – 8 (16 %) T2N0M0 – 2 (4 %)	T1aN0M0 – 15 (68,2 %) T1bN0M0 – 7 (31,8 %) T2N0M0 – 0 (0 %)	T1aN0M0 – 25 (89,3 %) T1bN0M0 – 1 (3,6 %) T2N0M0 – 2 (7,1 %)	0,380

всего 65 тимэктомий, из них 50 – торакоскопическим доступом у пациентов с эпителиальными опухолями тимуса I и II стадии без наличия миастении. Возраст больных составлял от 20 до 75 лет, медианный – 44 года. Женщин было 28 (56 %), мужчин – 22 (44 %).

Показаниями к торакоскопическому доступу при тимэктомии считали: наличие опухоли переднего средостения I или II стадии, отсутствие операций на органах грудной клетки в анамнезе. Торакоскопическая тимэктомия выполнена у 22 пациентов с использованием одного порта (UVATS) и у 28 пациентов из трехпортового доступа (VATS).

У всех больных выполнен стандартный объем предоперационного обследования, закрепленный в Национальных клинических рекомендациях. Перед оперативным лечением, согласно внутренним протоколам клиники, проводилась антибиотикопрофилактика внутривенным введением 1,5 гр. Цефуросима. Операции выполнялись под общим обезболиванием с отдельной искусственной вентиляцией легких. Оперировавшими хирургами являлись 3 специалиста, два из которых выполняли операции из трехпортового доступа, а один выполнял операции по обоим методикам.

В таблице 1 дана общая характеристика распределения пациентов в зависимости от стадии процесса, размеров опухоли и наличия сопутствующей патологии.

Оперативная техника. Во всех случаях мы использовали правосторонний доступ при торакоскопической тимэктомии. Пациент на операционном столе находился в полулежачем положении под углом 30 градусов. Это осуществлялось посредством распо-

ложения валика, помещенного под правую половину грудной клетки с отведенной правой верхней конечностью, с целью обнажения подмышечной области.

При выполнении классической трехпортовой тимэктомии первый троакар 10 мм устанавливался в пятом межреберье по передней подмышечной линии, второй троакар 5 мм – в третьем межреберье по среднеподмышечной линии, и третий троакар 10 мм располагался в 5 межреберье по среднеключичной линии для оптики 30 градусов, инсуффляция углекислого газа не использовалась. При использовании однопортовой техники доступ длиной до 4 см выполнялся в 5 межреберье по передней подмышечной линии (рис. 1 А, Б). В целях защиты раны использовался раневой протектор (рис. 2).

Необходимым условием для однопортовой тимэктомии является использование инструментов с параллельной, одинарной передачей.

При необходимости однопортовый доступ может быть увеличен до 6 см за счет пересечения межреберного промежутка, выполнение более больших разрезов нецелесообразно ввиду возможной потери точки опоры и нарушения принципов миниинвазивности. Чаще всего увеличение размера доступа требовалось при размерах опухоли более 5 см и у пациентов с избыточной массой тела (ИМТ более 39 кг/м²). Для лучшего косметического эффекта возможно выполнение доступа по субмаммарной складке. Торакоскоп (стандартная оптика 30°) должен быть размещен в самом нижнем конце порта. Все хирургические этапы аналогичны трехпортовой тимэктомии: один инструмент

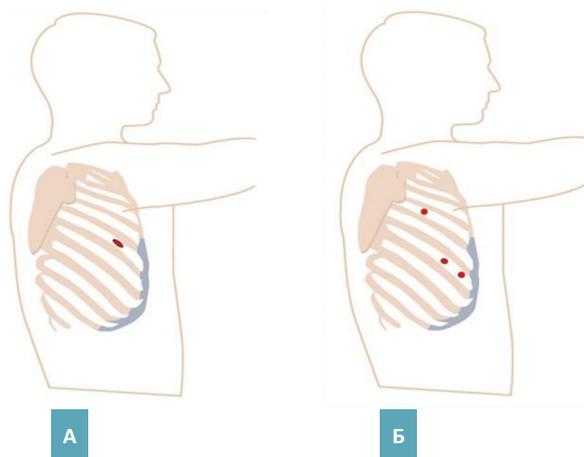


Рис. 1. Расположение портов при торакоскопической тимэктомии. А – UVATS, Б – VATS.

Fig. 1. Port placement for thoracoscopic thymectomy. A – UVATS, B – VATS.



Рис. 2. Вид однопортового доступа с использованием раневого протектора.

Fig. 2. Single-port approach view using a wound protector.

используется для удержания тимуса, другой – для рассечения или аспирации.

В независимости от количества портов тимэктомия выполнялась в стандартном объеме. Операция началась с отделения ткани тимуса и клетчатки переднего средостения от перикарда.левой рукой с помощью зажима препарат отводился краниально, что позволило обнажить слой, разделение которого возможно с помощью ультразвукового скальпеля (рис. 3).

Выделение перикарда продолжали ретростернально по ходу внутригрудных сосудов. Далее рассекали переднюю медиастинальную плевру вдоль

правого диафрагмального нерва и верхней полой вены до уровня впадения левой плечеголовной вены. Операцию продолжали диссекцией по ходу левой плечеголовной вены с последующей обработкой вены Кейнеса (*v.Keynes*). В своей практике мелкие сосуды до 5 мм мы обрабатываем с помощью ультразвукового скальпеля, в других случаях использовали клипирование. Это важно, поскольку слепая диссекция может привести к развитию кровотечения или травме сосуда. После диссекции левой плечеголовной вены необходимым условием радикальной операции является удаление шейных долей тимуса (рис. 4).

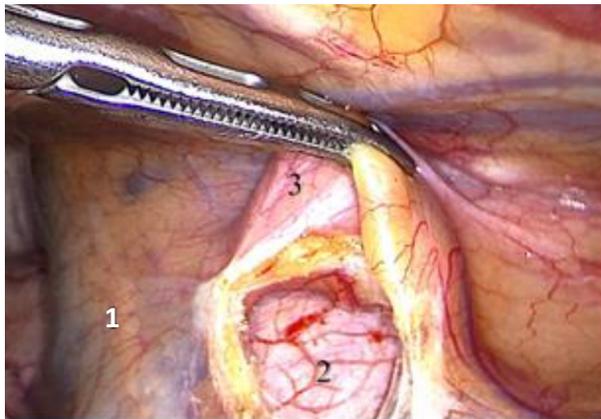


Рис. 3. Торакоскопическая тимэктомия, правосторонний доступ. Этап отделения перикарда. 1 – правый диафрагмальный нерв, 2 – перикард, 3 – тимическая клетчатка.

Fig. 3. Thoracoscopic thymectomy, right-sided approach. Stage of pericardial dissection. 1 – right phrenic nerve, 2 – pericardium, 3 – thymic tissue.

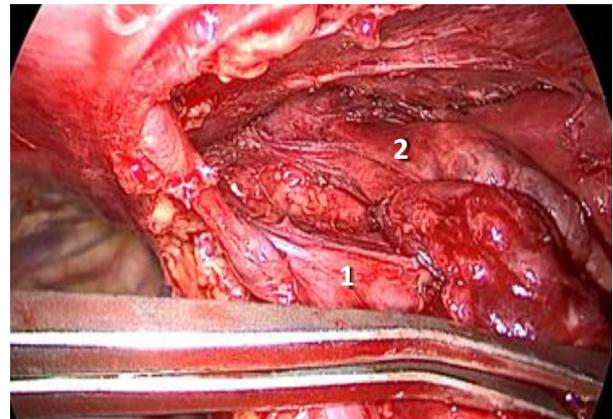


Рис. 4. Торакоскопическая тимэктомия, правосторонний доступ. Этап диссекции левой шейной порции тимуса. 1 – левая плечеголовная вена, 2 – левая шейная порция тимуса.

Fig. 4. Thoracoscopic thymectomy, right-sided approach. Stage of dissection of the left cervical portion of the thymus. 1 – left brachiocephalic vein, 2 – left cervical portion of the thymus.

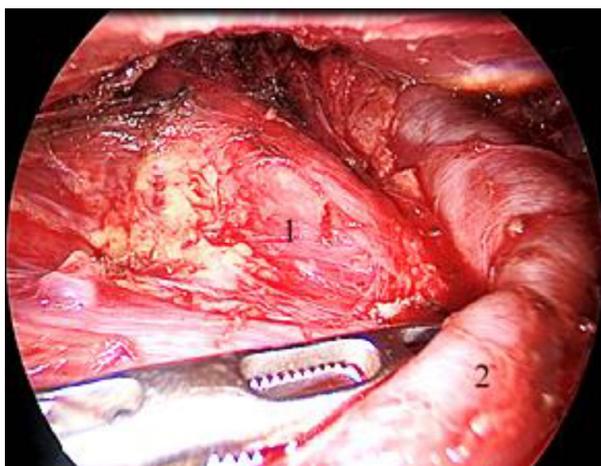


Рис. 5. Торакоскопическая тимэктомия, правосторонний доступ. Окончательный вид операции.

1 – плечеголовной ствол, 2 – левая плечеголовная вена, 3 – верхняя полая вена, 4 – внутренняя грудная вена, 5 – перикард, 6 – левое легкое.

Fig. 5. Thoracoscopic thymectomy, right sided approach. The final view of the surgery.

1 – brachiocephalic trunk, 2 – left brachiocephalic vein, 3 – superior vena cava, 4 – internal thoracic vein, 5 – pericardium, 6 – left lung.

Заключительной частью операции является вскрытие противоположной плевры с визуализацией противоположного диафрагмального нерва и проведение полной диссекции клетчатки переднего средостения с лимфоузлами (рис. 5, 6). Удаление препарата во всех случаях осуществлялось в контейнере. В независимости от количества портов при опухолях до 8 см препарат удалялся через ранее установленный порт в 5-м межреберье. При необходимости выполнялось расширение доступа за счет пересечения межреберного промежутка до 7 см. При размерах опухоли свыше 8 см удаление препарата осуществлялось через подреберный доступ.

Дренирование плевральной полости осуществляли одним дренажом диаметром 20 Fr, который проводился через передний порт при трехпортовой тимэктомии, в случае с однопортовым доступом дренирование осуществлялось непосредственно через хирургический доступ. Критериями для удаления дренажа являлись полный аэрозтаз, расправление легкого, подтвержденное рентгенологически, и дебет плевральной жидкости меньше 400 мл в сутки. Оценка болевого синдрома в послеоперационном периоде осуществлялась с использованием визуальной аналоговой шкалы боли. Стоит отметить, что наркотические анальгетики у данных групп пациентов не использовались.

Сравнительному анализу были подвергнуты результаты торакоскопических операций, выполненных из единого и трехпортового доступов. Оценены непосредственные результаты, такие как продолжительность операции и интраоперационная кровопотеря, послеоперационные осложнения по Clavien-Dindo (2004 г.), длительность стояния дренажей и послеоперационный койко-день.

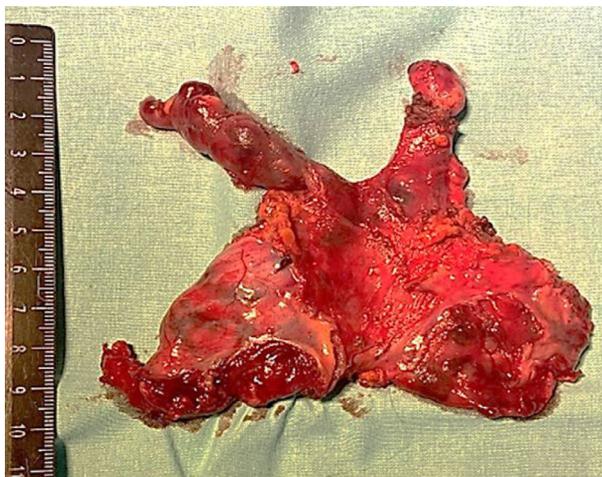


Рис. 6. Макропрепарат.

Fig. 6. Removed macropreparation.

При статистическом анализе применялись непараметрические методы; в описательной части результаты представлены с указанием медианы и интерквартильного размаха. Сравнение количественных показателей осуществлялось при помощи критерия Манна-Уитни. Сравнение качественных характеристик проводили при помощи метода χ^2 (хи-квадрат). Полученные различия были признаны статистически достоверными при двухстороннем $p < 0,05$ (95 % точности).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

По демографическим характеристикам сравниваемые группы не отличались между собой.

Проведен сравнительный анализ непосредственных результатов трехпортовой и однопортовой торакоскопической тимэктомии (табл. 2). Минимальный размер удаленной тимомы в исследовании составил 20 мм, максимальный 165 мм. Из 50 пациентов, перенесших одно- и трехпортовую торакоскопическую тимэктомию, у 42 (84 %) диаметр опухоли был 70 мм и меньше и у 8 (16 %) – диаметр опухоли превышал 70 мм. Размер опухоли был достоверно больше в группе трехпортовых тимэктомий (43 мм [35 мм; 55 мм] против 60 мм [38 мм; 78 мм], $p = 0,044$) (рис. 7).

При анализе отмечено статистически значимое увеличение продолжительности операции в группе трехпортовых торакоскопических тимэктомий (продолжительность операций – 107,5 мин. [70 мин.; 132,5 мин.] против 70,0 мин. [57 мин.; 79 мин.] в группе с однопортовым доступом) (рис. 8).

Кровопотеря в независимости от использованного доступа была минимальной и ни у одного пациента не превысила 100 мл. Послеоперационной летальности не было.

Осложнения развились у 3 пациентов (6 %). У одного из пациентов в группе однопортового доступа развилось нарушение ритма сердца, потребовавшее перевода на сутки в реанимационное отделение и проведение консервативной терапии. Двое других пациентов из группы трехпортового доступа имели неполный аэрозтаз, потребовавший стояния дренажа в течение 4 дней, и внутриплевральное кровотечение через 12 часов от момента операции, потребовавшее реторакопии с гемостазом и санацией.

Длительность стояния дренажа у пациентов, перенесших однопортовые торакоскопические тимэктомии, составила 1 сутки, от 1 до 2 дней, трехпортовые оперативные вмешательства – 2 суток, от 1 до 5 дней (рис. 9). Дебет отделяемого по плевральному дренажу не превышал 50 мл в сутки в независимости от доступа. Увеличение времени дренирования плевральной полости в группе с трехпортовым доступом объяснимо наличием двух пациентов с неполным

аэростазом в исходе разделения спаечного процесса в правой плевральной полости после раннее перенесенных пневмоний и одного пациента, которому потребовалась реторакоскопия вследствие внутриплеврального кровотечения.

Уровень болевого синдрома в независимости от используемого доступа не превышал 4 баллов по визуальной аналоговой шкале боли (ВАШ) и статистически значимых отличий между группами не было ($p = 0,056$). Отмечена тенденция к менее выражен-

ному болевому синдрому в случае с однопортовым доступом, что может быть подтверждено исследованием на большей выборке пациентов.

Пациенты, прооперированные из однопортового доступа, находились в стационаре от 3 до 5 дней, медиана 4 дня; трехпортового доступа – от 3 до 13 дней, медиана 5 дней. Сравнительный анализ выявил достоверное снижение продолжительности нахождения в стационаре пациентов, перенесших однопортовую торакоскопическую тимэктомию, в от-

Таблица 2. Сравнительный анализ непосредственных результатов торакоскопической тимэктомии в зависимости от доступа
Table 2. Comparative analysis of the immediate results of thoracoscopic thymectomy depending on the approach

	Общее / Total, <i>n</i> = 50	Однопортовый доступ / Single-port approach, <i>n</i> = 22	Трехпортовый доступ / Three-port approach, <i>n</i> = 28	<i>p</i>
Длительность операции, мин. / Duration of the surgery, min.	80,0 ± 65,0	70,0 ± 57,0	107,5 ± 70,0	0,0016
Объем кровопотери, мл / Volume of blood loss, ml	30,0 ± 10	30,0 ± 30	30 ± 0,0	0,72
Длительность стояния дренажей, сут. / Duration of drainage placement, days	2,0 ± 1,0	1,43 ± 1	2,61 ± 2,0	0,000
Послеоперационный койко- день / Postoperative hospital stay, days	4,00 ± 4	4,00 ± 4	5,46 ± 4	0,005
Размер опухоли, мм / Tumor size, mm	45 ± 35	43 ± 35	60 ± 37,5	0,044

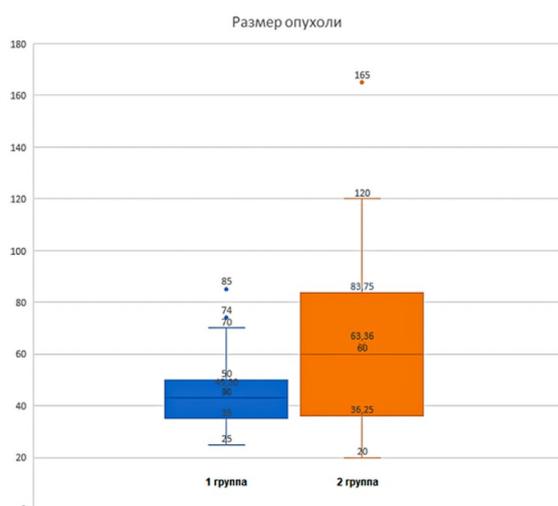


Рис. 7. Максимальный размер опухоли (мм) у пациентов, перенесших однопортовые (1-я группа) и трехпортовые (2-я группа) торакоскопические тимэктомии.

Fig. 7. Maximum tumor size (mm) in patients who underwent single-port (group 1) and three-port (group 2) thoracoscopic thymectomies.

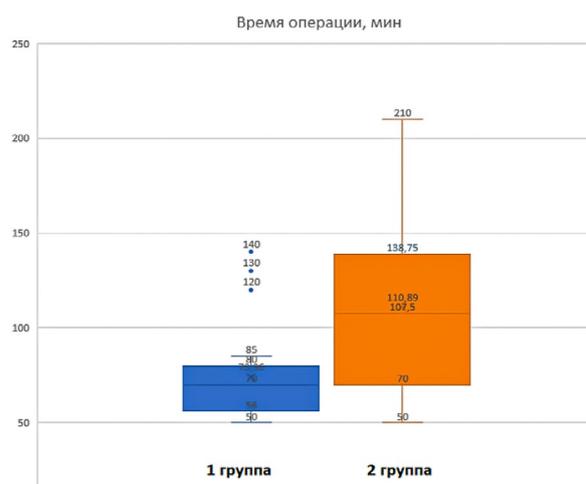


Рис. 8. Продолжительность операции у пациентов, перенесших однопортовые (1-я группа) и трехпортовые (2-я группа) торакоскопические тимэктомии.

Fig. 8. Duration of surgery in patients who underwent single-port (group 1) and three-port (group 2) thoracoscopic thymectomies.

личие от трехпортовых оперативных вмешательств. Данное различие является статистически значимым ($p < 0,05$) (рис. 10).

ОБСУЖДЕНИЕ

Эволюция хирургического доступа при эпителиальных опухолях тимуса претерпела существенные изменения в виде постепенного ухода от стернотомного и торакомного доступов в пользу минимально инвазивных методик. Однако по мере внедрения торакоскопических методик встал вопрос о максимально возможной минимизации операционной травмы и, как следствию, ускоренной реабилитации пациента, что особенно важно в современных условиях.

Одним из способов решения данной проблемы явилось использование однопортового доступа. С 2000 г. группа авторов под руководством Gaetano Rocco впервые выполнили 15 однопортовых торакоскопических сублобарных резекций легкого, опыт команды был опубликован в 2004 г. [7]. С этого момента использование однопортовой техники прочно заняло свое место в практике торакальных хирургов и в настоящий момент выполняется весь спектр операций с использованием данного доступа [8–18]. Однако применительно к тимэктомиям сведений об использовании однопортового доступа недостаточно. При проведении поиска в библиографической базе Medline использован поисковый запрос: «Thymectomy/methods [Mesh] and (Uniportal OR UVATS OR single-port)». Получено всего 17 публикаций, посвященных однопортовым торакоскопическим

тимэктомиям, причем все представлены описанием только клинических наблюдений.

В единственном крупном исследовании, опубликованном лидерами в области однопортовой торакальной хирургии Li Q. и соавт., с июля 2013 г. по декабрь 2015 г. было ретроспективно обследовано 285 взрослых пациентов без миастенического синдрома, перенесших одно- или многопортовую торакоскопическую хирургию по поводу заболеваний средостения, включая тимому. За период исследования 141 (49,5 %) пациенту были выполнены однопортовые торакоскопические операции. При сравнении исследуемые параметры были сопоставимы между обеими группами. Тяжелых осложнений или летальности не было, за исключением 1 случая эмпиемы. Однопортовая техника продемонстрировала более короткое время операции (тимомы: 78,8 против 120,0 мин., $p = 0,011$; без тимомы: 78,4 против 107,9 мин., $p < 0,001$), меньшую интраоперационную кровопотерю (тимомы: 42,0 против 78,4 мл, $p = 0,002$); без тимомы: 46,0 против 62,2 мл, $p = 0,001$) и более низкий послеоперационный показатель боли по 10-балльной ВАШ (тимомы: 2,6 против 3,3, $p = 0,026$; без тимомы: 2,4 против 3,2, $p < 0,001$), чем при мульти-портовых методах у обеих категорий пациентов [11]. При анализе доступной литературы, данных о проведении исследований в Российской Федерации, посвященных сравнению однопортовой и трехпортовой техники в лечении ЭОТ, не получено. Имеется ряд исследований, посвященных сравнению трехпортовой техники и открытых вмешательств при опухолях переднего средостения [13–18]. Представ-

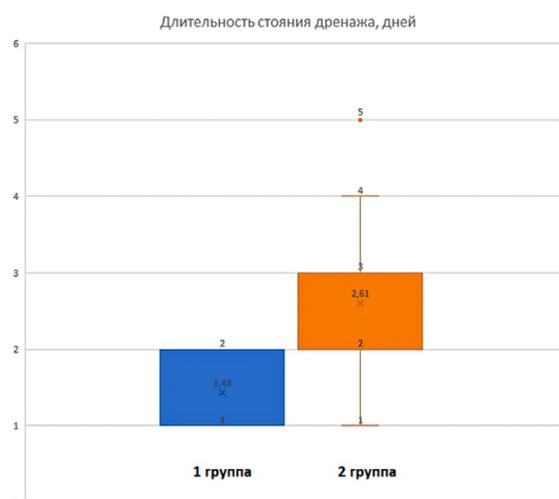


Рис. 9. Длительность стояния дренажей у пациентов, перенесших однопортовые (1-я группа) и трехпортовые (2-я группа) торакоскопические тимэктомии.

Fig. 9. Duration of drain standing in patients who underwent single-port (group 1) and three-port (group 2) thoracoscopic thymectomies.

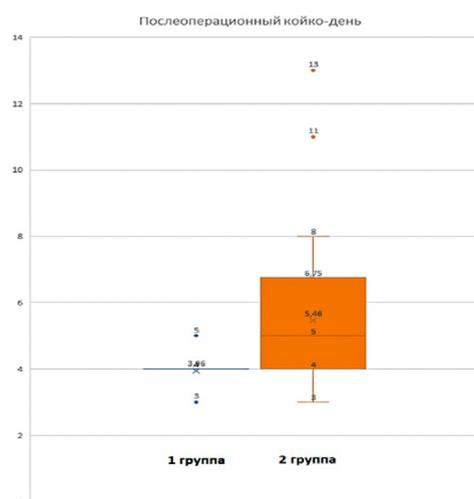


Рис. 10. Послеоперационный койко-день у пациентов, перенесших однопортовые (1-я группа) и трехпортовые (2-я группа) торакоскопические тимэктомии.

Fig. 10. Postoperative bed-day in patients who underwent single-port (group 1) and three-port (group 2) thoracoscopic thymectomies.

ленные непосредственные результаты сопоставимы с данными нашего исследования при использовании трехпортовой техники. Значительное повышение времени операции в группе трехпортовой тимэктомии может быть связано с наличием разнородной группы пациентов по размеру опухоли.

Причинами, по которым методика не получила пока широкого распространения, по нашему мнению, служат большая техническая сложность и необходимость закупки дополнительного инструментария. В нашем исследовании убедительно показано, что при достижении достаточного технического уровня у подготовленного хирурга однопортовая тимэктомия занимает не больше времени, чем трехпортовая.

Не существует четких рекомендаций по выбору стороны доступа. По нашему мнению, при планировании операции хирург должен учитывать степень пролабирования опухоли от срединной линии и уже на основании этих данных выбрать сторону для хирургического доступа. Учитывая особенности топографического расположения органов грудной клетки, имеются значительные отличия в выборе стороны доступа при торакоскопической тимэктомии. При выполнении тимэктомии из левостороннего доступа более удобно выполнять диссекцию аортального окна, в то время как при правостороннем доступе у хирурга больше пространства для оперирования и лучший контроль места впадения безымянной вены в верхнюю полую вену. Однако, в независимости от выбора стороны для проведения операции, одним из самых очевидных недостатков VATS и UVATS является ненадежный контроль противоположного диафрагмального нерва при выполнении диссекции в области переднего средостения. Это может привести к релаксации купола диафрагмы в случае непреднамеренного повреждения или пересечения диафрагмального нерва.

В нашем исследовании ни у одного из пациентов не был использован левосторонний доступ ввиду преимущественного расположения опухоли в правом гемитораксе у всех больных.

Полученных на данном этапе результатов исследования послеоперационных осложнений достаточно для проведения адекватного статистического анализа, однако данный вопрос требует дополнительного изучения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Торакоскопический доступ при тимэктомии в настоящее время стал «золотым стандартом». Существует несколько вариантов торакоскопического удаления опухоли тимуса, наиболее используемыми являются трехпортовые (VATS) и однопортовые (UVATS) методики. Преимуществом однопортовой тимэктомии является меньшая травма грудной стенки и лучший косметический эффект, однако данный вариант операции технически более сложен и требует специального инструментария. Данные недостатки послужили одной из причин меньшей распространенности UVATS методики. Настоящее исследование является первым в России, где на достаточном для статистического расчета количестве пациентов проведено сравнение одно- и трехпортовой методик удаления опухолей тимуса. Показано, что при опухолях тимуса до 5 см однопортовая торакоскопическая тимэктомия по сравнению с трехпортовой не приводит к увеличению продолжительности операции и увеличению интра- и послеоперационных осложнений, а потому, по нашему мнению, является предпочтительным вариантом. Однако, для окончательных выводов необходимы дальнейшие исследования в данном направлении.

Список источников

1. Miyata R, Hamaji M, Omasa M, Nakagawa T, Sumitomo R, Huang CL, et al. Survival outcomes after minimally invasive thymectomy for early-stage thymic carcinoma. *Surg Today*. 2019 Apr;49(4):357–360. <https://doi.org/10.1007/s00595-018-1740-x>
2. Friedant AJ, Handorf EA, Su S, Scott WJ. Minimally Invasive versus Open Thymectomy for Thymic Malignancies: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Thorac Oncol*. 2016 Jan;11(1):30–38. <https://doi.org/10.1016/j.jtho.2015.08.004>
3. Ruffini E, Filosso PL, Guerrero F, Lausi P, Lyberis P, Oliaro A. Optimal surgical approach to thymic malignancies: New trends challenging old dogmas. *Lung Cancer*. 2018 Apr;118:161–170. <https://doi.org/10.1016/j.lungcan.2018.01.025>
4. Gung Y, Zhang H, Li S, Wang Y. Sternotomy versus video-assisted thoracoscopic surgery for thymectomy of myasthenia gravis patients: A meta-analysis. *Asian J Endosc Surg*. 2016 Nov;9(4):285–294. <https://doi.org/10.1111/ases.12300>
5. Lee Y, Samarasinghe Y, Patel J, Khondker A, McKechnie T, Samarasinghe N, et al. The short and long-term effects of open vs minimally invasive thymectomy in myasthenia gravis patients: a systematic review and meta-analysis. *Surg Endosc*. 2023 May;37(5):3321–3339. <https://doi.org/10.1007/s00464-022-09757-y>
6. Burt BM, Yao X, Shrager J, Antonicelli A, Padda S, Reiss J, et al. Determinants of Complete Resection of Thymoma by Minimally Invasive and Open Thymectomy: Analysis of an International Registry. *J Thorac Oncol*. 2017 Jan;12(1):129–136. <https://doi.org/10.1016/j.jtho.2016.08.131>

7. Rocco G, Martin-Ucar A, Passera E. Uniportal VATS wedge pulmonary resections. *Ann Thorac Surg.* 2004 Feb;77(2):726–728. [https://doi.org/10.1016/s0003-4975\(03\)01219-0](https://doi.org/10.1016/s0003-4975(03)01219-0)
8. Wu CY, Heish MJ, Wu CF. Single port VATS mediastinal tumor resection: Taiwan experience. *Ann Cardiothorac Surg.* 2016 Mar;5(2):107–111. <https://doi.org/10.21037/acs.2016.03.10>
9. Yang CJ, Hurd J, Shah SA, Liou D, Wang H, Backhus LM, et al. A national analysis of open versus minimally invasive thymectomy for stage I to III thymoma. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2020 Aug;160(2):555–567.e15. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2019.11.114>
10. Minervini F, Boschetti L, Gregor M, Provencio M, Calvo V, Kestenholz PB, Lampridis S, Patrini D, Bertoglio P, Azenha LF, Sergi CM, Kocher GJ. Thymic tumours: a single center surgical experience and literature review on the current diagnosis and management of thymic malignancies. *Gland Surg.* 2021 Nov;10(11):3128–3140. <https://doi.org/10.21037/gs-21-517>
11. Li Q, Sihoe A, Wang H, Gonzalez-Rivas D, Zhu Y, Xie D, Jiang G. Short-term outcomes of single- versus multi-port video-assisted thoracic surgery in mediastinal diseases. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2018 Jan 1;53(1):216–220. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezx217>
12. Pupovac SS, Newman J, Lee PC, Alexis M, Jurado J, Hyman K, et al. Intermediate oncologic outcomes after uniportal video-assisted thoracoscopic thymectomy for early-stage thymoma. *J Thorac Dis.* 2020 Aug;12(8):4025–4032. <https://doi.org/10.21037/jtd-20-1370>
13. Коваленко В. В., Дмитроченко И. В. Сравнительный анализ использования видеоторакоскопических и открытых операций для лечения пациентов с опухолями тимуса. *Известия Российской военно-медицинской академии.* 2019;38 (S1-1):208–210. EDN ADAJDE
14. Дзидзава И. И., Дмитроченко И. В., Фуфаев Е. Е., Котив Б. Н., Баринов О. В., Ясюченя Д. А., Попов В. А. Видеоторакоскопические вмешательства при новообразованиях тимуса. *Военно-медицинский журнал.* 2020;341(5):52–56. EDN TBSGIW
15. Ефтеев Л. А., Родионов Е. О., Миллер С. В., Тузииков С. А., Величко С. А., Фролова И. Г., и др. Видеоторакоскопия в комбинированном лечении тимом. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2019;3(1):84–87. <https://doi.org/10.17116/hirurgia201903184>
16. Курганов И. А., Панченков Д. Н., Богданов Д. Ю., Емельянов С. И., Иванов Ю. В., Хабаров Ю. А., Уразовский Н. Ю. Сравнительный анализ результатов тимэктомии посредством видеоторакоскопического и трансстернального доступов. *Эндоскопическая хирургия.* 2018;24(2):21–29. <https://doi.org/10.17116/endoskop201824221>
17. Подобед А. В., Курчин В. П., Бамбиза А. В., Савченко О. Г., Малькевич В. Т. Сравнительный анализ непосредственных результатов видеоторакоскопических и открытых тимэктомий при лечении тимом I–II стадии. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2021;7:31–35. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202105131>
18. Аллахвердиев А. К., Давыдов М. М., Кецаба А. С. Торакоскопическая тимэктомия – метод выбора в хирургическом лечении неинвазивных тимом средостения. *Эндоскопическая хирургия.* 2017;23(6):3–8. <https://doi.org/10.17116/endoskop20172363-8>

References

1. Miyata R, Hamaji M, Omasa M, Nakagawa T, Sumitomo R, Huang CL, et al. Survival outcomes after minimally invasive thymectomy for early-stage thymic carcinoma. *Surg Today.* 2019 Apr;49(4):357–360. <https://doi.org/10.1007/s00595-018-1740-x>
2. Friedant AJ, Handorf EA, Su S, Scott WJ. Minimally Invasive versus Open Thymectomy for Thymic Malignancies: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Thorac Oncol.* 2016 Jan;11(1):30–38. <https://doi.org/10.1016/j.jtho.2015.08.004>
3. Ruffini E, Filosso PL, Guerrero F, Lausi P, Lyberis P, Oliaro A. Optimal surgical approach to thymic malignancies: New trends challenging old dogmas. *Lung Cancer.* 2018 Apr;118:161–170. <https://doi.org/10.1016/j.lungcan.2018.01.025>
4. Gung Y, Zhang H, Li S, Wang Y. Sternotomy versus video-assisted thoracoscopic surgery for thymectomy of myasthenia gravis patients: A meta-analysis. *Asian J Endosc Surg.* 2016 Nov;9(4):285–294. <https://doi.org/10.1111/ases.12300>
5. Lee Y, Samarasinghe Y, Patel J, Khondker A, McKechnie T, Samarasinghe N, et al. The short and long-term effects of open vs minimally invasive thymectomy in myasthenia gravis patients: a systematic review and meta-analysis. *Surg Endosc.* 2023 May;37(5):3321–3339. <https://doi.org/10.1007/s00464-022-09757-y>
6. Burt BM, Yao X, Shrager J, Antonicelli A, Padda S, Reiss J, et al. Determinants of Complete Resection of Thymoma by Minimally Invasive and Open Thymectomy: Analysis of an International Registry. *J Thorac Oncol.* 2017 Jan;12(1):129–136. <https://doi.org/10.1016/j.jtho.2016.08.131>
7. Rocco G, Martin-Ucar A, Passera E. Uniportal VATS wedge pulmonary resections. *Ann Thorac Surg.* 2004 Feb;77(2):726–728. [https://doi.org/10.1016/s0003-4975\(03\)01219-0](https://doi.org/10.1016/s0003-4975(03)01219-0)
8. Wu CY, Heish MJ, Wu CF. Single port VATS mediastinal tumor resection: Taiwan experience. *Ann Cardiothorac Surg.* 2016 Mar;5(2):107–111. <https://doi.org/10.21037/acs.2016.03.10>
9. Yang CJ, Hurd J, Shah SA, Liou D, Wang H, Backhus LM, et al. A national analysis of open versus minimally invasive thymectomy for stage I to III thymoma. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2020 Aug;160(2):555–567.e15. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2019.11.114>
10. Minervini F, Boschetti L, Gregor M, Provencio M, Calvo V, Kestenholz PB, Lampridis S, Patrini D, Bertoglio P, Azenha LF, Sergi CM, Kocher GJ. Thymic tumours: a single center surgical experience and literature review on the current diagnosis and management of thymic malignancies. *Gland Surg.* 2021 Nov;10(11):3128–3140. <https://doi.org/10.21037/gs-21-517>

11. Li Q, Sihoe A, Wang H, Gonzalez-Rivas D, Zhu Y, Xie D, Jiang G. Short-term outcomes of single- versus multi-port video-assisted thoracic surgery in mediastinal diseases. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2018 Jan 1;53(1):216–220. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezx217>
12. Pupovac SS, Newman J, Lee PC, Alexis M, Jurado J, Hyman K, et al. Intermediate oncologic outcomes after uniportal video-assisted thoracoscopic thymectomy for early-stage thymoma. *J Thorac Dis*. 2020 Aug;12(8):4025–4032. <https://doi.org/10.21037/jtd-20-1370>
13. Kovalenko VV, Dmitrochenko IV. The comparative analysis of using videothoracoscopic and open operations for the treatment of patients with tumors of thymus. *Russian Military Medical Academy Reports*. 2019;38(S1-1):208–210. (In Russ.). EDN ADAJDE
14. Dzidzava II, Dmitrochenko IV, Fufaev EE, Kotiv BN, Barinov OV, Yasyuchenya DA, Popov VA. Videothoracoscopic interventions for thymic neoplasms. *Military Medical Journal* 2020;341(5):52–56. (In Russ.). EDN TBSGIW
15. Efteev LA, Rodionov EO, Miller SV, Tuzikov SA, Velichko SA, Frolov IG, et al. Thoracoscopy in combined treatment of thymoma. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2019;3(1):84–87. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia201903184>
16. Kurganov IA, Panchenkov DN, Bogdanov Dlu, Emel'ianov SI, Ivanov IuV, 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>
17. 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>
18. Allakhverdiev AK, Davydov MM, Ketsba AS. Thoracoscopic thymectomy — procedure of choice for noninvasive thymoma. *Endoscopic Surgery*. 2017;23(6):3–8. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/endoskop20172363-8>

Информация об авторах:

Епифанцев Евгений Андреевич ✉ – врач-торакальный хирург ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий» ФМБА России, г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9768-7440>, SPIN: 1820-2153, AuthorID: 1185612, Scopus Author ID: 57223405788

Смирнов Александр Вячеславович – к.м.н., врач-хирург, заместитель генерального директора по науке и медицинским технологиям ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий» ФМБА России, г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3897-8306>, SPIN: 5619-1151, AuthorID: 737514, Scopus Author ID: 57201958442

Грицун Владимир Юрьевич – врач-торакальный хирург ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий» ФМБА России, г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7647-9853>, Scopus Author ID: 57223394726

Кешвединова Айше Абляевна – врач-хирург ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий» ФМБА России, г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0045-2715>, SPIN: 1577-0901, AuthorID: 1047907, Scopus Author ID: 57222047256

Иванов Юрий Викторович – д.м.н., профессор, заведующий отделением хирургии ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий» ФМБА России, г. Москва, Российская Федерация; главный научный сотрудник ФГБНУ «Центральный научно-исследовательский институт туберкулеза», г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6209-4194>, SPIN: 3240-4335, AuthorID: 716702, Scopus Author ID: 36152653200, ResearcherID: C-3160-2018

Information about authors:

Evgeny A. Epifantsev ✉ – Thoracic Surgeon at the Federal Scientific and Clinical Center of Specialized Types of Medical Care and Medical Technologies FMBA of Russia, Moscow, Russian Federation ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9768-7440>, SPIN: 1820-2153, AuthorID: 1185612, Scopus Author ID: 57223405788

Alexander V. Smirnov – Cand. Sci. (Medicine), Surgeon, Deputy CEO for Science and Medical Technologies at the Federal Scientific and Clinical Center of Specialized Types of Medical Care and Medical Technologies FMBA of Russia, Moscow, Russian Federation
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3897-8306>, SPIN: 5619-1151, AuthorID: 737514, Scopus Author ID: 57201958442

Vladimir Yu. Gritsun – Thoracic Surgeon at the Federal Scientific and Clinical Center of Specialized Types of Medical Care and Medical Technologies FMBA of Russia, Moscow, Russian Federation
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7647-9853>, Scopus Author ID: 57223394726

Aishe A. Keshvedinova – Surgeon at the Federal Scientific and Clinical Center of Specialized Types of Medical Care and Medical Technologies FMBA of Russia, Moscow, Russian Federation
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0045-2715>, SPIN: 1577-0901, AuthorID: 1047907, Scopus Author ID: 57222047256

Yuriy V. Ivanov – Dr. Sci. (Medicine), Professor, Head of the Department of Surgery at the Federal Scientific and Clinical Center of Specialized Types of Medical Care and Medical Technologies FMBA of Russia, Moscow, Russian Federation; Chief Researcher at Central Research Institute of Tuberculosis, Moscow, Russian Federation
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6209-4194>, SPIN: 3240-4335, AuthorID: 716702, Scopus Author ID: 36152653200, ResearcherID: C-3160-2018

Вклад авторов:

Епифанцев Е. А. – разработка концепции, проведение исследования (выполнение оперативных вмешательств, ведение пациентов), написание текста;
Смирнов А. В. – разработка концепции, проведение исследования (участие в выполнении операций, сбор и анализ данных), редактирование текста;
Грицун В. Ю. – проведение исследования (выполнение оперативных вмешательств, ведение пациентов);
Кешвединова А. А. – проведение исследования (участие в выполнении операций, сбор и анализ данных);
Иванов Ю. В. – проведение исследования (руководство ведением пациентов), редактирование текста.
Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку статьи и утвердили окончательный вариант, одобренный к публикации.

Contribution of the authors:

Epifantsev E. A. – concept development, conducting research (performing surgical interventions, managing patients), writing text;
Smirnov A. V. – concept development, conducting research (participation in operations, data collection and analysis), text editing;
Gritsun V. Yu. – conducting research (performing surgical interventions, managing patients);
Keshvedinova A. A. – conducting research (participation in operations, collection and analysis of data);
Ivanov Yu. V. – conducting research (managing patient care), editing the text.
All authors made equivalent contributions to the preparation of the article and approved the final version for publication.