

# Хирургическое лечение дермоидных кист средостения

Е.Б. Топольницкий<sup>1-3</sup>, С.В. Усольцева<sup>1</sup>, Д.В. Капитанова<sup>1</sup>, Н.А. Шефер<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России; Россия, 634050 Томск, Московский тракт, 2;

<sup>2</sup>ОГАУЗ «Томская областная клиническая больница»; Россия, 634069 Томск, ул. Ивана Черных, 96;

<sup>3</sup>ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет»; Россия, 634050 Томск, пр-кт Ленина, 36

**Контакты:** Евгений Богданович Топольницкий [e\\_topolnitskiy@mail.ru](mailto:e_topolnitskiy@mail.ru)

**Введение.** Дермоидная киста средостения является редкой доброкачественной опухолью, развивающейся из эмбриональных тканей вследствие дисэмбриогенеза.

**Цель исследования** – представить опыт хирургического лечения дермоидных кист средостения.

**Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ лечения 16 пациентов после удаления дермоидной кисты средостения. Оценивали пол и возраст больных, клинические симптомы, размер и локализацию опухоли, хирургический доступ, продолжительность операции, объем кровопотери, болевой синдром, продолжительность дренирования и госпитализации, послеоперационные осложнения по классификации Clavien–Dindo.

**Результаты.** В исследование вошли 6 (37,5 %) пациентов мужского и 10 (62,5 %) женского пола в возрасте от 11 мес до 61 года (средний возраст 33,2 года). У 62,5 % пациентов симптомов не было, у остальных отмечались одышка, кашель, дискомфорт и за грудиные боли. Размер опухоли составил от 4,5 до 18,2 см. В 13 (81,25 %) случаях новообразование выявлено в передневерхней зоне средостения, в 3 (18,75 %) – в задненижней. Открытый доступ применили у 7 (43,75 %) пациентов, торакоскопический – у 8 (50 %). В 1 случае провели конверсию в стернотомию. Сочетанно резецировали легкое у 3 пациентов, вилочковую железу – у 6, левую плечеголовную вену – у 1, перикард – у 1, из них у 5 – из торакоскопического доступа. При проведении торакоскопии наблюдались значительно меньшие по сравнению с применением открытого доступа объем кровопотери (12,5 (5; 65) и 100 (60; 125) мл соответственно) и продолжительность операции (72,5 (45; 155) и 141,5 (105; 154) мин соответственно). Количественные показатели представлены в виде медианы (25-й перцентиль; 75-й перцентиль). Плевральный дренаж удаляли на 1–3-и сутки после хирургического вмешательства. После применения открытых доступов интенсивность боли по визуальной аналоговой шкале составила 4–6 баллов, к концу госпитализации – 2–3 балла, после торакоскопии – ≤4 баллов, и боль купировалась после удаления дренажа. Послеоперационные осложнения I–II степени зарегистрированы у 3 (18,75 %) пациентов, которым проведены открытые операции. Срок госпитализации после торакоскопии был значительно меньше, чем после использования открытых доступов: 5,5 (5; 6,5) и 12 (7,5; 14) койко-дней соответственно. Летальных случаев не наблюдалось. В отдаленном периоде рецидивов опухоли не отмечено.

**Заключение.** Отсутствие специфических диагностических критериев и наличие противопоказаний для трансторакальной пункционной биопсии дермоидной кисты средостения препятствуют дооперационной верификации опухоли. Хирургический метод является единственной эффективной опцией, обеспечивающей благоприятный прогноз, а торакоскопическое вмешательство снижает объем кровопотери и сроки госпитализации.

**Ключевые слова:** хирургия опухолей средостения, тератома средостения, киста средостения, тимома, стернотомия, видеоассистированная торакоскопия

**Для цитирования:** Топольницкий Е.Б., Усольцева С.В., Капитанова Д.В., Шефер Н.А. Хирургическое лечение дермоидных кист средостения. Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи 2025;17(2):60–6.

DOI: <https://doi.org/10.17650/2219-4614-2025-17-2-60-66>

## SURGICAL TREATMENT OF DERMOID CYSTS OF THE MEDIASTINUM

E.B. Topolnitskiy<sup>1-3</sup>, S.V. Usoltseva<sup>1</sup>, D.V. Kapitanova<sup>1</sup>, N.A. Shefer<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup>Siberian State Medical University, Ministry of Health of Russia; 2 Moskovskiy Tract, Tomsk 634050, Russia;

<sup>2</sup>Tomsk Regional Clinical Hospital; 96 Ivana Chernykh St., Tomsk 634069, Russia;

<sup>3</sup>National Research Tomsk State University; 36 Lenina Prospekt, Tomsk 634050, Russia

**Contacts:** Evgeny Bogdanovich Topolnitskiy [e\\_topolnitskiy@mail.ru](mailto:e_topolnitskiy@mail.ru)

**Introduction.** A dermoid cyst of the mediastinum is a rare benign tumor that develops from embryonic tissues as a result of dysembryogenesis.

**Aim.** To present the experience of surgical treatment of mediastinal dermoid cysts.

**Materials and methods.** A retrospective analysis of the treatment of 16 patients after removal of a mediastinal dermoid cyst was performed. Gender and age, clinical symptoms, tumor size and location, surgical approach and duration of surgery, volume of blood loss, pain syndrome, duration of drainage and hospitalization, postoperative complications according to the Clavien–Dindo classification were assessed.

**Results.** The study included 6 (37.5 %) men and 10 (62.5 %) women aged 11 months to 61 years (average age 33.2 years). Among the patients, 62.5 % were asymptomatic, the rest complained of shortness of breath, cough, discomfort and retrosternal pain. The tumor size ranged from 4.5 to 18.2 cm. The tumor was detected in the anterior-superior zone of the mediastinum in 13 (81.25 %) cases, in the posteroinferior zone – in 3 (18.75 %). Open access was used in 7 (43.75 %) cases, thoracoscopic – in 8 (50 %). In 1 case, conversion to sternotomy was performed. The lung was resected in 3 patients, the thymus gland – in 6, the left brachiocephalic vein and pericardium in 1 case each, of which 5 were resected using the thoracoscopic approach. During thoracoscopy, the volume of blood loss (12.5 (5; 65) and 100 (60; 125) ml, respectively) and the duration of surgery (72.5 (45; 155) and 141.5 (105; 154) min, respectively) were significantly lower than with open access. Pleural drainage was removed on days 1–3 after surgery. Quantitative indicators are presented as a median (25<sup>th</sup> percentile; 75<sup>th</sup> percentile). After open approaches, pain was 4–6 points on the visual analogue scale, decreasing to 2–3 points by the end of hospitalization, after thoracoscopic ones – no more than 4 points and stopped after drainage removal. Postoperative complications of I–II degree were in 3 (18.75 %) patients after open operations. Hospitalization after thoracoscopy was significantly shorter and amounted to 5.5 (5; 6.5) bed-days, with open ones – 12 (7.5; 14). There were no fatal cases. No tumor recurrences were noted in the late period.

**Conclusion.** The absence of specific diagnostic criteria and the presence of contraindications for transthoracic puncture biopsy of the mediastinal dermoid cyst prevent preoperative verification. The surgical method is the only effective option with a favorable prognosis. and thoracoscopic intervention reduces blood loss and hospitalization time.

**Keywords:** mediastinal tumor surgery, mediastinal teratoma, mediastinal cyst, thymoma, sternotomy, video-assisted thoracoscopy

**For citation:** Topolnitskiy E.B., Usoltseva S.V., Kapitanova D.V., Shefer N.A. Surgical treatment of dermoid cysts of the mediastinum. Sarkomy kostei, miagkikh tkanei i opukholi kozhi = Bone and Soft Tissue Sarcomas, Tumors of the Skin 2025;17(2):60–6. (In Russ.).

DOI: <https://doi.org/10.17650/2219-4614-2025-17-2-60-66>

## Введение

В настоящее время тератодермоидные новообразования отнесены к группе герминогенных опухолей, возникающих в результате аномалий развития первичных половых клеток. Эта нозология составляет до 15 % всех солидных и кистозных опухолей средостения у взрослых и до 24 % у детей. Медиастинальная форма опухоли чаще всего представлена зрелой тератомой (до 70 % случаев) [1, 2].

Зрелая кистозная тератома, также известная как дермоидная киста, или дермоид, является доброкачественным новообразованием, развивающимся из различных элементов эмбриональной ткани вследствие дисэмбриогенеза [3]. Дермоидные кисты характеризуются медленным ростом и длительным бессимптомным течением и выявляются случайно при рентгенологическом исследовании органов грудной клетки. Хотя зрелая тератома редко сопровождается выраженными клиническими проявлениями, ее медиастинальный вариант часто дебютирует с компрессионного синдрома в результате сдавления анатомических структур средостения [4].

Ведущая роль в диагностике кистозной тератомы отводится спиральной компьютерной томографии (СКТ) с контрастным усилением, иногда дополненной магнитно-резонансной томографией (МРТ). Это исследование позволяет определить размер и структуру новообразования, а также его синтопию. На СКТ кистозная тератома часто визуализируется как одиночное округлое новообразование, расположенное в переднем средостении, с утолщенными и кальцинированными стенками, неоднородным жидкостным содержимым жировой плотности, иногда с костными структурами [5, 6].

Единственным радикальным методом лечения зрелой кистозной тератомы является ее хирургическое удаление, обеспечивающее полноценную морфологическую верификацию новообразования [7, 8]. Однако редкость данной нозологии не позволяет определить единую терапевтическую стратегию. Согласно критериям безопасной и эффективной хирургии необходимо использовать малоинвазивные вмешательства в лечении дисэмбриогенетических опухолей средостения [9–12], поэтому выбор хирургического доступа

и оптимизация периоперационного ведения этой категории пациентов являются актуальными.

### Материалы и методы

Проведен ретроспективный анализ историй болезни 16 пациентов, получивших лечение в хирургическом торакальном отделении Томской областной клинической больницы, которым с сентября 2010 г. по март 2024 г. удалена дермоидная киста средостения. Во всех случаях диагноз «зрелая кистозная тератома» подтвержден результатами патоморфологических исследований. Критерием исключения из исследования был злокачественный характер новообразования. Оценивали пол, возраст пациентов, клинические симптомы, наличие в анамнезе хирургических вмешательств на средостении, размер и расположение новообразования по данным СКТ и МРТ органов грудной клетки, варианты хирургических доступов, продолжительность операции, объем кровопотери, болевой синдром согласно визуальной аналоговой шкале, сроки дренирования плевральной полости и госпитализации.

Степень тяжести послеоперационных осложнений оценивали по классификации Clavien–Dindo. При определении локализации кисты использовали условное разделение средостения на 5 зон двумя линиями: фронтальной, проходящей вдоль трахеи до диафрагмы, разделяющей передний и задний отделы средостения, и сагиттальной, проходящей на уровне легочной вены, отделяющей верхний и нижний этажи и центральную часть – область корня легкого [5].

Статистический анализ выполнен с использованием программного обеспечения IBM SPSS Statistics (версия 23). Качественные показатели представлены в виде абсолютных (*n*) и относительных (%) величин, количественные – в виде медианы (25-й процентиль; 75-й процентиль).

### Результаты

В исследование вошли 16 пациентов (6 (37,5 %) мужского пола и 10 (62,5 %) женского) в возрасте от 11 мес до 61 года (средний возраст 33,2 года). В их числе – 4 ребенка 11 мес, 9, 16 и 17 лет. Только 6 (37,5 %) пациентов предъявляли жалобы, у остальных 62,5% пациентов симптомов не наблюдалось. Чаще всего больных беспокоила одышка (4 (25 %) случая). В 2 (12,5 %) случаях отмечались малопродуктивный кашель, дискомфорт в грудной клетке и за грудиной боли. В 1 (6,25 %) случае у пациента детского возраста наблюдали гипертермию и явления дыхательной недостаточности.

Размер дермоидных кист составил от 4,5 до 18,2 см (средний размер 10,9 см). В передневерхней зоне средостения новообразование выявлено в 13 (81,25 %) случаях, в задненижней – в 3 (18,75 %). При этом у 6 (37,5 %) пациентов киста располагалась справа относительно срединной линии, у 7 (43,75 %) – слева, и только

у 3 (18,75 %) – по центру. С учетом высокого риска развития послеоперационных осложнений и сомнительной морфологической верификации опухоли от трансторакальной пункции было решено воздержаться. Показанием к хирургическому лечению считали наличие опухоли средостения без явных признаков обширной инвазии в прилежащие анатомические структуры.

Для удаления кисты открытый трансторакальный доступ применили в 7 (43,75 %) случаях, торакоскопический – в 8 (50 %). В 1 (6,25 %) случае из-за сращения кисты с левой плечеголовной веной для ее удаления с резекцией вены выполнили конверсию левостороннего видеоассистированного торакоскопического доступа в срединную стернотомию. Трем пациентам, которым проведено открытое хирургическое вмешательство, осуществлена полная продольная стернотомия, 1 – частичная продольно-поперечная, 3 – боковая торакотомия в V межреберье с шадящим рассечением мышц и незначительным расширением межреберья для снижения травматичности операции. Такой вариант торакотомии показал высокую эффективность резекционной легочной хирургии у больных старшей возрастной группы [13].

Одному пациенту в другом учреждении ранее выполнена правосторонняя переднебоковая торакотомия по поводу предполагаемого злокачественного новообразования вилочковой железы с учетом локализации в передневерхнем средостении, но приращение кисты к восходящей аорте и риск ятрогенного повреждения не позволили полностью ее удалить. В этом случае мы выполнили полную продольную стернотомию и субтотальное иссечение дермоидной кисты и вилочковой железы, окончатую резекцию перикарда с оставлением фрагмента кисты размером до 15 мм на аорте, который был обработан электрокоагуляцией в спрей-режиме и 10 % раствором повидон-йода. При удалении дермоидной кисты у 3 пациентов сочетанно атипично резецировали легкое, у 6 – вилочковую железу, у 1 – левую плечеголовную вену, у 1 – перикард, из них у 5 удаление выполнено из торакоскопического доступа.

При торакоскопических операциях в 4 случаях использовали однопортовый доступ, в 1 – двухпортовый, в 3 – трехпортовый. При этом из однопортового доступа в 2 случаях сочетанно атипично резецировали легкое, из трехпортового в 3 случаях выполнили атипичную резекцию легкого с тимэктомией, поскольку предполагалось наличие тимомы. Торакоскопические вмешательства сопровождалось статистически значимо меньшими объемом кровопотери по сравнению с открытым доступом (12,5 (5; 65) и 100 (60; 125) мл соответственно) и продолжительностью (72,5 (45; 155) и 141,5 (105; 154) мин соответственно).

Периоперационное ведение пациентов осуществляли согласно принятому в хирургическом торакальном

отделении Томской областной клинической больницы протоколу ускоренного выздоровления [14, 15]. При обезболивании руководствовались концепцией мультимодальной анальгезии, включающей комбинацию ненаркотических (парацетамол и кеторол), реже – наркотических средств, в частности при открытых хирургических вмешательствах. Плевральный дренаж удаляли на 1–3-и сутки после операции при условии, что легкие полностью расправились (по данным рентгенографии), а также при отсутствии сброса воздуха сроком не менее 24 ч и объеме серозного отделяемого <100 мл в сут.

В 1-е сутки после применения открытых доступов интенсивность боли по визуальной аналоговой шкале составила 4–6 баллов с последующим закономерным ее снижением до 2–3 баллов к концу госпитализации. Интенсивность болевого синдрома в 1-е сутки после торакоскопических вмешательств оказалась <4 баллов, при этом боль купировалась после удаления плеврального дренажа. Продолжительность госпитализации после торакоскопических операций была статистически значимо меньшей и составила 5,5 (5; 6,5) койко-дней, после открытых – 12 (7,5; 14).

Нежелательные явления в послеоперационном периоде зафиксированы у 3 (18,75 %) пациентов, которым проведены открытые операции. Осложнение I степени по классификации Clavien–Dindo (дисковидный ателектаз) выявлено у 1 пациента, II степени (плеврит на стороне операции) – у 2 (купировано с помощью плевральных пункций). Летальных случаев среди прооперированных пациентов не наблюдалось. В отдаленном периоде сроком до 12 лет при контрольных обследованиях рецидивов опухоли не отмечено.

### Обсуждение

Зрелые кистозные тератомы средостения являются редкой патологией, часто локализируются в его переднем отделе и отличаются длительным бессимптомным течением. На сегодняшний день имеются противоречивые сведения о гендерной характеристике данной нозологии. Некоторые авторы указывают, что она наиболее распространена у женщин [16], другие не отмечают различий, связанных с полом [17]. Среди наших пациентов кистозная тератома средостения чаще встречалась у женщин. По данным литературы, наиболее часто дермоидные кисты выявляют у больных 20–40 лет [4]. В нашей группе наблюдений средний возраст пациентов составил 33 года. Тератомы могут развиваться как в течение жизни, так и внутриутробно, достигая обширных размеров не только у взрослых, но и у детей [18, 19]. В наше исследование включены 4 пациента детского возраста. У 11-месячного ребенка с учетом гигантских размеров тератомы можно предположить внутриутробный рост новообразования.

Диагностика небольших зрелых кистозных тератом вызывает трудности у большинства клиницистов.

Вероятно, это связано с тем, что СКТ и МРТ органов грудной клетки не проводят повсеместно рутинно [20]. Подтверждением данного факта служит выявление большого числа новообразований средостения в период пандемии коронавирусной инфекции, когда для уточнения объема повреждения легочной ткани проводили СКТ [15, 21]. Чаще всего пациенты обращаются за медицинской помощью, когда образование достигает значительных размеров, что приводит к сдавлению структур средостения и развитию осложнений. В большинстве наших клинических наблюдений дермоидная киста была рентгенологической находкой при прохождении профосмотра или диспансеризации, а также при проведении лучевого метода исследования по другим показаниям. В некоторых случаях отмечалось бессимптомное течение даже при размерах кисты >10 см.

С учетом топографо-анатомического расположения в проекции вилочковой железы тератому нередко ошибочно расценивают как тимому, поскольку данная опухоль чаще всего встречается в этом отделе средостения [22]. Мы согласны с мнением авторов, что кистозная форма новообразования и риск развития осложнений после трансторакальной пункционной биопсии ограничивают дооперационную морфологическую верификацию [23]. Кроме того, предполагаемая морфологическая разнородность опухоли снижает диагностическую эффективность трансторакальной пункционной биопсии. По нашему опыту, в отдельных случаях проведение МРТ органов грудной клетки в дополнение к основному алгоритму исследования позволит точнее определить характер новообразования для дифференциальной диагностики [24].

При лечении медиастинальных зрелых тератом выбор хирургического доступа строго не регламентирован. Полная срединная стернотомия считается универсальным доступом как при неинвазивных, так и при инвазивных опухолях переднего средостения, особенно если их размер составляет >10 см в диаметре. Такой доступ позволяет отчетливо визуализировать и при необходимости резецировать магистральные сосуды, что придает уверенности хирургу. Торакотомия является методом выбора в случаях, когда наблюдается смещение дермоидной кисты в правую или левую плевральную полость относительно срединной линии тела.

С развитием медицинских технологий при неинвазивных новообразованиях средостения размером <5 см лучшей хирургической тактикой считается торакоскопический вариант операции. Малоинвазивные трансторакальные вмешательства демонстрируют сопоставимую с открытым доступом радикальность, минимальный объем интраоперационной кровопотери, болевой синдром низкой степени интенсивности и благодаря более ранней реабилитации уменьшают срок пребывания пациентов в стационаре, сокращая финансовые затраты на лечение. Лучшие косметические

результаты после такого варианта операции обеспечивают высокий комплаенс с пациентом [9, 11].

Вопрос выбора оперативного доступа для удаления опухоли размером >5 см остается открытым. Мировое хирургическое сообщество окончательно не определилось с показаниями к видеоассистированному торакоскопическому методу удаления больших солидных опухолей средостения. В исследовании Z. Tian и соавт. только у 11,7 % пациентов с новообразованиями размером >10 см был использован торакоскопический доступ [17]. В нашем многопрофильном учреждении проведено 6 успешных видеоторакоскопических операций при кистах размером >5 см, максимальный диаметр трех из которых составил >10 см. Однако при выборе доступа у детей большой размер кисты и небольшой размер грудной клетки препятствуют выполнению минимально инвазивных операций [18, 19]. В нашем исследовании по этой причине у 2 из 4 пациентов детского возраста для удаления тератомы применили торакотомию.

Несмотря на доброкачественный характер дермоидных кист, они склонны к плотному сращению с внутригрудными структурами, такими как легкое, вилочковая железа, перикард, восходящая аорта, верхняя полая и левая плечеголовная вены, легочной ствол, что значительно осложняет их тотальное удаление, а в некоторых случаях требует резекции прилегающих органов и анатомических структур. При отсутствии возможности полностью удалить кисту допустимо оставить небольшой фрагмент кистозной стенки с обработанной физическими и химическими агентами поверхностью. Небольшой остаточный фрагмент ткани кисты не влияет на прогноз [4, 17]. В 1 случае мы вынужденно оставили фрагмент кисты на восходящей аорте. В последующем при динамическом наблюдении пациента в течение 10 лет рецидив зафиксирован не был.

Нередко прилегание диафрагмального нерва к стенке кисты требует его прецизионного выделения из сращений, поскольку повреждение этого нерва приводит к элевации ипсилатерального купола диафрагмы с возникновением в последующем дегенеративных из-

менений и ее закономерной дисфункции [25]. В ситуации, когда киста существенно затрудняет визуализацию или пространство для манипуляций недостаточно, мы считаем возможным ее частичное вскрытие с последующей аспирацией жидкостного содержимого. При этом необходимо принять меры для недопущения истечения жидкости в плевральную полость. Зачастую полная аспирация затруднена или вовсе невозможна при наличии плотного содержимого кисты.

Хирургическое лечение тератом ассоциируется с высоким риском развития послеоперационных геморрагических осложнений, поскольку нередко удаляются опухоли большого размера, необходимо разделить грубые рубцовые сращения, и имеется значительная раневая поверхность. Исходя из нашего опыта, для достижения эффективного раневого гемостаза и предотвращения внутриплеврального кровотечения целесообразно использовать современные гемостатические средства на основе окисленного полимера целлюлозы.

### Заключение

Отсутствие специфических диагностических критериев и наличие противопоказаний для трансторакальной пункционной биопсии дермоидной кисты средостения препятствуют полноценной дооперационной верификации. Наличие клинико-рентгенологических признаков тератомы считается показанием для выполнения того или иного трансторакального хирургического вмешательства, что позволяет провести морфологическую верификацию опухоли и радикальное лечение.

Хирургическое удаление зрелой тератомы является единственной эффективной лечебной опцией, обеспечивающей благоприятный прогноз. По сравнению с торакотомией и стернотомией использование торакоскопического доступа снижает объем интраоперационной кровопотери и срок стационарного лечения. Если ситуация позволяет, торакоскопическое хирургическое вмешательство может быть вариантом выбора даже при большом размере дермоидной кисты.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Travis W.D., Brambilla E., Burke A.P. et al. Introduction to the 2015 World Health Organization classification of tumors of the lung, pleura, thymus, and heart. *J Thorac Oncol* 2015;10(9):1240–2. DOI: 10.1097/JTO.0000000000000663
2. Bohm A., Campbell C., Peters C., Dato N. Timely diagnostics and safe procedures in children with anterior mediastinal masses (AMMs): a qualitative review of the AMM protocol at BC Children's Hospital in Vancouver BC. *Pediatr Hematol Oncol* 2023;40(1):51–64. DOI: 10.1080/08880018.2022.2072985
3. Pearson J.K., Tan G.M. Pediatric anterior mediastinal mass: a review article. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth* 2015;19(3):248–54. DOI: 10.1177/1089253215578931
4. Должанский О.В., Гуревич Л.Е., Базаров Д.В. Зрелая тератома переднего средостения с преобладанием панкреатического компонента и признаками фокального незидиобластома. *Архив патологии* 2022;84(3):52–9. DOI: 10.17116/patol20228403152  
Dolzhanovsky O.V., Gurevich L.E., Bazarov D.V. Mature teratoma of the anterior mediastinum with a predominance of the pancreatic

- component and signs of focal nesidioblastosis. *Arhiv patologii = Russian Journal of Archive of Pathology* 2022;84(3):52–9. (In Russ.). DOI: 10.17116/patol20228403152
5. Пикин О.В., Рябов А.Б., Колбанов К.И., Степанов С.О. Опухоли средостения: сборник. М.: Молодая гвардия, 2019. Pikin O.V., Ryabov A.B., Kolbanov K.I., Stepanov S.O. *Opukholi sredosteniya: sbornik*. Moscow: Molodaya gvardiya, 2019. (In Russ.).
  6. Ahmed A., Lotfollahzadeh S. Cystic teratoma. In: *StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023*. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK564325/>
  7. Hu X.L., Zhang D., Zhu W.Y. Uniportal video-assisted thoracoscopic surgery for complex mediastinal mature teratoma: a case report. *World J Clin Cases* 2021;9(26):7870–5. DOI: 10.12998/wjcc.v9.i26.7870
  8. Hwang S.K., Park S.I., Kim Y.H. et al. Clinical results of surgical resection of mediastinal teratoma: efficacy of video-assisted thoracic surgery. *Surg Endosc* 2016;30(9):4065–8. DOI: 10.1007/s00464-015-4721-9
  9. Zheng R., Devin C.L., O'Malley T. et al. Surgical management of growing teratoma syndrome: robotic-assisted thoracoscopic resection of mediastinal teratoma. *Surg Endosc* 2020;34(2):1019–23. DOI: 10.1007/s00464-019-07177-z
  10. Базаров Д.В., Григорчук А.Ю., Поголоцкая О.Б. и др. Лечение послеоперационных осложнений в кардиоторакальной хирургии: 10-летний опыт одного центра. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова* 2024;12-2:66–71. DOI: 10.17116/hirurgia202412266  
Bazarov D.V., Grigorchuk A.Yu., Povolotskaya O.B. et al. Treatment of postoperative complications in cardiothoracic surgery: single-center 10-year experience. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova = Pirogov Russian Journal of Surgery* 2024;12-2:66–71. (In Russ.). DOI: 10.17116/hirurgia202412266
  11. Топольницкий Е.Б., Бородина Ю.А. Видеоторакоскопические вмешательства при опухолях и кистах средостения. *Эндоскопическая хирургия* 2020;26(6):17–21. DOI: 10.17116/endoskop20202606117  
Topolnitskiy E.B., Borodina Yu.A. Videothoracoscopic interventions for tumors and cysts of the mediastinum. *Endoskopicheskaya khirurgiya = Endoscopic Surgery* 2020;26(6):17–21. (In Russ.). DOI: 10.17116/endoskop20202606117
  12. Raza A., Woo E. Video-assisted thoracoscopic surgery versus sternotomy in thymectomy for thymoma and myasthenia gravis. *Ann Cardiothorac Surg* 2016;5(1):33–7. DOI: 10.3978/j.issn.2225-319X.2015.10.01
  13. Топольницкий Е.Б., Бородина Ю.А. Непосредственные результаты хирургического лечения немелкоклеточного рака легких у больных пожилого и старческого возраста. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова* 2020;10:23–8. DOI: 10.17116/hirurgia202010123  
Topolnitskiy E.B., Borodina Yu.A. Immediate results of surgical treatment of non-small cell lung cancer in elderly and senile patients. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova = Pirogov Russian Journal of Surgery* 2020;10:23–8. (In Russ.). DOI: 10.17116/hirurgia202010123
  14. Шефер Н.А., Топольницкий Е.Б., Дроздов Е.С., Дамбаев Г.Ц. Возможности краткосрочной пульмореабилитации в предоперационной подготовке больных раком легкого на фоне ХОБЛ. *Сибирское медицинское обозрение* 2021;3:66–72. DOI: 10.20333/25000136-2021-3-66-72  
Shefer N.A., Topolnitskiy E.B., Drozdov E.S., Dambayev G.C. Possibilities of short-term pulmonary rehabilitation in the preoperative preparation of lung cancer patients with COPD. *Sibirskoye meditsinskoye obozreniye = Siberian Medical Review* 2021;3:66–72. (In Russ.). DOI: 10.20333/25000136-2021-3-66-72
  15. Топольницкий Е.Б., Гусаков В.В. Торакоскопическая тимэктомия при миастении и неинвазивной тимоме после COVID-19 пневмонии. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова* 2024;8:26–33. DOI: 10.17116/hirurgia202408126  
Topolnitskiy E.B., Gusakov V.V. Thoracoscopic thymectomy for myasthenia gravis and non-invasive thymoma after COVID-19 pneumonia. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova = Pirogov Russian Journal of Surgery* 2024;8:26–33. (In Russ.). DOI: 10.17116/hirurgia202408126
  16. Barabrah A.M., Zaben B., Tuqan A.R. et al. Mature cystic teratoma of anterior mediastinum in a child: a case report and literature review. *J Investig Med High Impact Case Rep* 2024;12:23247096241274510. DOI: 10.1177/23247096241274510
  17. Tian Z., Liu H., Li S. et al. Surgical treatment of benign mediastinal teratoma: summary of experience of 108 cases. *J Cardiothorac Surg* 2020;15(1):36. DOI: 10.1186/s13019-020-1075-8
  18. Peiró J.L., Sbragia L., Scorletti F. et al. Management of fetal teratomas. *Pediatr Surg Int* 2016;32(7):635–47. DOI: 10.1007/s00383-016-3
  19. Saikia J., Deo S.V.S., Bhorawal S. et al. Video assisted thoracoscopic surgery in paediatric mediastinal tumors. *Mediastinum* 2020;4:2. DOI: 10.21037/med.2019.09.04
  20. Щаденко С.В., Топольницкий Е.Б. Случай успешного применения метода 3D-визуализации и моделирования в торакальной онкологии. *Бюллетень сибирской медицины* 2016;2:128–34. DOI: 10.20538/1682-0363-2016-2-127-133  
Shchadenko S.V., Topolnitskiy E.B. Case of successful application of method for 3D visualization and modeling in thoracic oncology. *Byulleten' sibirskoy mediciny = Bulletin of Siberian Medicine* 2016;2:128–34. (In Russ.). DOI: 10.20538/1682-0363-2016-2-127-133
  21. Topolnitskiy E., Chekalin T., Marchenko E., Volinsky A. Treatment of post-resuscitation cicatricial tracheal stenosis after suffering severe COVID-19 associated pneumonia: a report of 11 cases. *Respir Med Case Rep* 2022;40:101768. DOI: 10.1016/j.rmcr.2022.101768
  22. Ramcharran H., Wallen J. Robotic-assisted thoracoscopic resection of anterior mediastinal cystic teratoma: a case report and literature review. *J Cardiothorac Surg* 2022;17(1):67. DOI: 10.1186/s13019-022-01806-w
  23. Паршин В.Д., Паршин А.В., Урсов М.А. и др. Хирургия тератомы средостения, содержащей ткань поджелудочной железы. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова* 2024;2:75–83. DOI: 10.17116/hirurgia202402175  
Parshin V.D., Parshin A.V., Ursov M.A. et al. Surgery for mediastinal teratoma containing pancreatic tissue. *Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova = Pirogov Russian Journal of Surgery* 2024;(2): 75–83. (In Russ.). DOI: 10.17116/hirurgia202402175
  24. Топольницкий Е.Б., Шефер Н.А., Усолтцева С.В., Капитанова Д.В. Гигантская эпидермоидная киста передней поверхности шеи с необычным магнитно-резонансным паттерном. *Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи* 2024; 16(3):81–4. DOI: 10.17650/2219-4614-2024-16-3-81-84  
Topolnitskiy E.B., Shefer N.A., Usoltseva S.V., Kapitanova D.V. Giant epidermoid cyst of the anterior neck with an unusual magnetic resonance pattern. *Sarkomy kostei, miagkikh tkanei i opukholi kozhi = Bone and Soft Tissue Sarcomas, Tumors of the Skin* 2024;16(3):81–4. (In Russ.). DOI: 10.17650/2219-4614-2024-16-3-81-84
  25. Топольницкий Е.Б., Михед Р.А., Шефер Н.А., Марченко Е.С. Двухпортовая видеоассистированная торакоскопическая пликация релаксированной диафрагмы. *Эндоскопическая хирургия* 2022;28(6):12–21. DOI: 10.17116/endoskop20222806112  
Topolnitskiy E.B., Mikhed R.A., Shefer N.A., Marchenko E.S. Two-port video-assisted thoracoscopic plication of the relaxed diaphragm. *Endoskopicheskaya khirurgiya = Endoscopic Surgery* 2022;28(6):12–21. (In Russ.). DOI: 10.17116/endoskop20222806112

**Вклад авторов**

Е.Б. Топольницкий: разработка концепции и дизайна исследования, сбор и обработка материала, написание текста статьи, редактирование;  
С.В. Усольцева: сбор и обработка материала, написание текста статьи;  
Д.В. Капитанова: обзор публикаций по теме статьи, редактирование;  
Н.А. Шефер: сбор и обработка материала.

**Authors' contributions**

E.B. Topolnitskiy: development of the concept and design of the study, collection and processing of material, article writing, editing;  
S.V. Usoltseva: collecting and processing of material, article writing;  
D.V. Kapitanova: review of publications on the topic of the article, editing.  
N.A. Shefer: collection and processing of material.

**ORCID авторов / ORCID of authors**

Е.Б. Топольницкий / E.B. Topolnitskiy: <https://orcid.org/0000-0002-5674-0177>  
С.В. Усольцева / S.V. Usoltseva: <https://orcid.org/0009-0009-9240-2309>  
Д.В. Капитанова / D.V. Kapitanova: <https://orcid.org/0000-0001-9588-1637>  
Н.А. Шефер / N.A. Shefer: <https://orcid.org/0000-0002-0011-8370>

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Финансирование.** Исследование проведено без спонсорской поддержки.

**Funding.** The study was performed without external funding.

**Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики**

Протокол исследования одобрен советом по биомедицинской этике ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (протокол № 9833/1 от 03.06.2024).

**Compliance with patient rights and principles of bioethics**

The study protocol was approved by the biomedical ethics council of the Siberian State Medical University, Ministry of Health of Russia (protocol No. 9833/1 dated 03.06.2024).

**Статья поступила:** 12.03.2025. **Принята к публикации:** 15.04.2025. **Опубликована онлайн:** 15.07.2025.

**Article submitted:** 12.03.2025. **Accepted for publication:** 15.04.2025. **Published online:** 15.07.2025.