

© Коллектив авторов, 2018

УДК 617.542

DOI 10.21886/2219-8075-2018-9-2-15-25

Робот-ассистированные и торакоскопические операции в лечении больных с опухолями вилочковой железы

П.С. Ветшев¹, А.Ю. Аблицов¹, А.Г. Санадзе², Ю.А. Аблицов¹, В.И. Василашко¹,
В.С. Крячко¹, П.А. Лукьянов¹, Б.А. Магомедов¹

¹Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия

²Московский миастенический центр, Москва, Россия

Цель: сравнительный анализ результатов хирургического лечения пациентов с опухолями тимуса посредством выполнения стернотомии и торакотомии (СТ), видеоторакоскопических (ВТС) и робот-ассистированных (РА) вмешательств. **Материалы и методы:** проанализированы результаты хирургического лечения 138 пациентов с новообразованиями вилочковой железы (ВЖ): СТ выполнено 78-ми больным, ВТС – 47-ми, РАО – 13-ти (65 мужчин, 73 женщины). Средний возраст больных составил 50,5±12,7 лет (от 19 до 81 года). **Результаты:** Средняя длительность операции при СТ тимомтимэктомии (ТТЭ) составила 91,2±33,4 мин., при ВТС – 93,6±25,5 мин., при РА – 142,7±26,9 мин. После СТ у 6 (7,7 %) пациентов были осложнения в послеоперационном периоде, у 2 (2,6 %) летальный исход. После ВТС у одного больного осложнилось послеоперационное течение. Длительность пребывания пациента в стационаре после СТ ТТЭ составила 10,1±3,6 сут., после ВТС – 6,6±1,9 сут., после РА – 6,3±1,4 сут. Локорегиональных рецидивов и прогрессирования заболевания в отдаленном периоде не выявлено. Хорошие эффекты (А и В) после ВТС ТТЭ достигнуты в 20,0 % случаев, при РА – в 27,3 %, а при СТ ТТЭ – в 8,4 % наблюдений. **Заключение:** продемонстрированы безопасность и эффективность миниинвазивных технологий (МИТ) в хирургическом лечении пациентов с тимомами, установлены преимущества ВТС и РА ТТЭ в сравнении с СТ.

Ключевые слова: тимома, миастения, тимомтимэктомия, миниинвазивные технологии, видеоторакоскопия, робот-ассистированные операции.

Для цитирования: Ветшев П.С., Аблицов А.Ю., Санадзе А.Г., Аблицов Ю.А., Василашко В.И., Крячко В.С., Лукьянов П.А., Магомедов Б.А. Робот-ассистированные и торакоскопические операции в лечении больных с опухолями вилочковой железы. *Медицинский вестник Юга России*. 2018;9(2):15-25. DOI 10.21886/2219-8075-2018-9-2-15-25

Контакты: Крячко Виктор Сергеевич, dinamo30rus@mail.ru.

Robot-assisted and thoracoscopic surgery in the treatment of patients with tumors of the thymus gland

P.S. Vetshev¹, A.Yu. Ablitsov¹, A.G. Sanadze², Y.A. Ablitsov¹, V.I. Vasilashko¹,
V.S. Kriachko¹, P.A. Lukyanov¹, B.A. Magomedov¹

¹National Pirogov Medical Surgical Center, Moscow, Russia

²Moscow myasthenic center, Moscow, Russia

Objective: Comparative analysis of the results of surgical treatment of patients with tumors of the thymus gland via sternotomy and thoracotomy (ST), videothoracoscopic (VTS) and the robotic-assisted (RA) interventions. **Materials and methods:** The results of surgical treatment of 138 patients with tumors of the thymus gland (TG) were analyzed TS was performed in 78 patients, VTS – 47, RA – 13. There were 65 men, 73 women. The average age of patients was 50.5±12.7 years (from 19 to 81 years). **Results:** Intervention time of thymomthymectomy (TTE) by ST amounted to 91.2±33.4 min, VTS of 93.6±25.5 min, RA – 142.7±26.9 min. After ST 6 (7.7%) patients had complications in the postoperative period, 2 (2.6%) fatal outcome. After VTS in one patient complicated post-operative course. The duration of stay of the patient in hospital after ST TTE was 10.1±3.6 days, VTS – 6.6±1.9 days, RA – 6.3±1.4 days. Loco-regional recurrence and progression of the disease in the remote period were not revealed. Good effects (A and b) after the VTS TTE achieved at 20.0% of cases in RA at 27.3%, while ST TTE 8.4% of cases. **Conclusion:** Demonstrated safety and efficacy of minimally invasive techniques (MIT) in the surgical treatment of patients with thymoma. As were the advantages of the VTS and RA when performing TTE in comparison with ST.

Keywords: thymoma, myasthenia gravis, thymomthymectomy, minimally invasive technologies, videothoracoscopy, robot-assisted operations.

For citation: Vetshev P.S., Ablitsov A.Yu., Sanadze A.G., Ablitsov Y.A., Vasilashko V.I., Kriachko V.S., Lukyanov P.A., Magomedov B.A. Robot-assisted and thoracoscopic surgery in the treatment of patients with tumors of the thymus gland. *Medical Herald of the South of Russia*. 2018;9(2):15-25. (In Russ.) DOI 10.21886/2219-8075-2018-9-2-15-25

Corresponding author: Victor S. Kryachko, dinamo30rus@mail.ru

Введение

Опухоли вилочковой железы (ВЖ), или тимуса, являются наиболее частыми новообразованиями переднего средостения. Для их обозначения в 1900 г. Н. Grandhomme и R. Scminke предложили термин «тимома». Большинство отечественных и зарубежных специалистов к опухолям тимуса относят только органоспецифические новообразования. Эти опухоли отвечают следующим критериям: а) гистогенез тимомы связан с эпителиальным компонентом тимуса; б) опухолевые эпителиальные клетки обладают минимальной атипией; в) лимфоидный слой тимуса не подвергается опухолевой трансформации [1- 9].

Среди всех опухолевых заболеваний удельный вес тимом составляет примерно 0,2-1,5 % случаев. Они встречаются у 10-40 % пациентов с новообразованиями переднего средостения [10]. В свою очередь, общий объем тимом достигает 90 % среди всех опухолей ВЖ. У мужчин и женщин тимомы встречается в практически одинаковом соотношении, с частотой 0,15 случаев на 100000 населения.

Согласно гистологической классификации эпителиальных новообразований тимуса, предложенной экспертами ВОЗ, выделяют несколько типов тимом:

1. Тип А (медулярноклеточные, темноклеточные, веретенноклеточные).
2. Тип АВ (смешанные тимомы).
3. Тип В1 (преимущественно кортикальноклеточные, лимфоидные, органоидные).
4. Тип В2 (кортикальноклеточные).

5. Тип В3 (эпителиальные, плоскоклеточные, атипичные, высокодифференцированный рак тимуса).

6. Тип С (карциномы тимуса).

При относительно низком (менее 4 %) потенциале лимфогенного (или гематогенного) распространения тимомы сохраняют высокую способность к инвазивному росту и образованию имплантационных метастазов плевральной полости, что во многом зависит от морфологического типа опухоли. Следует отметить, что наиболее агрессивным ростом обладают тимомы типа В2, В3 и карцинома тимуса. Намного реже встречаются метастазы при тимомах типа А, АВ и В1. Так же к прогностическим критериям при лечении пациентов относят степень инвазии опухоли или стадию заболевания (табл. 1).

Группирование стадий по TNM:

I стадия – T1N0M0;

II стадия – T1N0M0;

III стадия – T1N1M0; T2N1M0; T3N(0,1)M0;

IV стадия – T4N(0,1,2,3)M0; T(0,1,2,3,4)N(2,3)M0; T(0,1,2,3,4)N(0,1,2,3)M1.

На начальных стадиях новообразования ВЖ, как правило, могут протекать бессимптомно. Их выявление возможно лишь при профилактических рентгенологических обследованиях. Нередко клиническое течение опухолей тимуса связано с таким заболеванием как генерализованная миастения (ГМ). Различные клинические формы ГМ сопровождают тимомы в 25-75 % случаев. В свою очередь, у 15-20 % больных данной патологией выявляют новообразования ВЖ [1, 3, 4, 6, 10-12].

Таблица/Table 1.

TNM классификация от ВОЗ (2015)
TNM classification from WHO (2015)

Т (первичная опухоль) (<i>primary tumor</i>)	Тх – первичная опухоль не может быть определена / <i>primary tumor cannot be assessed</i> Т0 – нет признаков первичной опухоли / <i>no evidence of primary tumor</i> Т1 – полностью инкапсулированная опухоль / <i>tumor completely encapsulated</i> Т2 – опухоль прорастает в окружающую жировую клетчатку / <i>tumor invades pericapsular connective tissue</i> Т3 – опухоль прорастает в соседние структуры (перикард, средостение, плевру, грудную стенку, крупные сосуды и легкие) / <i>tumor invades into neighboring structures (pericardium, mediastinal pleura, thoracic wall, great vessels and lung)</i> Т4 – диссеминация опухоли по перикарду или плевре / <i>tumor with pleural or pericardial dissemination</i>
N (регионарные лимфатические узлы) (<i>regional lymph nodes</i>)	Nx – нет объективных данных о метастазах в регионарных лимфоузлах / <i>regional lymph nodes cannot be assessed</i> N0 – отсутствие метастазов в регионарные лимфатические узлы / <i>no regional lymph node metastasis</i> N1 – метастазирование в лимфоузлы переднего средостения / <i>metastasis in anterior mediastinal lymph nodes</i> N2 – наличие метастазов в другие внутригрудные лимфатические узлы, кроме лимфоузлов переднего средостения / <i>metastasis in other intrathoracic lymph nodes excluding anterior mediastinal lymph nodes</i> N3 – метастазирование в прескаленные и/или надключичные лимфоузлы / <i>metastasis in scalene or supraclavicular lymph nodes</i>
M (отдаленные метастазы) (<i>distant metastasis</i>)	Mx – нет объективных данных о наличии отдаленных метастазов / <i>distant metastasis cannot be assessed</i> M0 – нет отдаленных метастазов / <i>no distant metastasis</i> M1 – наличие отдаленных метастазов / <i>distant metastasis</i>

Состояние пациентов оценивают согласно тяжести клинических проявлений миастении по классификации американского фонда ГМ (MGFA) [13], где

1 – изолированная слабость только окулярных мышц, во всех других мышцах сила нормальная;

2А – преобладание умеренной слабости мышц туловища, либо проксимальных отделов конечностей, либо и того и другого;

2В – преобладание умеренной слабости бульбарной и дыхательной мускулатуры либо и того и другого;

3А – преобладание средней степени слабости мышц туловища, либо проксимальных отделов конечностей, либо и того и другого;

3В – преобладание средней степени слабости бульбарной и дыхательной мускулатуры либо и того и другого;

4А – преобладание тяжелой степени слабости мышц туловища, либо проксимальных отделов конечностей, либо и того и другого;

4В – преобладание тяжелой степени слабости бульбарной и дыхательной мускулатуры либо и того и другого;

5 – интубация с или без механической вентиляции, кроме случаев обычных послеоперационных вмешательств.

В отдельных случаях заболевание может принимать кризовое течение в виде миастенического, холинергического или смешанного криза, что проявляется выраженным нарушением функции бульбарной и дыхательной мускулатуры, требующей перевода пациентов на ИВЛ. Кризы существенно утяжеляют состояние пациентов и наблюдаются у 10-30 % больных ГМ. Наибольший риск развития криза возникает при ГМ 2В и 3В. Важно отметить, что при отсутствии миастении и характерных синдромов клинические признаки тимомы появляются уже на поздней стадии в результате компрессии соседних органов, которая проявляется болями в грудной клетке, одышкой, кашлем, нарушениями сердечного ритма. Широкое использование в диагностике МСКТ привело к более ранней диагностике опухолей тимуса и способствовало улучшению результатов лечения больных, благодаря увеличению числа пациентов с ранними стадиями заболевания.

Наличие тимомы является показанием к проведению планового оперативного вмешательства, а наиболее радикальным методом лечения считают тимомэктомию (ТТЭ), которая заключается в полном удалении тимомы вместе с ВЖ, окружающей жировой клетчаткой и лимфатическими узлами переднего средостения [4,9,10,12,14]. Долгие годы в качестве основного доступа для ТТЭ использовали полную, а затем частичную срединную стернотомию или торакотомию (СТ). Развитие видеоэндоскопических систем, фиброволоконных светопроводников и микроинструментария изменили методические подходы к хирургическому лечению пациентов с тимомами. Появились публикации об удалении опухолей тимуса с помощью миниинвазивных технологий (МИТ), таких как видеоторакоскопическая (ВТС) и робот-ассистированная (РА) ТТЭ [2,14-16]. Появление альтернативных методик и расширение «хирургической линейки» заставило специалистов задуматься о выборе оптимального способа хирургического лечения новообразований ВЖ.

Pfister W.A. и соавт. [11] опубликовали данные о 22-х пациентах с I и II стадией тимомы, оперированных при помощи МИТ. В группе ВТС ТТЭ было 8 больных, в группе РА вмешательств вошло 14 человек. Среднее время ВТС операции составило 92 минуты, при РА удалении тимомы – 137 минут. Среднее время пребывания пациентов стационаре в группах – около 5 дней. В ходе наблюдения, которое длилось 22 месяца, был выявлен один случай локальной рецидива. Явных преимуществ одного метода в сравнении с другим не установлено.

Pennathur A. и соавт. [12] сообщили о результатах оперативного лечения 40-ка пациентов с тимомами I и II стадии. Удаление опухоли посредством СТ выполнено у 22-х больных, ВТС ТТЭ выполнена у 18-ти пациентов. Длительность пребывания в стационаре оказалась короче в группе МИТ. В ходе наблюдения существенных различий по рецидиву заболевания и 5-летней выживаемости в группах не выявлено.

Ye B. и соавт. [16] сообщили о результатах лечения 46 больных с I стадией тимомы, из которых ВТС вмешательство выполнено 25-ти пациентам, РА ТТЭ – 21-му больному. Длительность операции и интраоперационная кровопотеря достоверно не отличались у двух групп. Послеоперационное пребывание в стационаре (3,7 и 6,7 дня) и срок дренирования плевральной полости (1,1 и 3,6 дня) были короче в группе больных, перенесших РА вмешательство. Рецидивов заболевания в сравниваемых группах не отмечено. По данным этого исследования выделены незначительные преимущества роботизированного комплекса в хирургическом лечении тимом, но также отмечена более высокая стоимость этого метода, что естественно.

Rowse P.G. и соавт. [17] опубликовали опыт 56-ти ТТЭ у пациентов с I и II стадиями заболевания. У 45-ти больных выполнено ВТС вмешательство, в 11-ти случаях произведено РА удаление опухоли ВЖ. Продолжительность операции была меньше при ВТС способе. В то же самое время не было никаких различий по времени пребывания в стационаре и рецидиву заболевания в сравниваемых группах. В ходе своего исследования авторы отметили преимущества видеоторакоскопии над роботизированным комплексом.

Xie A. и соавт. [18] провели сравнительный мета-анализ хирургического лечения 1061 пациента с тимомой на основании 414-ти публикации. ВТС методика применена у 540-ка больных, в 521-м случае опухоль удалена посредством СТ. Средний объем отделяемого по дренажу и средняя продолжительность пребывания в стационаре была больше у пациентов, оперированных из СТ. Показатели выживаемости и безрецидивного течения были выше в группе МИТ.

Friedant A.J. и соавт. [19] сравнили данные 516-ти статей с общим числом пациентов, равным 2038-ми. В группе больных, в лечении которых использованы МИТ, 94,89 % имели I и II стадию тимомы, по Masaoka. В группе традиционных вмешательств этот показатель был равен 78,62%. Пациенты, оперированные с помощью МИТ, имели значительно меньший объем кровопотери и длительность пребывания в стационаре. Однако существенных различий по длительности операции, наличию послеоперационных осложнений и рецидиву заболевания между группами не выявлено.

Использование видеоторакоскопии и роботизированного комплекса, по сравнению с открытым доступом, несомненно снижает операционную травму, риски респираторных и сердечно-сосудистых осложнений после операции за счет менее травматичного доступа и более прецизионной техники. К положительным факторам также относят ускорение реабилитации и сокращение продолжительности пребывания пациентов в хирургическом ТТЭ [11,13,18,20-25]. Кроме того, в литературе пока недостаточно данных для корректного сравнительного анализа ВТС и РА операций, а мнения исследователей не во всем совпадают [17,26], поэтому накопление опыта, а также объективная оценка ближайших и отдаленных результатов миниинвазивных способов ТТЭ представляют несомненный научно-практический интерес.

Цель исследования: сравнительный анализ результатов хирургического лечения пациентов с опухолями тимуса посредством выполнения открытых, ВТС и робот-РАО вмешательств.

Материал и методы

Под наблюдением находились 138 пациентов с новообразованиями ВЖ, из которых 78-ми больным выполнено открытое удаление опухоли, 47-ми – ВТС операция, 13-ти – РА вмешательство (65 мужчин и 73 женщины). Возраст больных с тимомами – от 19 до 81 года (в среднем, $50,5 \pm 12,7$). По возрасту, полу, сопутствующим заболеваниям, стадии опухолевого поражения (TNM), клинической форме и тяжести миастении группы пациентов были сопоставимы ($p > 0,05$). Необходимо отметить, что в последние годы отмечаем рост миниинвазивных ТТЭ, что связано с приобретением опыта, необходимого для выполнения этих вмешательств, и ощутимыми их преимуществами (рис. 1).

У 108 (78,3 %) из 138-ми пациентов опухоли тимуса были ассоциированы с различными клиническими про-

явлениями генерализованной миастении. Чаще всего встречалась миастения 2В и 3В. Средний размер тимомы в данной группе больных был $5,4 \pm 2,9$ см. В 20 (14,5 %) случаях отмечены жалобы, указывающие на развитие компрессионного синдрома переднего средостения. Остальные 10 пациентов (7,3 %) имели бессимптомное течение заболевания. Средний размер новообразования ВЖ в группе больных без миастении был $8,4 \pm 4,4$ см.

Обязательным методом обследования больного при подозрении на опухоль тимуса считается МСКТ, а при необходимости — с контрастным усилением. Также использовали МРТ в случае подозрения на инвазивный рост или распространение тимомы на легкие и другие органы переднего средостения. Результаты этих исследований представляют наиболее полную информацию для выбора адекватного метода лечения (рис. 2).

Миниинвазивные операции выполняли как из правостороннего, так и из левостороннего доступа. Следует отметить что к моменту проведения первой РА операции мы располагали большим опытом открытых и ВТС вмешательств на средостении, выполненных как через правую, так и левую плевральные полости, что было описано ранее [17, 21]. Хотя ряд зарубежных исследователей рекомендуют левосторонний доступ при операциях на ВЖ [16, 24, 25], но наиболее оправданным считается правосторонний доступ. Это связано с большим пространством в правой плевральной полости и лучшими возможностями для движения манипуляторов. Также при операциях на переднем средостении один из троакаров вводится в плевральную полость в 5-м межреберье по среднеключичной линии. В этом положении при вмешательстве через левую плевральную полость инструмент может оказывать давление на сердце, приводя в некоторых позициях к нарушениям сердечной деятельности. Отсутствие тактильной чувствительности при РА операции не всегда позволяет надежно предотвратить это осложнение.

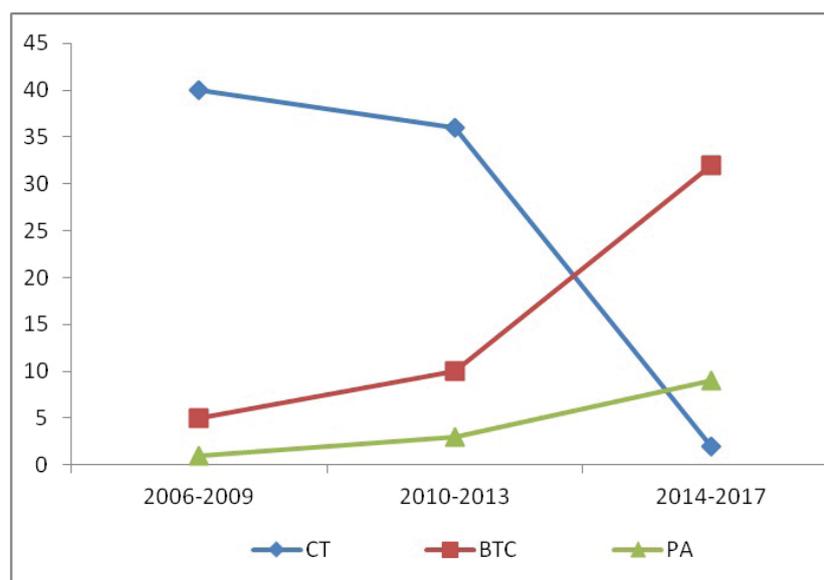


Рисунок 1. Динамика оперативных вмешательств по годам.
Figure 1. Dynamics of surgical interventions by years.

Из 78-ми пациентов, оперированных посредством СТ, в 41 (52,6 %) случае выполнена ТТЭ. У 36 (46,2 %) больных выполнена расширенная ТТЭ, дополненная резекцией пораженных опухолью соседних органов – легкого, перикарда, плевры, левой или правой плечеголовной вены. У 1 (1,2 %) пациента выполнена циторедуктивная операция с удалением большей части опухоли. Чаще всего использовали срединную стернотомию (64), реже – боковую правостороннюю (9) и левостороннюю (5) торакотомию.

В группе ВТС вмешательств 37 (78,2 %) пациентам выполнена ТТЭ, в 4 (8,5 %) случаях – расширенная ТТЭ с резекцией плевры и перикарда, у 6 (12,8 %) больных – циторедуктивная операция. Через правую плевральную полость выполнены 37 оперативных вмешательств, 10 – через левую плевральную полость (рис. 3).

С помощью роботизированного комплекса Da Vinci 10 (76,9 %) пациентам выполнена ТТЭ; 2 (15,4 %) – расширенная ТТЭ, 1 (7,7 %) – циторедуктивная операция. Все операции выполнены из правостороннего доступа (рис. 4). В сравниваемых группах конверсий не было.

Все мининвазивные вмешательства на ВЖ выполняли под общим обезболиванием с отдельной интубацией бронхов. Следует отметить некоторые различия анестезиологического обеспечения РА операций от ВТС. Главной особенностью является затрудненный доступ анестезиолога к голове пациента после установления робот-хирургической консоли. Контроль всех параметров жизнедеятельности во время операции традиционно проводится по монитору анестезиологического комплекса.

Перевод на самостоятельное дыхание и экстубацию обычно выполняли на операционном столе. При тяжелом течении миастении с необходимостью продленной искусственной вентиляции легких в послеоперационном периоде, в операционной пациента переинтубировали на однопросветную эндотрахеальную трубку и переводили на аппаратное дыхание в реанимацию, где в последующем принимали решение о возможности экстубации по мере восстановления самостоятельного дыхания.

Статистические расчеты выполнены на персональном компьютере с использованием приложения Microsoft

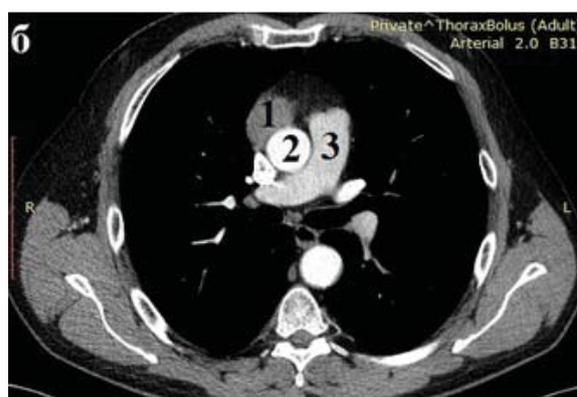


Рисунок 2. КТ органов грудной клетки без контрастного (а) и с контрастным усилением (б): 1 – тимома; 2 – аорта; 3 – легочный ствол.

Figure 2. CT of the chest without contrast (a) and with contrast enhancement (b): 1 – thymoma; 2 – aorta; 3 – pulmonary trunk.

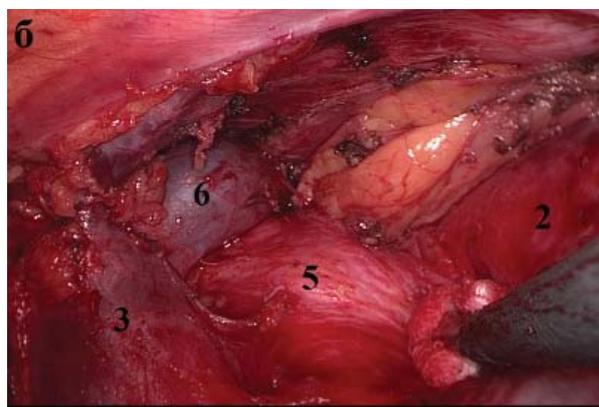
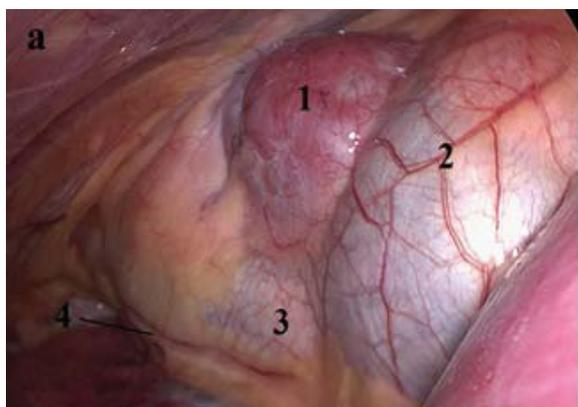


Рисунок 3. Макрофото переднего средостения до начала ТТЭ (а) и после удаления опухоли ВЖ (б): 1 – тимома, 2 – перикард, 3 – верхняя полая вена, 4 – правый диафрагмальный нерв, 5 – аорта, 6 – левая плечеголовная вена.

Figure 3. Macrophoto of anterior mediastinum to the beginning of the TTE (a) and after removal of the tumor TG (b): 1 – thymoma, 2 pericardium, 3 – upper hollow vein, 4 – right phrenic nerve, 5 – aorta, 6 – left brachiocephalic vein.

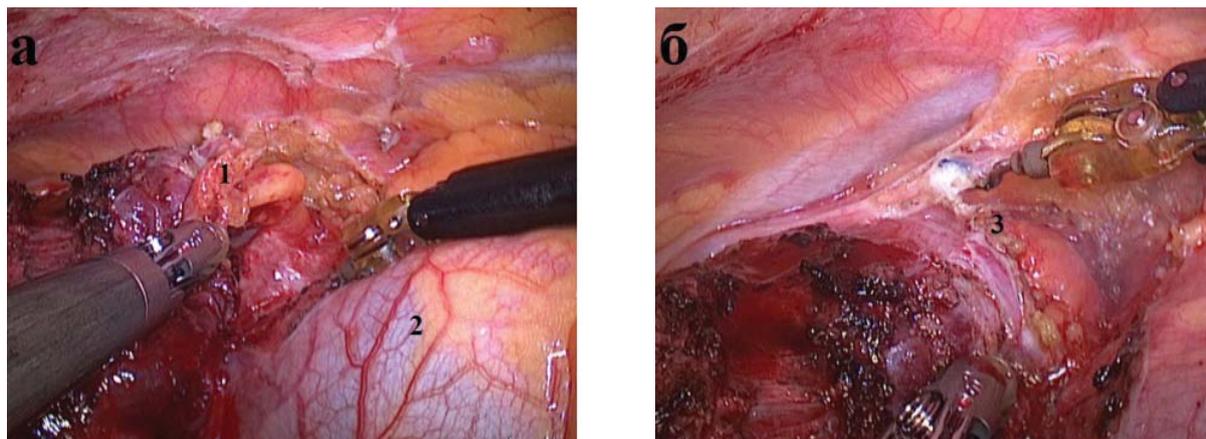


Рисунок 4. Этапы РА операции: а – отделение тимомы (1) от перикарда (2); б – мобилизация верхних отростков тимуса (3) – правый отросток.

Figure 4. Stages of RA operation: a – separation of thymoma (1) from pericardium (2); b – mobilization of the upper processes of thymus (3) – right process.

Excel и пакета статистического анализа данных SPSS v.13. Для сравнения средних величин и установления значимости различий между группами проводили статистическую обработку по непараметрическим тестам Манна-Уитни и Краскела-Уоллисса. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Окончательное определение степени инвазии и стадии заболевания проводили по классификации TNM (2015) на основании интраоперационной ревизии опухолевого процесса и заключения патоморфологического исследования всех удалённых препаратов (табл. 2).

При гистологическом исследовании удаленной опухоли установлен морфологический тип тимомы на основании классификации опухолей тимуса (ВОЗ 2015 г.). Все удаленные новообразования относились к истинным тимомам - опухолям тимуса эпителиального происхождения. Более подробное распределение гистологических типов опухоли представлено в табл. 3.

При изучении непосредственных результатов в группах анализу и оценке были подвергнуты следующие показатели: время операции, срок дренирования, про-

должительность приема НПВС, длительность послеоперационного койко-дня (табл. 4).

Во всех анализируемых группах интраоперационных осложнений не зафиксировано. При открытых вмешательствах у 6 (7,7 %) из 78 пациентов были осложнения в послеоперационном периоде: миастенический криз – 2 наблюдения, внутриплевральное кровотечение – 2 случая, пневмоторакс – 1, фибрилляция предсердий – 1. Самым тяжелым осложнением после операции является возникновение криза на фоне тяжелой ГМ ЗВ. У одного пациента развился криз на 2-е сутки, что потребовало проведение реанимационных мероприятий и повторной интубации с продленной ИВЛ до 5-и суток; у другого больного криз возник на 3-и сутки после вмешательства и потребовал ИВЛ до 6-ти суток. Два эпизода кровотечения в плевральную полость, потребовало рестернотомии и остановки кровотечения. Источниками кровотечения в обоих случаях являлись мелкие венозные сосуды в области ложа вилочковой железы. У одного пациента было выполнено дренирование плевральной полости на 2-е сутки по причине развития спонтанного пневмоторакса. Консервативное лечение по поводу фибрилляции предсердий проводилась в течение 2-х суток.

Таблица/Table 2.

Распределение пациентов по стадии заболевания
The distribution of patients by stage of disease

Стадия заболевания по TNM The stage of the disease according to TNM	Число пациентов / Number of patients			
	ВТС / VTS (n=47)	РА / RA (n=13)	СТ / ST (n=78)	Всего / Total (n=138)
Стадия I / Stage I	13 (27,7 %)	2 (15,4 %)	11 (14,1%)	26 (18,8%)
Стадия II / Stage II	25 (53,2 %)	8 (61,5 %)	30 (38,5%)	63 (45,7%)
Стадия III / Stage III	8 (17,0 %)	3(23,1 %)	36 (46,2%)	47 (34,1%)
Стадия IV / Stage IV	1(2,1 %)	-	1(1,3%)	2 (1,5%)

Таблица/ Table 3.

Распределение пациентов по гистологическому типу опухоли
The distribution of patients according to histological type of the tumor

Гистологический тип опухоли <i>Histological type of tumor</i>	Число пациентов / <i>Number of patients</i>			
	ВТС / VTS (n=47)	ВТС / VTS (n=47)	ВТС / VTS (n=47)	ВТС / VTS (n=47)
A	8 (17,0 %)	2 (15,4 %)	9 (11,5 %)	19 (13,8 %)
AB	8 (17,0 %)	1 (7,7 %)	12 (15,4 %)	21 (15,2 %)
B1	13 (27,7 %)	2 (15,4 %)	24 (30,8 %)	39 (28,3 %)
B2	9 (19,2 %)	5 (38,5 %)	24 (30,8 %)	38 (27,5 %)
B3	5 (10,6 %)	3 (23,1 %)	8 (10,3 %)	16 (11,6 %)
C	4 (8,5 %)	-	1 (1,3 %)	5 (3,6 %)

Таблица/ Table 4.

Анализ непосредственных результатов вмешательств
Analysis of immediate results of interventions

Оперативный доступ <i>Operative access</i>	Время операции (мин.) <i>Operation time (min.)</i>	Дренирование (сут.) <i>Drainage (day)</i>	НПВС (сут.) <i>NAID (day)</i>	Койко-день (сут.) <i>Bed-day (day)</i>
ВТС / VTS	93,6±25,5	1,6±0,7	1,9±0,8	6,6±1,9
РА / RA	142,7±26,9	1,4±0,5	1,7±0,9	6,3±1,4
СТ / ST	91,2±33,4	2,1±0,6	3,7±0,7	10,1±3,6
p	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

Примечание. Время операции – период от разреза до наложения последнего шва. При РА операций с учетом докинга.

Note: The operation time is the period from the cut to the last seam. In RA operation with regard to docking

Было отмечено 2 (2,6 %) летальных исхода. Первый пациент с ГМ ЗВ умер от дыхательной недостаточности на фоне тяжелой ХОБЛ на 15-е сутки после хирургического вмешательства. Второй больной с миастенией ЗА скончался от ТЭЛА на 6-е сутки после операции, не смотря на проводимые профилактические мероприятия.

Послеоперационное течение осложнилось у одного пациента с миастенией ЗВ после ВТС ТТЭ (2,1 %) в виде ухудшения миастенического статуса, который потребовал продленной ИВЛ до 2-х суток. Летальных исходов не отмечено. В группе РАО послеоперационных осложнений и летальных исходов зафиксировано не было.

Отдаленные результаты оперативного лечения пациентов анализировали, учитывая специфику данного заболевания. В первую очередь изучали онкологический аспект хирургического вмешательства, что включало в себя отсутствие рецидива опухоли и появления метастазов. Для решения этого вопроса больным в течение пяти лет ежегодно выполняли компьютерную томографию органов грудной клетки.

У больных с ГМ через год проводили анализ выраженности и эффективности компенсации миастенических расстройств после операции согласно международной классификации клинических проявлений: эффект А (полная безмедикаментозная ремиссия) отсутствие симптомов заболевания длительностью более 1 года без применения специфической терапии; эффект В (медикаментозная ремиссия) – отсутствие симптомов заболевания

либо минимальные проявления на фоне приема поддерживающих доз иммуносупрессивных препаратов; эффект С (хорошая компенсация состояния) – существенный регресс симптомов и отсутствие прогрессирования болезни на фоне постоянной антихолинэстеразной и/или иммуносупрессивной терапии; эффект D (отсутствие эффекта терапии) – прогрессирование заболевания, эксацербация симптомов болезни частотой 1 и более раз в год, наличие стойких миастенических проявлений, нарушающих работоспособность и самообслуживание пациентов; эффект E – летальный исход, в том числе в течение 30 дней после тимомтимэктомии [4,10,13,14]. (рис. 5).

Обсуждение

Проведенное исследование показало, что у большинства пациентов была II стадия заболевания по TNM с наличием инвазии опухоли в капсулу и жировую клетчатку средостения. Реже всего встречалась IV стадия тимомы с наличием плевральных и перикардиальных имплантов. По гистологическим критериям, в целом, отмечалось преобладание тимом типа B, в частности тимомы типа B1 (28,3 %) и B2 (27,5%). Меньше всего встречались тимомы типа C или так называемые карциномы тимуса, которые наблюдались в 3,6 % случаях. Такое распределение пациентов по морфологическому критерию опухоли соответствовало литературным данным.

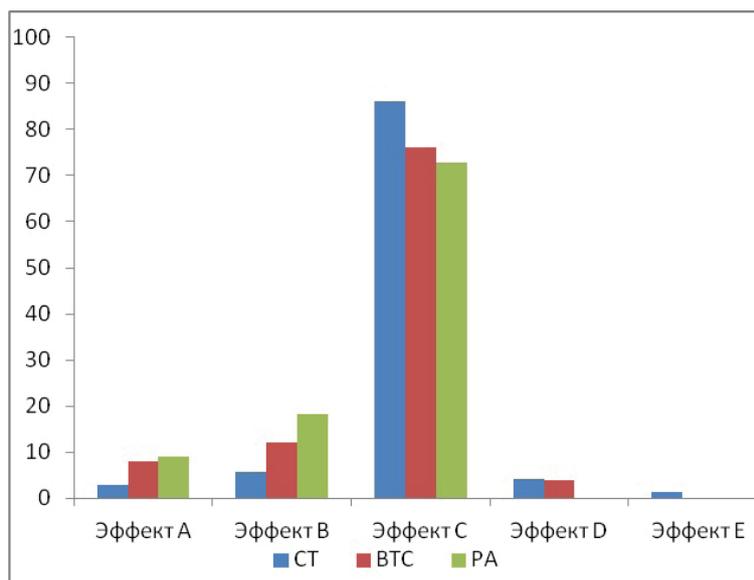


Рисунок 5. Оценка эффективности хирургического лечения миастении в группах на 1 год после операции
Figure 5. Evaluation of the effectiveness of surgical treatment of myasthenia gravis in groups for 1 year after surgery

При сравнении непосредственных результатов обращает на себя внимание статистически достоверное различие по длительности операций в группах. Большая продолжительность РА ТТЭ, по нашему мнению, связана как с меньшим опытом выполнения этих вмешательств, так и дополнительными затратами на установку робот-хирургического комплекса (докинг). Несмотря на то что средняя длительность миниинвазивных операций выше, чем при открытом доступе, отмечено снижение таких показателей, как срок дренирования плевральной полости и продолжительность послеоперационного койко-дня. Также в группах МИТ отмечено уменьшение выраженности болевого синдрома, что требовало назначения небольших доз НПВС (кетонал, кетопрофен). В тоже время у больных после СТ требовалось назначение наркотических анальгетиков. При этом не выявлено достоверных отличий по остальным показателям в группах МИТ. Это позволяет судить о том, что хирургическая агрессия на организм при МИТ значительно меньше и благоприятно сказывается на восстановлении пациента.

В отдаленные сроки из 8-ми пациентов, которым выполнена циторедуктивная операция, у 7-ми больных отмечено прогрессирование заболевания, что привело к летальному исходу в 3-х случаях. В группе ВТС вмешательств у 1-го пациента с инвазивной тимомой типа В3 наступила стабилизация онкопроцесса после проведенного химиолучевого лечения.

Анализ отделенных результатов радикальных ТТЭ с точки зрения онкологического процесса показал отсутствие локорегиональных рецидивов и прогрессирования заболевания у пациентов во всех группах.

Изучение результатов хирургического лечения ГМ при опухоли тимуса через год, также показало некоторое преимущество МИТ над открытыми вмешательствами. Хорошие эффекты (А и В) после ВТС ТТЭ

достигнуты в 20,0 % случаев, после РА – 27,3 %, а после традиционной ТТЭ – в 8,4 % наблюдений. Следует отметить, что 1 случай летального исхода, связанный с осложненным течением ГМ, был только в группе открытых операций, что сопоставимо с ранее опубликованными данными.

Заключение

Таким образом, на основании собственного опыта, совпадающего с данными зарубежных авторов МИТ при хирургическом лечении пациентов с тимомами продемонстрировали безопасность и эффективность. Также были установлены преимущества ВТС и РА технологии при выполнении ТТЭ в сравнении с открытыми операциями. В то же самое время отмечено отсутствие очевидных различий по сравниваемым показателям между группами больных, оперированных с использованием МИТ. Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности использования ВТС и РА вмешательств у этой категории пациентов. При этом стоит выделить такие преимущества робот-хирургического комплекса, как более комфортные условия работы оператора, сидящего за удобной консолью; улучшенные движения инструментов (7 степеней свободы движений и возможность поворота на 360 градусов) позволяет производить сложные трехмерные движения, обеспечивая безопасную и комфортную препаровку тканей вблизи сосудов, нервов и в отдаленных отделах контрлатерального средостения; высокое разрешение и трехмерное изображение способствует усилению качества изображения операционного поля; устранение тремора рук обеспечивает точность выполняемых визуально-координационных движений. Отмеченные преимущества РА хирургии могут оказаться полезными при выполнении операций по поводу тимом с инвазией в соседние органы и ана-

томические структуры, при сложных топографо-анатомических взаимоотношениях, требующих повышенной прецизионности оперирования.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Калинин А.П., Майстренко Н.А., Ветшев П.С. Хирургическая эндокринология. - М.-СПб.: Питер, 2004. - 462 с.
2. Никишов В.Н., Сигал Е.И., Сигал А.М., Потанин В.П., Сигал Р.Е., Матвеев В.Ю. Опыт применения видеоторакоскопии при заболеваниях вилочковой железы // *Эндоскопический журнал*. - 2010. - №3. - С. 18-24.
3. Полоцкий Б.Е., Мачаладзе З.О., Давыдов М.И., Малаев С.Г., Карселадзе А.И., Савёлов Н.А. Новообразования вилочковой железы (Обзор литературы) // *Сибирский онкологический журнал*. - 2008. - №1. - С. 75-84.
4. Шевченко Ю.Л., Ветшев П.С., Ипполитов Л.И., Животов В.А., Фатьянова А.С. Сорокалетний опыт хирургического лечения генерализованной миастении // *Хирургия*. - 2004. - № 5. - С. 32-38.
5. Raica M., Ribatti D. Head and neck: Thymus: Thymoma: an overview. // *Atlas of Genetics and Cytogenetics in Oncology and Haematology*. - 2013. - V.17, №3. - P:221-228.
6. Song Y., Zhou L., Miao F., Chen G., Zhu Y., Gao X. et al. Increased frequency of thymic T follicular helper cells in myasthenia gravis patients with thymoma. // *Journal of Thoracic Disease*. - 2016. - V.8(3). - P.314-322. doi: 10.21037/jtd.2016.03.03
7. Thomas C.R., Wright C.D., Loehrer P.J. Thymoma: State of the Art. // *Journal of Clinical Oncology*. - 1999. - V.17(7). - P.2280-2289. doi: 10.1200/JCO.1999.17.7.2280
8. Venuta F., Anile M., Diso D., Vitolo D., Rendina E.A., De Giacomo T. et al. Thymoma and thymic carcinoma. // *European Journal of cardio-thoracic Surgery*. - 2010. - V.37(1). - P.13-25.
9. Ruffié P., Gory-Delabaere G., Fervers B., Regnard J.F., Resbeut M. Epithelial tumours of the thymus. // *British Journal of Cancer*. - 2001. - V.84(2). - P.51-54.
10. Шкроб О.С., Ветшев П.С., Ипполитов И.Х., Зайратьянц О.В., Пономарев А.Б. Тимомы с миастеническим синдромом. // *Хирургия*. - 1998. - № 6. - С. 95-99.
11. Pfister W.A., Baste J.M., Piton N., Bubenheim M., Melki J., Wurtz A. et al. Thymectomy by minimally invasive surgery. Comparative study videosurgery versus robot-assisted surgery. // *Revue des Maladies Respiratoires*. - 2017. - V.34(5). - P.544-552. doi: 10.1016/j.rmr.2017.01.002
12. Pennathur A., Qureshi I., Schuchert M.J., Dhupar R., Ferson P.F., Gooding W.E. et al. Comparison of surgical techniques for early-stage thymoma: Feasibility of minimally invasive thymectomy and comparison with open resection. // *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. - 2011. - V.141(3). - P. 694-701. doi: 10.1016/j.jtcvs.2010.09.003
13. Разумовский А.Ю., Алхасов А.Б., Митупов З.Б., Санадзе А.Г., Сиднев Д.В., Даллакян Д.Н. и др. Торакоскопическое удаление вилочковой железы при миастении у детей. // *Хирургия*. - 2013. - №3. - С. 55-60.
14. Xie X., Gan X., Chen B., Shen Z., Wang M., Zhang H. et al. Left- and right-sided video-assisted thoracoscopic thymectomy exhibit similar effects on myasthenia gravis. // *Journal of Thoracic Disease*. - 2016. - V.8(1). - P.124-132. doi: 10.3978/j.issn.2072-1439.2016.01.40
15. Кузин М.И., Шкроб О.С., Тодуа Ф.И., Ветшев П.С., Соколов А.Л., Ипполитов И.Х. и др. Диагностическая и лечебная тактика при опухолевом поражении вилочковой

REFERENCES

1. Kalinin AP, Maistrenko NA, Vetshev PS. *Hirurgicheskaya endokrinologiya*. M.-SPb.: Piter; 2004. (in Russ.)
2. Nikishov VN, Sigal EI, Sigal AM, Potanin VP, Sigal RE, Matveev VYu. Experience in the application of videothoracoscopy in diseases of thymus gland. *Endoskopicheskii jurnal*. 2010;(3):18-24. (in Russ.)
3. Polockii BE, Machaladze ZO, Davidov MI, Malaev SG, Karseladze AI, Savelov NA. Tumors of the thymus gland (literature Review). *Sibirskii onkologicheskii jurnal*. 2008;(1):75-84. (in Russ.)
4. Shevchenko YuL, Vetshev PS, Ippolitov LI, Jivotov VA, Fatyaynova AS. Forty years of experience in the surgical treatment of generalized myasthenia gravis. *Hirurgiya*. 2004;(5):32-38. (in Russ.)
5. Raica M, Ribatti D. Head and neck: Thymus: Thymoma: an overview. *Atlas of Genetics and Cytogenetics in Oncology and Haematology*. 2013;17(3):221-228.
6. Song Y, Zhou L, Miao F, Chen G, Zhu Y, Gao X, et al. Increased frequency of thymic T follicular helper cells in myasthenia gravis patients with thymoma. *Journal of Thoracic Disease*. 2016;8(3):314-322. doi: 10.21037/jtd.2016.03.03
7. Thomas CR, Wright CD, Loehrer PJ. Thymoma: State of the Art. *Journal of Clinical Oncology*. 1999;17(7):2280-2289. doi: 10.1200/JCO.1999.17.7.2280
8. Venuta F, Anile M, Diso D, Vitolo D, Rendina EA, De Giacomo T, et al. Thymoma and thymic carcinoma. *European Journal of cardio-thoracic Surgery*. 2010;37(1):13-25.
9. Ruffié P, Gory-Delabaere G, Fervers B, Regnard JF, Resbeut M. Epithelial tumours of the thymus. *British Journal of Cancer*. 2001;84(2):51-54.
10. Shkrob OS, Vetshev PS, Ippolitov IH, Zairatyanc OV, Ponomarev AB. Thymoma with myasthenic syndrome. *Hirurgiya*. 1998;(6):95-99. (in Russ.)
11. Pfister WA, Baste JM, Piton N, Bubenheim M, Melki J, Wurtz A, et al. Thymectomy by minimally invasive surgery. Comparative study videosurgery versus robot-assisted surgery. *Revue des Maladies Respiratoires*. 2017;34(5):544-552. doi: 10.1016/j.rmr.2017.01.002
12. Pennathur A, Qureshi I, Schuchert MJ, Dhupar R, Ferson PF, Gooding WE, et al. Comparison of surgical techniques for early-stage thymoma: Feasibility of minimally invasive thymectomy and comparison with open resection. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2011;141(3):694-701. doi: 10.1016/j.jtcvs.2010.09.003
13. Razumovskii AYU, Alhasov AB, Mitupov ZB, Sanadze AG, Sidnev DV, Dallakyan DN, et al. Thoracoscopic removal of the thymus gland in myasthenia gravis in children. *Hirurgiya*. 2013;(3):55-60. (in Russ.)
14. Xie X, Gan X, Chen B, Shen Z, Wang M, Zhang H, et al. Left- and right-sided video-assisted thoracoscopic thymectomy exhibit similar effects on myasthenia gravis. *Journal of Thoracic Disease*. 2016;8(1):124-132. doi: 10.3978/j.issn.2072-1439.2016.01.40
15. Kuzin MI, Shkrob OS, Todua FI, Vetshev PS, Sokolov AL, Ippolitov IH, et al. Diagnostic and therapeutic strategy in tumor lesions of the thymus in patients with myasthenia gravis. *Hirurgiya*. 1988;(11):72-77. (in Russ.)
16. Ye B, Tantai JC, Li W, Ge XX, Feng J, Cheng M, et al. Video-assisted thoracoscopic surgery versus robotic-assisted

- железы у больных миастенией // *Хирургия*. - 1988. - № 11. - С. 72-77.
16. Ye B., Tantai J.C., Li W., Ge X.X., Feng J., Cheng M. et al. Video-assisted thoracoscopic surgery versus robotic-assisted thoracoscopic surgery in the surgical treatment of Masaoka stage I thymoma. // *World Journal of Surgical Oncology*. - 2013. - V.11. - P.157. doi: 10.1186/1477-7819-11-157
 17. Rowse P.G., Roden A.C., Corl F.M., Allen M.S., Cassivi S.D., Nichols F.C. et al. Minimally invasive thymectomy: the Mayo Clinic experience. // *Annals of Cardiothoracic Surgery*. - 2015. - V.4(6). - P.519-526. doi: 10.3978/j.issn.2225-319X.2015.07.03
 18. Xie A., Tiahjiono R., Phan K., Yan T.D. Video-assisted thoracoscopic surgery versus open thymectomy for thymoma: a systematic review. // *Annals of Cardiothoracic Surgery*. - 2014. - V.4(6). - P.495-508. doi: 10.3978/j.issn.2225-319X.2015.08.01
 19. Friedant A.J., Handorf E.A., Su S., Scott W.J. Minimally Invasive versus Open Thymectomy for Thymic Malignancies: Systematic Review and Meta-Analysis. // *Journal of Thoracic Oncology*. - 2016. - V.11, №1. - P. 30-38. doi: 10.1016/j.jtho.2015.08.004
 20. Аблицов Ю.А., Кашеваров С.Б., Василяшко В.И., Аблицов А.Ю., Орлов С.С., Травин Н.О. Видеотехнологии в торакальной хирургии // *Вестник НМХЦ им. Н.И.Пирогова*. - 2007. - №1. - С. 100-101.
 21. Карпов О.Э., Ветшев П.С., Махнев Д.А., Епифанов С.А., Даминов В.Д., Зуев А.А. и др. Инновационные технологии в хирургии и медицинской реабилитации. // *Вестник НМХЦ им. Н.И.Пирогова*. - 2016. - № 3. - С. 24-31.
 22. Курганов И.А., Богданов Д.Ю. Роль и место малоинвазивных хирургических технологий в лечении заболеваний вилочковой железы. // *Эндоскопическая хирургия*. - 2013. - № 6. - С. 49-54.
 23. Li Y., Wang J. Left-sided approach video-assisted thymectomy for the treatment of thymic diseases. // *World Journal of Surgical Oncology*. - 2014. - V.12(1). - P. 1-7. doi: 10.1186/1477-7819-12-398
 24. Mineo T.C., Pompeo E., Lerut T.E., Bernardi G., Coosemans W., Nofroni I. Thoracoscopic thymectomy in autoimmune myasthenia: results of left-sided approach. // *Annals of Thoracic Surgery*. - 2000. - V. 69. - P. 1537-1541.
 25. Kaufman A.J., Flores R.M. Minimally invasive thymectomy for thymoma: does surgical approach matter or is it a question of stage? // *Journal of Thoracic Disease*. - 2016. - V.8(12). - P. 1711-1714. doi: 10.21037/jtd.2016.12.104
 - thoracoscopic surgery in the surgical treatment of Masaoka stage I thymoma. *World Journal of Surgical Oncology*. 2013;11:157. doi: 10.1186/1477-7819-11-157
 17. Rowse PG, Roden AC, Corl FM, Allen MS, Cassivi SD, Nichols FC, et al. Minimally invasive thymectomy: the Mayo Clinic experience. *Annals of Cardiothoracic Surgery*. 2015;4(6):519-526. doi: 10.3978/j.issn.2225-319X.2015.07.03
 18. Xie A, Tiahjiono R, Phan K, Yan TD. Video-assisted thoracoscopic surgery versus open thymectomy for thymoma: a systematic review. *Annals of Cardiothoracic Surgery*. 2014;4(6):495-508. doi: 10.3978/j.issn.2225-319X.2015.08.01
 19. Friedant AJ, Handorf EA, Su S, Scott WJ. Minimally Invasive versus Open Thymectomy for Thymic Malignancies: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Thoracic Oncology*. 2016;11(№1):30-38. doi: 10.1016/j.jtho.2015.08.004
 20. Ablicov YuA, Kashevarov SB, Vasilashko VI, Ablicov AY, Orlov SS, Travin NO. Video technologies in thoracic surgery. *Vestnik NMHC im. N.I.Pirogova*. 2007;(1):100-101. (in Russ.)
 21. Karpov OE, Vetshev PS, Mahnev DA, Epifanov SA, Daminov VD, Zuev AA, et al. Innovative technologies in surgery and rehabilitation. *Vestnik NMHC im. N.I.Pirogova*. 2016;(3):24-31. (in Russ.)
 22. Kurganov IA, Bogdanov DYU. Role and place of minimally invasive surgical technologies in the treatment of diseases of the thymus gland. *Endoskopicheskaya hirurgiya*. 2013;(6):49-54. (in Russ.)
 23. Li Y, Wang J. Left-sided approach video-assisted thymectomy for the treatment of thymic diseases. *World Journal of Surgical Oncology*. 2014;12(1):1-7. doi: 10.1186/1477-7819-12-398
 24. Mineo TC, Pompeo E, Lerut TE, Bernardi G, Coosemans W, Nofroni I. Thoracoscopic thymectomy in autoimmune myasthenia: results of left-sided approach. *Annals of Thoracic Surgery*. 2000; 69:1537-1541.
 25. Kaufman AJ, Flores RM. Minimally invasive thymectomy for thymoma: does surgical approach matter or is it a question of stage? *Journal of Thoracic Disease*. 2016;8(12):1711-1714. doi: 10.21037/jtd.2016.12.104

Информация об авторах

Ветшев Петр Сергеевич, д.м.н., проф., Действительный член Международного хирургического общества (ISS) и Международной ассоциации хирургов-эндокринологов (IAES), заместитель председателя Московского общества хирургов, советник генерального директора по клинической и научной работе, Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия.

Аблицов Алексей Юрьевич, к.м.н., доцент кафедры грудной и сердечно-сосудистой хирургии с курсом рентгеноваскулярной хирургии, врач-торакальный хирург, Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия.

Санадзе Александр Георгиевич, д.м.н., проф., руководитель отдела нервно-мышечной патологии с Российским Миастеническим центром НИИ Общей патологии и патофизиологии РАМН.

Information about the authors

Petr S. Vetshev – MD, professor, Full member of the international surgical society (ISS) and the International association of endocrinologists (IAES), deputy chairman of the Moscow society of surgeons, advisor of the General Director for clinical and scientific work, National Pirogov Medical Surgical Center, Moscow, Russia.

Alexey Yu. Ablitsov – PhD, associate professor of the chair of thoracic and cardiovascular surgery with the course of endovascular surgery, thoracic surgeon, National Pirogov Medical Surgical Center, Moscow, Russia.

Alexander G. Sanadze - MD, professor, head of department of neuromuscular pathology, Russian Myasthenic center, research Institute of General pathology and pathophysiology of RAMS, Moscow, Russia.

Yuriy A. Ablitsov – MD, professor of the chair of thoracic and cardiovascular surgery with the course of endovascular

Аблицов Юрий Алексеевич, д.м.н., проф. кафедры грудной и сердечно-сосудистой хирургии с курсом рентгенэндоваскулярной хирургии, врач-торакальный хирург, Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия. E-mail: a_alexei@mail.ru.

Василашко Виктор Иванович, к.м.н., доцент кафедры грудной и сердечно-сосудистой хирургии с курсом рентгенэндоваскулярной хирургии, заведующий торакальным отделением, Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия.

Крячко Виктор Сергеевич, ординатор кафедры грудной и сердечно-сосудистой хирургии с курсом рентгенэндоваскулярной хирургии, Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия. E-mail: dinamo30rus@mail.ru.

Лукьянов Павел Андреевич, аспирант кафедры грудной и сердечно-сосудистой хирургии с курсом рентгенэндоваскулярной хирургии, Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия. E-mail: l-p-a@bk.ru.

Магомедов Бульямин Алипханович, аспирант кафедры грудной и сердечно-сосудистой хирургии с курсом рентгенэндоваскулярной хирургии, Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия.

surgery, thoracic surgeon, National Pirogov Medical Surgical Center, Moscow, Russia. E-mail: a_alexei@mail.ru

Victor I. Vasilashko – PhD, associate professor of the chair of thoracic and cardiovascular surgery with the course of endovascular surgery, head of the thoracic department, National Pirogov Medical Surgical Center, Moscow, Russia.

Victor S. Kryachko – resident of the chair of thoracic and cardiovascular surgery with the course of endovascular surgery, National Pirogov Medical Surgical Center, Moscow, Russia. E-mail: dinamo30rus@mail.ru

Pavel A. Lukyanov – post-graduate student of the chair of thoracic and cardiovascular surgery with the course of endovascular surgery, National Pirogov Medical Surgical Center, Moscow, Russia. E-mail: l-p-a@bk.ru

Bulyamin A. Magomedov – post-graduate student of the chair of thoracic and cardiovascular surgery with the course of endovascular surgery, National Pirogov Medical Surgical Center, Moscow, Russia.

Получено / Received: 26.02.2018

Принято к печати / Accepted: 02.04.2018