© CC BY Коллектив авторов, 2021
 УДК 616.74-009.17-089
 DOI: 10.24884/0042-4625-2021-180-2-50-56

ТИМЭКТОМИЯ ИЗ ПАРАСТЕРНАЛЬНОГО ДОСТУПА У БОЛЬНЫХ МИАСТЕНИЕЙ

О. В. Пикин^{1*}, А. Б. Рябов¹, О. А. Александров¹, Н. И. Щербакова², Н. А. Хрущева²

¹ Московский научно-исследовательский онкологический институт имени П. А. Герцена – филиал
 Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский
 центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

² Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научный центр неврологии»
 Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Москва, Россия

Поступила в редакцию 22.06.2020 г.; принята к печати 28.04.2021 г.

Представлен новый вариант доступа для тимэктомии при смещении средостения. Парастеральный доступ обеспечивает оптимальные условия для выполнения адекватной тимэктомии, не требует проведения односторонней вентиляции и может быть применен у больных после ранее выполненной пневмонэктомии.

Ключевые слова: тимэктомия, парастеральный доступ, смещение средостения, миастения, лечение

Для цитирования: Пикин О. В., Рябов А. Б., Александров О. А., Щербакова Н. И., Хрущева Н. А. Тимэктомия из парастерального доступа у больных миастенией. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2021;180(2):50–56. DOI: 10.24884/0042-4625-2021-180-2-50-56.

Автор для связи: Олег Валентинович Пикин, МНИОИ им. П. А. Герцена, 125284, Россия, Москва, 2-й Боткинский проезд, д. 3. E-mail: pikin_ov@mail.ru.

THYMECTOMY VIA PARASTERNAL APPROACH IN PATIENTS WITH MYASTHENIA

Oleg V. Pikin^{1*}, Andrey B. Ryabov¹, Oleg A. Alexandrov¹, Natalya I. Shcherbakova²,
 Nadezhda A. Khrushcheva²

¹ P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute, Moscow, Russia

² Research Centre of Neurology, Moscow, Russia

Received 22.06.2020; accepted 28.04.2021

A new approach for thymectomy in case of mediastinal shifting is proposed. Parasternal access provides optimal conditions for performing an adequate thymectomy, does not require single lung ventilation and could be used after previously performed pneumonectomy.

Keywords: thymectomy, parasternal approach, mediastinal shifting, myasthenia, treatment

For citation: Pikin O. V., Ryabov A. B., Alexandrov O. A., Shcherbakova N. I., Khrushcheva N. A. Thymectomy via parasternal approach in patients with myasthenia. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2021;180(2):50–56. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2021-180-2-50-56.

* **Corresponding author:** Oleg V. Pikin, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute, 3, 2nd Botkinsky proezd, Moscow, 125284, Russia. E-mail: pikin_ov@mail.ru.

Введение. Стандартным хирургическим доступом для тимэктомии в течение длительного времени являлась полная продольная стернотомия [1]. С внедрением в торакальную хирургию эндоскопических технологий в середине 1990-х гг., все большую популярность стала приобретать торакоскопическая тимэктомия. В настоящее время большинство больных с патологией вилочковой железы оперируют торакоскопически [2, 3]. Однако в нестандартной клинической ситуации (при резком смещении средостения) тимэктомия с ис-

пользованием общепринятых хирургических доступов технически невыполнима. Мы предложили и с успехом использовали парастеральный доступ для тимэктомии у больных миастенией при выраженном смещении средостения [4].

Описание метода. Мы выполнили тимэктомию с использованием парастерального доступа у 2 больных генерализованной миастенией после ранее перенесенной левосторонней пневмонэктомии и после курса лечения фиброзно-кавернозного туберкулеза легких. Приводим наблюдения.

Рис. 1. Компьютерная томография груди больной М.: а – смещение средостения влево после пневмонэктомии; б – разметка операционного доступа; в – операционный вид после тимэктомии (восстановлена целостность надхрящницы, дренаж в средостении); г – вид больной после ушивания раны

Fig. 1. CT of the chest of the patient M.: а – mediastinal shifting to the left after pneumonectomy; б – mark of the surgical approach; в – operation field after thymectomy (perichondrium was sutured, the drain is seen in the mediastinum); г – view of the patient after suturing the wound

Клинические наблюдения. Наблюдение 1. Больная М., 36 лет, диагноз: «Миастения, генерализованная форма с преобладанием краниобульбарной слабости и дыхательными нарушениями, IVB-V степени тяжести по классификации MGFA». Титр антител к ацетилхолиновым рецепторам (АТ к АХР) 3,4 нмоль/л (норма – менее 0,45). Перенесла туберкулез за 10 лет до начала миастении. Со 2.11.2004 г. состоит на учете в противотуберкулезном диспансере с диагнозом инфильтративного туберкулеза верхней доли левого легкого в фазе распада 1А, МБТ(+), ДН0. Лечилась длительно стационарно, амбулаторно. В процессе лечения сформировались множественные туберкулемы левого легкого с распадом и посттуберкулезный стеноз левого нижнедолевого бронха 3-й степени, по поводу чего 17.10.2005 г. выполнена пневмонэктомия слева. В течение 17 месяцев (с 20.09.2004 г. по 07.03.2006 г.) проводился непрерывный курс противотуберкулезной терапии. Снята с диспан-

серного учета по туберкулезу в 2012 г. В 2015 г., после вторых родов, отметила мимическую слабость. Спустя 5 месяцев, в декабре 2015 г., присоединились динамические нарушения речи и глотания, одышка, двоение перед глазами. Симптомы неуклонно прогрессировали и не компенсировались приемом пиридостигмина бромид (Калимин). Прекращение лактации в феврале 2016 г. на проявления миастении не повлияло.

При осмотре 10.03.2016 г. выявлялись выраженные нарушения нервно-мышечной передачи с декрементом амплитуды М-ответа при ритмической стимуляции. По жизненным показаниям больной начата патогенетическая терапия Метилпреднизолоном 80 мг внутрь через день; проведен курс иммуноглобулина человеческого нормального для внутривенного введения 400 мг/кг № 3. На этой терапии удалось достичь стадии ремиссии с минимальными проявлениями миастении к осени 2016 г. – сохранялись мимическая слабость в 2 балла

а

б

Рис. 2. Удаленный макропрепарат (а); микрофото: вилочковая железа с выраженной жировой инволюцией. Окраска гематоксилином Эрлиха и эозином. Ув. $\times 100$ (б)

Fig. 2. Resected thymus (a); microscopic view: thymic gland with prominent lipoid involution. Ehrlich's hematoxylin and eosin staining $\times 100$ (б)

Рис. 3. Схема течения миастении больной М. По оси абсцисс – продолжительность наблюдения; по оси ординат – тяжесть заболевания: 0 – здоровая; 1 – ремиссия миастении; 2 – минимальные проявления миастении; 3 – умеренные проявления миастении; 4 – выраженные проявления, существенно нарушающие повседневную активность; 5 – миастенический криз. Стрелками показаны основные события, связанные с беременностью, родами и лечением; АХЭП – антихолинэстеразные препараты; ГК – глюкокортикоиды; ПФ – плазмаферез (3 процедуры); ТЭ – тимэктомия

Fig. 3. Dynamic of myasthenia in patient M. Axis X – time of follow up, axis Y – the severity of myasthenia: 0 – healthy; 1 – remission of myasthenia; 2 – minimal manifestation of myasthenia; 4 – severe manifestation of the disease, disrupting everyday activity; 5 – myasthenia crisis. The arrows indicate the most important events connected to pregnancy and treatment; AChED - anticholinesterase drugs; GC – glucocorticoids; PPh - plasmapheresis (3 procedures); TE – thymectomy

(по шкале А. Szobor, 1966 г.) [5] и утомляемость конечностей с потребностью в приеме Калимина 60 мг 3 раза в день. С учетом перенесенной пневмонэктомии слева по поводу туберкулеза легкого, от тимэктомии решено было воздержаться, поскольку проведение операции при единственном легком признано чрезвычайно рискованным и технически сложным из-за сформировавшегося смещения средостения.

Однако по мере достижения дозы Метилпреднизолона до 48 мг через день (март 2017 г.) началось обострение миастении с развитием выраженных бульбарных и дыхательных нарушений (угроза развития миастенического криза). Обострение не удалось предотвратить на фоне увеличения дозы Метилпреднизолона до 80 мг через день. Обострение было купировано только приемом Метилпреднизолона по ежедневной альтернирующей схеме в

режиме чередования дня «большой» (100 мг) и дня «малой» (48 мг) дозы и курсом плазмафереза (№ 3) в условиях респираторной поддержки увлажненным кислородом (дыхание самостоятельное). В связи с отсутствием возможности снижения дозы глюкокортикоидов и риском реактивации туберкулеза на фоне проводимой терапии миастении было принято решение о выполнении тимэктомии по жизненным показаниям. При обследовании по данным компьютерной томографии органов грудной клетки: в верхней доле правого легкого – остаточные поствоспалительные изменения. Правое легкое компенсаторно увеличено, медиальный край легкого достигает уровня передних хрящевых отростков ребер слева. Клетчатка переднего средостения увеличена в размерах, уплотнена. Тимэктомия выполнена (30.10.2017 г.) в МНИОИ им. П. А. Герцена комбинированным парастеральным (слева) и шейным доступом.

В положении больной на спине, с валиком под плечами, после предварительной разметки выполнен окаймляющий кожный парастеральный разрез слева. Ткань молочной железы, левая большая грудная мышца мобилизованы латерально. Выделены, с сохранением надхрящницы, пересечены и удалены хрящевые отростки II, III, IV ребер. Визуализированы левые маммарные сосуды, выделены, перевязаны и пересечены. Разделена внутренняя грудная фасция. Ткань вилочковой железы мобилизована единым блоком с окружающей клетчаткой переднего средостения от диафрагмы до уровня левой плечеголовной вены. С целью адекватной мобилизации рогов тимуса, визуализации сосудистых структур верхнего средостения решено дополнительно выполнить шейный доступ. Поперечный разрез по Кохеру на 1 см выше яремной вырезки. Разделены передние шейные мышцы. Выделены верхние левый и правый рога тимуса, претрахеальная клетчатка смещена к препарату. Прослежена левая плечеголовная вена, мобилизована от окружающей жировой клетчатки. Препарат удален единым блоком. Гемостаз. В область переднего средостения установлен дренаж, налажена система активной аспирации. Надхрящница II, III, IV ребер и фрагменты межреберных мышц соответствующих межреберных промежутков соединены отдельными узловыми швами. Послойное ушивание раны, внутрикожный шов (рис. 1, а–г).

Гистологическое заключение: «Тимическая однокамерная киста, жировая инволюция тимуса» (рис. 2, а, б).

Послеоперационный период протекал без осложнений. Дренаж был удален на 5-е сутки. При визите через 3 года после тимэктомии констатирована ремиссия миастении на дозе Метилпреднизолона 16 мг через день. Схема развития миастении у больной М. показана на рис. 3.

Наблюдение 2. Больная П., 25 лет, заболела туберкулезом на фоне миастении, генерализованной формы с бульбарными и дыхательными нарушениями V степени тяжести по классификации MGFA, титр АТ к АХР 6,35 нмоль/л (норма – менее 0,45 нмоль/л). Дебют миастении развился остро в феврале 2014 г. после сильного стресса, когда в течение 3–4 ч опустилось правое веко, появились нарушения речи («шепелявость»), поперхивание при глотании. Далее симптомы быстро прогрессировали, оставаясь динамичными в течение суток с усугублением при утомлении и частичным регрессом после отдыха. Диагноз миастении установлен в апреле 2014 г., назначен неостигмина сульфат в инъекциях, затем – пиридостигмина бромид в таблетках 180 мг/сутки с компенсацией симптомов в течение года. Глюкокортикоиды по месту жительства не назначались, и вопрос о тимэктомии не ставился. С мая 2014 г. развилась ремиссия миастении, и больная не нуждалась в приеме АХЭП в течение 5 месяцев до октября 2014 г. В конце октября 2014 г. развился рецидив симптомов миастении (опущение века, нарушения речи и глотания) с отсутствием достаточной компенсации на фоне приема пиридостигмина бромида.

Состояние резко ухудшилось к январю 2015 г. с генерализацией процесса, присоединением выраженной слабости в конечностях и развитием дыхательных нарушений. По месту жительства проведена пульс-терапия Метилпреднизолоном по 1000 мг внутривенно капельно № 9, после чего переведена на прием Метилпреднизолона внутрь 64 мг через день. Продолжала принимать пиридостигмина бромид 180 мг/сутки и хлорида калия 3 г/сутки. Состояние по миастении улучшилось, и к апрелю 2015 г. глюкокортикоиды были отменены. В конце апреля 2015 г. на фоне благополучного состояния по миастении выявлена двухсторонняя пневмония. При подробном обследовании диагностирован инфильтративный туберкулез верхней доли левого легкого в фазе распада, МБТ(+), ГДУ1А, множественная лекарственная устойчивость. В июне 2015 г. начата противотуберкулезная терапия (ПАСК, Пиразинамид, Рифампицин, Этамбутол). В течение месяца терапии положительной динамики по туберкулезу не отмечалось (множественная лекарственная устойчивость). В этой связи в июле 2015 г. противотуберкулезная терапия усилена Каприомицином внутримышечно. На этом фоне развилось резкое ухудшение по миастении с остановкой дыхания – миастенический криз, по поводу которого потребовалось проведение искусственной вентиляции легких в течение 4 суток, сформирована трахеостома. Противотуберкулезная терапия в период миастенического криза не прекращалась, возобновлен курс глюкокортикоидов – проведена пульс-терапия Преднизолоном с дальнейшим переводом на прием Метилпреднизолона внутрь по 64 мг через день. Течение миастении было волнообразным – с периодическими улучшениями и ухудшениями, что требовало повторения пульс-терапии Солумедролом. На этом лечении состояние по миастении улучшилось, чувствовала себя благополучно, однако по туберкулезу улучшения добиться не удавалось, процесс протекал волнообразно, трансформировался в фиброзно-кавернозный туберкулез легких. В августе 2016 г. констатировано прогрессирование туберкулезного процесса с формированием новых инфильтративных очагов и полостей, увеличение размеров существующих каверн. У больной сохранялась дыхательная недостаточность II степени.

С учетом устойчивости к противотуберкулезной терапии лечение проводилось длительно в условиях стационара. В августе 2016 г. терапия туберкулеза усилена Бедаквилином, что позволило добиться уменьшения площади поражения легких и абациллирования к январю 2017 г. Параллельно проводилось снижение дозы Метилпреднизолона до 32 мг через день к декабрю 2016 г. Этот комплекс мер позволил добиться улучшения по миастении и подготовить больную к тимэктомии. Также достигнуто улучшение со стороны туберкулеза, что подтверждалось данными компьютерной томографии (КТ) от октября 2017 г. При обследовании: слева верхняя доля уменьшена в объеме, в S1-2, S3, S6 – крупные неправильной формы полости распада с деформированными стенками, вокруг, а также в пределах верхней доли – множественные мелкие полостные образования по типу ретенционных кист и буллезно-дистрофических изменений; слева субтотально, справа – в пределах верхней доли – очагово-фокусное обсеменение. Структуры корней легких отчетливо дифференцируются, средостение смещено влево (рис. 4, а, б). По данным спирометрии – крайне резкое нарушение проходимости дыхательных путей, ОФВ1 – 28 %.

Тимэктомия выполнена в ноябре 2017 г. в МНИОИ им. П. А. Герцена парастеральным доступом слева по аналогичной методике, но без шейного доступа. Удалена жировая клетчатка переднего средостения с фрагментами гиперплазированного тимуса (рис. 4, в, г). Послеоперационный период протекал без осложнений. Дренаж был удален на 2-е сутки. Гистологическое заключение: «Гиперплазия вилочковой железы» (рис. 5).

Рис. 4. Компьютерная томография больной П. в легочном окне: признаки фиброзно-кавернозного туберкулеза легких, выраженное смещение органов средостения влево (а, б); вид средостения после удаления вилочковой железы, в средостение установлен дренаж (в); вид больной после завершения операции (г)

Fig. 4. CT of the chest of patient P in lung regimen: signs of fibrous-cavernous tuberculosis, prominent mediastinal shifting to the left (a, б); view of the mediastinum after resection of the thymus gland, drainage is installed in the mediastinum (в); the view of the patient after surgery (г)

После тимэктомии состояние по миастении продолжало улучшаться, что позволило уменьшить дозу Метилпреднизолона до 64 мг через день. Возобновление противотуберкулезной химиотерапии в январе 2018 г. не вызвало ухудшения миастении. В настоящее время противотуберкулезная терапия отменена. Планируется дальнейшее снижение дозы Метилпреднизолона. Схема течения миастении у больной П. показана на рис. 6.

Обсуждение. Одним из показаний к тимэктомии является генерализованная форма миастении с повышенным титром антител к ацетилхолиновому рецептору. Продольная стернотомия обеспечи-

вает идеальный доступ к переднему средостению, перикарду, позволяет максимально эффективно и безопасно выполнить расширенную тимэктомию, удаление шейных рогов вилочковой железы и aberrантных зачатков тимической ткани [1, 6]. Торакоскопическая тимэктомия стала «золотым стандартом» у больных генерализованной миастенией благодаря существенному уменьшению интенсивности послеоперационного болевого синдрома, отсутствию необходимости пересечения грудины, лучшему косметическому результату,

Рис. 5. Удаленный макропрепарат (а); микрофото (б): на фоне гиперплазии жировой ткани (а) имеются фрагменты тимуса (б), представленные неразвитым мозговым (1) и гиперплазированным корковым (2) веществом с двумя тельцами Гассалья в стадии распада (3)

Fig. 5. Resected thymus (a); microscopic view (б): lipoid hyperplasia (a) with preserved thymic tissue (б), presented by undeveloped brain (1) and hyperplastic cortical (2) substance with 2 Hassall's corpuscles in the decay stage (3)

Рис. 6. Схема течения миастении у больной П. По оси абсцисс – продолжительность наблюдения; по оси ординат – тяжесть заболевания: 0 – здоровья; 1 – ремиссия миастении; 2 – минимальные проявления миастении; 3 – умеренные проявления миастении; 4 – выраженные проявления, существенно нарушающие повседневную активность; 5 – миастенический криз; АХЭП – антихолинэстеразные препараты; ГК – глюкокортикоиды; ПТХТ – противотуберкулезная химиотерапия; ВВИГ – иммуноглобулин человеческий нормальный для внутривенного введения; ТЭ – тимэктомия; ТБ – дебют туберкулеза; МК – миастенический криз. Черными стрелками показаны основные события в течении миастении; серыми стрелками показано начало и окончание видов терапии миастении; толстые пунктирные стрелки обозначают периоды проведения пульс-терапии ГК. Скошенные грани прямоугольников с обозначением видов терапии обозначают снижение/повышение доз соответствующих препаратов

Fig. 6. Dynamic of myasthenia in patient P. Axis X – time of follow up, axis Y – the severity of myasthenia: 0 – healthy; 1 – remission of myasthenia; 2 – minimal manifestation of the disease, disrupting everyday activity; 3 – moderate manifestation of the disease; 4 – severe manifestation of the disease, disrupting everyday activity; 5 – myasthenia crisis. AChE – anticholinesterase drugs; GC – glucocorticoids; ATBCTx – anti-tuberculosis chemotherapy; IVIG – human normal immunoglobulin for intravenous administration; TE – thymectomy; TB – tuberculosis debut; MC – myasthenia crisis. The black arrows indicate the most important events in myasthenia course; gray arrows indicate the start and finish of myasthenia treatment; thick interrupted arrows show the periods of pulse steroids therapy. Skewed edges of rectangles reflect different therapy options of increasing/decreasing of drug's doses

уменьшению частоты инфекционных и респираторных осложнений [6, 7]. Однако данный метод требует селективной однологочной вентиляции легких с коллабированием легкого на стороне операции, что невозможно у больных со значительным снижением функциональных резервов дыхательной системы, например, после пневмонэктомии или перенесенного тяжелого гнойно-деструктивного процесса. В случае смещения средостения, которое особенно выражено после левосторонней пневмонэктомии, традиционная срединная стернотомия не позволяет выполнить адекватную мобилизацию ткани тимуса в связи с резкой ротацией и смещением переднего средостения в соответствующую сторону. Также в этом случае высок риск повреждения здорового легкого при выполнении оперативного доступа из-за так называемой «легочной грыжи». Для решения таких технических задач нами предложен новый способ оперативного доступа, технические детали которого подробно описаны выше.

Заключение. Таким образом, предложенный парастеральный доступ позволяет выполнить тимэктомию у больных с выраженным смещением и ротацией переднего средостения без использования однологочной искусственной вентиляции легких, что особенно важно при лечении больных со сниженными функциональными резервами дыхательной системы или наличием только одного легкого после перенесенной ранее пневмонэктомии, когда торакоскопическая операция технически невозможна.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

- Jaretzki A., Wolff M. Maximal thymectomy for myasthenia gravis. Surgical anatomy and operative technique // J. Thorac Cardiovasc. Surg. 1988. № 96. P. 711–716. Doi: 10.1016/s0022-5223(19)35177-3.
- Yablonskii P., Kudriashov G., Pischik V. et al. Thymic MIS : state of the art across the world (Russian Federation) // J. Vis. Surg. 2017. № 3). P. 119. Doi: 10.21037/jovs.2017.07.14.
- Matilla J. R., Klepetko W., Moser B. Thymic minimally invasive surgery : state of the art across the world – Europe // J. Vis. Surg. 2017. № 3. P. 70. Doi: 10.21037/jovs.2017.04.01.
- Патент РФ на изобретение № 2663073. Способ тимэктомии при смещении средостения / Пикин О. В., Рябов А. Б., Щербакова Н. И., Колбанов К. И., Бармин В. В., Александров О. А. 01.08.2018 г.
- Szobor A. Crises in myasthenia gravis. Incidence, pathomachanism, special features // Acta medica Academiae Scientiarum Hungaricae. 1966. Vol. 22, № 3. P. 283–292.
- Zieliński M. Definitions and standard indications of minimally-invasive techniques in thymic surgery // J. Vis. Surg. 2017. № 3. P. 99. Doi: 10.21037/jovs.2017.06.04.
- Qi K., Bo Wang, Wang B. et al. Video-assisted thoracoscopic surgery thymectomy versus open thymectomy in patients with myasthenia gravis : a meta-analysis // Acta Chirurgica Belgica. 2016. Doi: 0.1080/00015458.2016.1176419.

REFERENCES

- Jaretzki A., Wolff M. Maximal thymectomy for myasthenia gravis. Surgical anatomy and operative technique // J Thorac Cardiovasc Surg. 1988;(96):711–716. Doi: 10.1016/s0022-5223(19)35177-3.
- Yablonskii P., Kudriashov G., Pischik V., Sigal E., Nuraliev S. Thymic MIS: state of the art across the world (Russian Federation) // J Vis Surg 2017;(3):119. Doi: 10.21037/jovs.2017.07.14.
- Matilla J. R., Klepetko W., Moser B. Thymic minimally invasive surgery: state of the art across the world – Europe // J Vis Surg. 2017;(3):70. Doi: 10.21037/jovs.2017.04.01.
- Patent RU № 2663073. Method of thymectomy in case of mediastinal shifting / Pikin O., Ryabov A., Sherbakova N., Kolbanov K., Barmin V., Alexandrov O. 01.08.2018.
- Szobor A. Crises in myasthenia gravis. Incidence, pathomachanism, special features // Acta medica Academiae Scientiarum Hungaricae 1966;22(3):283–292.
- Zieliński M. Definitions and standard indications of minimally-invasive techniques in thymic surgery // J Vis Surg 2017;(3):99. Doi: 10.21037/jovs.2017.06.04.
- Qi K., Bo Wang, Wang B., Zhang L. B., Chu X. Y. Video-assisted thoracoscopic surgery thymectomy versus open thymectomy in patients with myasthenia gravis: a meta-analysis // Acta Chirurgica Belgica. 2016. Doi: 0.1080/00015458.2016.1176419.

Информация об авторах:

Пикин Олег Валентинович, доктор медицинских наук, руководитель отделения торакальной хирургии, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П. А. Герцена (Москва, Россия), ORCID: 0000-0001-6871-6804; **Рябов Андрей Борисович**, доктор медицинских наук, руководитель отдела торакеоабдоминальной онкохирургии, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П. А. Герцена (Москва, Россия), ORCID: 0000-0002-1037-2364; **Александров Олег Александрович**, младший научный сотрудник отделения торакальной хирургии, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П. А. Герцена (Москва, Россия), ORCID: 0000-0002-4131-9179; **Щербакова Наталья Ивановна**, доктор медицинских наук, старший научный сотрудник, руководитель миастенической группы, Научный центр неврологии (Москва, Россия), ORCID: 0000-0002-0394-4301; **Хрущева Надежда Алексеевна**, врач, Научный центр неврологии (Москва, Россия), ORCID 0000-0003-4657-2947.

Information about authors:

Pikin Oleg V., Dr. of Sci. (Med.), Head of the Department of Thoracic Surgery, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0001-6871-6804; **Ryabov Andrey B.**, MD, Head of the Department of Thoracoabdominal Oncosurgery, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0002-1037-2364; **Alexandrov Oleg A.**, Junior Research Fellow of the Department of Thoracic Surgery, P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0002-4131-9179; **Sherbakova Natalya I.**, Dr. of Sci. (Med.), Senior Research Fellow, Head of the Myasthenic Group, Scientific Centre of Neurology (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0002-0394-4301; **Khrushcheva Nadezhda A.**, Doctor, Scientific Centre of Neurology (Moscow, Russia), ORCID 0000-0003-4657-2947.