



Библиотека
врача-специалиста

А.Г. Санадзе

Миастения и миастенические синдромы

2-е издание, исправленное



Москва
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»
2017

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ МИАСТЕНИИ

Вот уже более 70 лет хирургический метод занимает одно из ведущих мест в комплексном лечении больных генерализованной миастенией [1, 5, 7, 8, 10, 12, 18, 19, 24, 27, 34].

ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВПОКАЗАНИЯ К ТИМЭКТОМИИ

Показаниями к хирургическому лечению больных генерализованной миастенией, по мнению большинства авторов [7, 11, 13, 28, 30, 36, 37, 47, 49], являются следующие критерии.

1. Наличие генерализованной миастении средней или тяжелой степени течения, сочетающейся с опухолью вилочковой железы.

2. Прогрессирующее течение заболевания с увеличением доз антихолинэстеразных и глюкокортикоидных препаратов, не компенсирующих бульбарные проявления миастении.

3. Миастенические, холинергические и смешанные кризы в анамнезе.

4. Резистентность к консервативной терапии.

Вышеизложенное можно резюмировать так: показанием к оперативному лечению при генерализованной миастении является наличие средней или тяжелой степени тяжести заболевания с вовлечением в процесс краниобульбарной мускулатуры, характеризующееся нестабильным течением.

Совокупность противопоказаний к выполнению тимэктомии сводится к следующему.

1. Длительный анамнез миастении при ее стабильном течении с хорошей клинической компенсацией на фоне лечения.

2. Локальная окулярная форма миастении.

3. Тяжелые сопутствующие и конкурирующие заболевания жизненно важных систем и органов при невозможности их компенсации.

4. Острая фаза миастении (нахождение больного в миастеническом, холинергическом или смешанном кризе).

5. Наличие острых системных и локальных воспалительных заболеваний.

Следует отметить, что состояния, обуславливающие противопоказания к операции, не являются застывшей не меняющейся системой. Если миастенические явления вследствие каких-либо причин нарастают, несмотря на проводимую терапию, или происходит генерализация локальных форм, то на повестку дня ставится вопрос о возможности хирургического лечения.

Целесообразность выполнения тимэктомии больным старше 60 лет сомнительна, так как степень риска операции, по мнению ряда исследователей, пре-

вышает возможный положительный исход хирургического лечения [3, 8, 10, 35, 36].

Алгоритм постановки диагноза генерализованной формы миастении, показания и противопоказания к операции вне зависимости от вида предполагаемого хирургического доступа для выполнения тимэктомии едины, а подготовка больных к хирургическому лечению должна проводиться по одинаковым схемам.

ПОДГОТОВКА БОЛЬНЫХ ГЕНЕРАЛИЗОВАННОЙ МИАСТЕНИЕЙ К ОПЕРАТИВНОМУ ЛЕЧЕНИЮ

Успех операции по удалению вилочковой железы при хирургическом лечении миастении во многом определяется тщательностью и полноценностью предоперационной подготовки, в первую очередь возможно более полным устранением миастенических расстройств.

Основное внимание должно уделяться последовательности и методичности выполнения комплексной терапии, действующей на разные звенья патогенеза, — улучшение нервно-мышечной передачи введением антихолинэстеразных препаратов и воздействием на иммунный процесс [5].

Наиболее тяжелой категории больных с бульбарными и дыхательными нарушениями, не компенсирующимися глюкокортикоидными и антихолинэстеражными препаратами, целесообразно провести сеансы обменного фильтрационного плазмафереза и введение человеческого иммуноглобулина [5, 12, 33, 49].

ХИРУРГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ ВИЛОЧКОВОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Для обоснования оптимального хирургического доступа для выполнения тимэктомии важно хорошо представлять топографо-анатомическое расположение вилочковой железы. Однако в литературе просматривается тенденция недостаточно подробного освещения данной темы, что объясняется большой вариабельностью топографо-анатомического расположения тимуса вследствие специфики его развития и физиологических особенностей. В связи с этим считаем необходимым обобщить современные данные в этой области и подробно остановиться на хирургической анатомии вилочковой железы.

Вилочковая железа (*thymus*) расположена в переднем средостении, позади рукоятки и части тела грудины, плотно прилегая к ним своей передней поверхностью (рис. 25).

Эмбриологически вилочковая железа закладывается на 4-й неделе внутриутробного развития в виде двух тяжей многослойного эпителия, образующихся из вентральной части III и, реже, из дорсальной части IV пар жаберных карманов краниального отдела головной кишки. Вес железы составляет 10–35 г к моменту рождения, достигает 20–50 г во время пубертатного периода и постепенно уменьшается до 5–15 г, подвергаясь возрастной инволюции, в процессе которой паренхима железы постепенно замещается соединительной тканью.

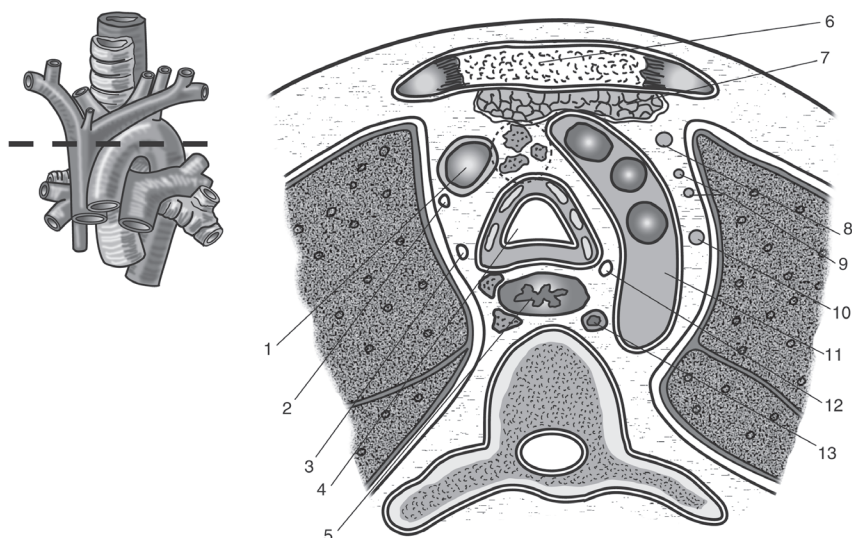


Рис. 25. Топографическая анатомия верхнего средостения: 1 — верхняя полая вена; 2 — правый диафрагмальный нерв; 3 — правый блуждающий нерв; 4 — трахея; 5 — пищевод; 6 — грудина; 7 — вилочковая железа; 8 — левый диафрагмальный нерв; 9 — кардиальные веточки блуждающего нерва; 10 — левый блуждающий нерв; 11 — дуга аорты; 12 — левый возвратный нерв; 13 — грудной лимфатический проток; пунктиром выделено наиболее типичное расположение лимфатических узлов

Доли покрыты плотной соединительнотканной капсулой, которая в виде перегородок внедряется в железистую ткань, разделяя ее на дольки. Макроскопически тимус имеет розовато-серый цвет.

Полностью дифференцированная вилочковая железа состоит из двух уплотненных в переднезаднем направлении треугольных долей, соединенных между собой соединительнотканном перешейком, напоминая конфигурацию буквы «Н», контуры вилок или бабочки (рис. 26), однако форма железы может варьировать в очень широких пределах.

Вилочковая железа граничит:

- спереди — с задней поверхностью грудины и хрящами 4 верхних ребер;
- сзади — с перикардом, восходящим отделом аорты, плечеголовными венами и верхней полой веной;
- боковыми поверхностями — с медиастинальной плеврой соответствующей стороны.

Нижние более широкие и короткие рога (отроги или ножки) в плотную прилегают к перикарду. Верхние более узкие и длинные рога отличаются значительной вариабельностью и могут распространяться, проходя поверх левой плечеголовной вены (в 10–12% случаев, по данным операций и посмертных аутопсий, верхние ножки располагаются под левой плечеголовной веной), левой общей сонной артерии, брахиоцефалического ствола и передней поверх-

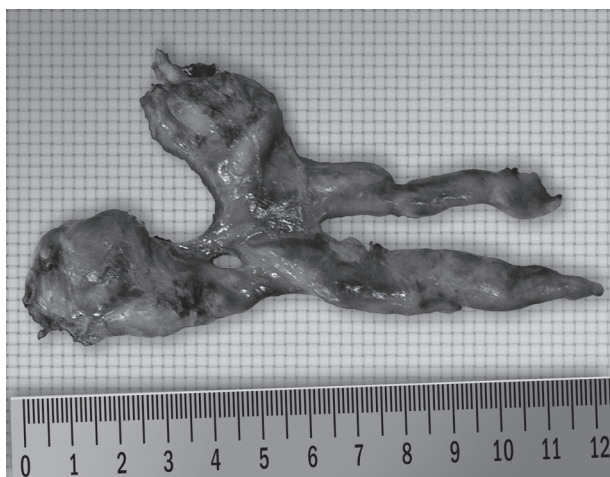


Рис. 26. Макропрепарат удаленной вилочковой железы

ности трахеи вплоть до нижней поверхности щитовидной железы; в некоторых наблюдениях отмечается практически полная редукция верхних ножек. Фиброзная капсула железы интимно сращена с претрахеальной фасцией.

Кровоснабжение железы осуществляется за счет многочисленных веточек, отходящих от внутренних грудных артерий, плечеголового ствола и подключичных артерий, левой общей сонной артерии, нижней щитовидной артерии. Вены, выходящие из железы, впадают в левую плечеголовную, верхнюю полую и в грудные вены. Большое количество лимфатических коллекторов сопровождают кровеносные стволы и оканчиваются в лимфатических узлах средостения.

Учитывая вышеизложенное, наиболее удобный с хирургической точки зрения доступ для удаления железы — спереди, т.е. трансстернально. Со стороны левой плевральной полости линию диссекции задней поверхности тела железы будут отграничивать: восходящий отдел аорты и перикард; с правой — верхняя полая вена и правая плечеголовная вена, причем чтобы выйти на ткань железы справа потребуется перевязка правой грудной вены.

С тех пор как Jaretski A. и Wolf M. (1988) представили новые данные о «хирургической анатомии» вилочковой железы, продемонстрировав, что эктопические дольки вилочковой железы можно встретить в самых различных отделах средостения и шеи, на повестке дня встал вопрос о необходимости удаления, помимо всей ткани вилочковой железы, участков возможного расположения aberrантных долек железы (рис. 27). Эти данные согласуются с результатами исследования других авторов, которые также обнаружили остатки тканей тимуса после традиционного удаления всей железы в самых неожиданных местах переднего средостения [14], что, по мнению авторов, требует экстенсивной резекции [4, 6, 24, 30, 42, 45, 50].

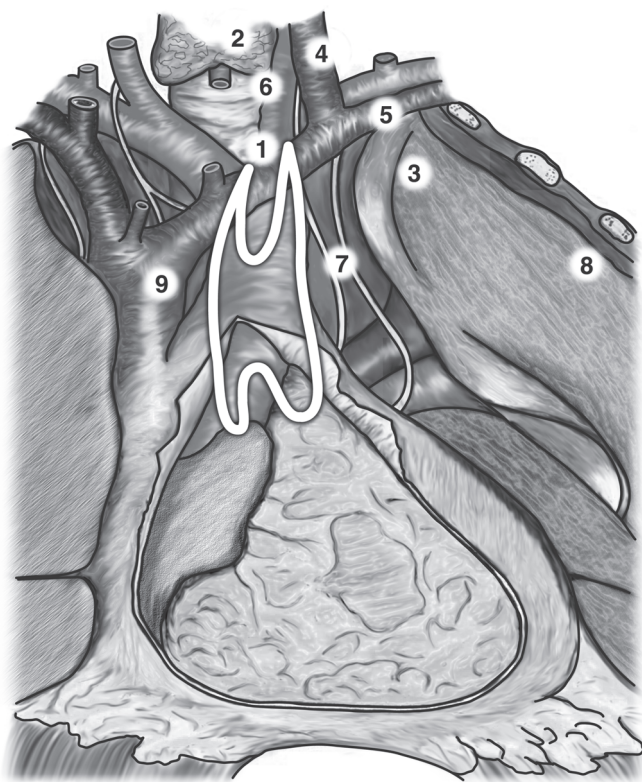


Рис. 27. Потенциально возможные места расположения эктопических тканей тимуса (проекция вилочковой железы выделена белым цветом): 1 — вилочковая железа; 2 — претрахеальный жир; 3 — диафрагмальный нерв; 4 — задний пучок вен; 5 — аортопульмонарное окно; 6 — аортокавальный желобок; 7 — передний медиастинальный жир; 8 — левый кардиодиафрагмальный жир; 9 — правый кардиодиафрагмальный жир

ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ТИМЭКТОМИИ ИЗ СТЕРНОТОМИЧЕСКОГО ДОСТУПА

Единственным адекватным объемом хирургического вмешательства при неопуховом поражении вилочковой железы является тотальная тимэктомия — экстрафасциальное удаление всей ткани вилочковой железы с медиастинальной клетчаткой, в которой возможно расположение aberrантных долек тимической ткани [32, 45].

В качестве традиционного оперативного доступа для удаления вилочковой железы подавляющее большинство хирургов используют сагиттальную парциальную стернотомию [3, 8, 22, 25, 29, 42, 46]. Применение указанного доступа обеспечивает достаточную широту операционного поля, дающую возможность оптимальной ориентации в небольшой по глубине ране под углом операционного действия более 90°. Это позволяет с удобством для хирурга и максималь-

ной безопасностью в отношении возможных интраоперационных осложнений выполнить основной оперативный прием по удалению вилочковой железы в полном объеме и обеспечивает возможность хорошей ревизии переднего средостения [1, 8, 12, 32, 45, 52].

Операция выполняется под эндотрахеальным комбинированным наркозом. Положение больного на спине с подложенным под область лопаток валиком. Кожный разрез начинается над яремной вырезкой грудины и строго по срединной линии продолжается вертикально вниз до уровня прикрепления хрящей V–VI ребер. Мягкие ткани остро рассекаются до надкостницы. Последняя надрезается и распатором сдвигается в латеральных направлениях. Над яремной вырезкой строго по срединной линии заводится зажим и, раздвигая бранши, вглубь формируется небольшой канал.

Ориентируясь на заднюю поверхность грудины, за ее рукоятку через сформированный канал в полость средостения вводится палец и тупо отслаивается позадигрудинная фасция, верхняя грудино-перикардальная связка с медиастинальной клетчаткой от задней поверхности грудины. Сформированный таким образом канал максимально расширяется посредством препаровки малым хирургическим тупфером.

Строго по срединной линии с помощью стернотом-долота пересекается грудина до уровня IV межреберья. При этом оперирующий хирург стернотомом осуществляет максимальный лифтинг кости, а концевой частью инструмента, имеющей булавовидное расширение, упирается в заднюю поверхность грудины. Это позволяет избежать повреждения жизненно важных анатомических структур средостения.

При рассечении грудины во всех случаях отмечается различной степени выраженности кровотечение из распила, требующее или дополнительной коагуляции, или применения гемостатических губок, или втирания стерильного воска.

После рассечения грудины оба края по распилу на всем протяжении ограничивают стерильными салфетками. Крючками Фарабефа края кости раздвигают в стороны и вводят механический ранорасширитель Фонишиета. Медленно раздвигают лепестки ранорасширителя до тех пор, пока не достигается оптимальная экспозиция в ране. Следует отметить, что при выполнении всех операций происходит поперечный перелом грудины в области нижней части стернотомического распила.

Последовательное выполнение указанных выше манипуляций предопределяет хороший плацдарм для выполнения основного оперативного приема: в рану практически предлежит клетчатка переднего средостения, покрытая фасцией, непосредственно под которой располагался тимус. Под фасцию с целью гидропрепаровки вводится 20–40 мл 0,25% раствора новокаина. После ее рассечения хирургическим скальпелем тупо отсепааровывается правый и левый плевральные лепестки. Дном раны служит вилочковая железа, имеющая розовато-серый цвет, что позволяет легко дифференцировать ее от окружающих тканей.

Вилочковую железу в области тела захватывают окончатый зажимом, посредством которого осуществляют тракцию органа. Выделение тимуса производят с максимальной осторожностью, в основном за счет тупой препаровки.

Кровеносные сосуды пересекаются посредством биполярной коагуляции или лигируются. Наибольшую осторожность следует соблюдать при отделении вилочковой железы от левой плечеголовной вены и перикарда, так как эти зоны являются наиболее опасными в отношении серьезных интраоперационных осложнений.

Сначала мобилизуют нижний левый полюс железы, тело, затем верхний левый полюс тимуса. Выделение правой доли производят в той же последовательности, однако допустимы и другие варианты выполнения основного оперативного приема.

При выполнении оперативных манипуляций в зоне видимости следует постоянно держать правый и левый диафрагмальные нервы, медиастинальную плевру и внутригрудные сосуды. Тимус удаляется экстракапсулярно вместе с клетчаткой средостения. После экстракции железы производят ревизию зоны операции на предмет выявления aberrантных долек и осуществляется дополнительный гемостаз.

Дренирование области операции производят 10-мм силиконовым дренажем, введенным через контрапертуру под мечевидным отростком. Дренаж подключается к источнику отрицательного давления для активной аспирации раневого содержимого на 2–3 сут.

Перед закрытием раны из-под больного извлекается валик. Грудина сшивается отдельными узловыми капроновыми швами, при этом двойные нити проводятся через межреберья контралатеральных сторон, а узлы затягиваются после сопоставления краев. Надкостницу сшивают вместе с предгрудинной фасцией, подкожная клетчатка и кожа сшивается отдельно.

ВИДЕОЭНДОХИРУРГИЧЕСКАЯ ТИМЭКТОМИЯ

Во многих публикациях, посвященных лечению генерализованной миастении, имеются указания на то, что одним из факторов, усугубляющих течение генерализованной миастении, является любое стрессовое воздействие на пациента. В связи с этим операционная травма является достаточно мощным фактором агрессии.

Представляется логичным, что чем менее инвазивный доступ будет применен для выполнения основного оперативного приема, тем меньше шансы для экспрессии факторов, которые будут расшатывать достигнутый фармакологической коррекцией гомеостаз.

Новые технологии и концепция мини-агрессивности качественно изменили взгляды на технику выполнения тимэктомии и вывели их на принципиально новый технологический уровень [8, 9, 12, 15, 16, 17].

При рассмотрении методологических аспектов выполнения тимэктомии выделяют три основных вида эндохирургических операций в зависимости от типа доступа.

1. Видеоассистированная трансторакальная (левосторонняя или правосторонняя).

2. Медиастиноскопическая (супрастернальная или инфрастернальная).
3. Видеоторакоскопическая (левосторонняя или правосторонняя).
4. Роботассистированная трансторакальная.

Проведя анализ литературы, посвященной эндохирургическим доступам для выполнения операций на переднем средостении, мы пришли к выводу, что имеется неопределенность в отношении терминологии [8, 15, 17, 20, 25].

Ни один автор не считает необходимым сформулировать критерии, по которым можно было бы четко разграничить понятия «видеоассистированная трансторакальная тимэктомия» и «видеоторакоскопическая тимэктомия». Поэтому в мировой литературе очень часто эти понятия употребляются вместе, хотя в методологическом плане это совершенно разные подходы [24, 26, 31, 38, 39, 40, 51, 53].

Видеоторакоскопическая тимэктомия — операция по удалению вилочковой железы с aberrантными дольками через правую или левую плевральную полость, выполненная посредством аподактильной прецизионной эндохирургической техники инструментами, введенными через торакопорты без использования вспомогательных разрезов и традиционных оперативных методик [9, 41, 43, 48].

В настоящее время предпочитают выполнять тимэктомию из левостороннего видеоторакоскопического трансплеврального доступа под эндотрахеальным комбинированным наркозом в условиях односторонней вентиляции. Выбор этого вида эндохирургической операции обусловлен следующими преимуществами.

1. Наличие исходно «сформированной», четко отграниченной полости, обеспечивающей достаточно широкое поле для проведения операции.
2. Широкий выбор вариантов установки троакаров.
3. Прецизионная аподактильная хирургическая техника при выполнении основного оперативного приема.
4. Наличие постоянных анатомических ориентиров в зоне операции.
5. Быстрый перевод операции в открытую при возникновении интраоперационных осложнений.
6. Собственный опыт выполнения различных торакоскопических вмешательств.

В методологическом аспекте возможно два варианта выполнения видеоторакоскопической трансплевральной тимэктомии — через правую или левую плевральные полости. Ряд хирургов предпочитают левосторонний переднебоковой доступ по следующим причинам.

1. С левой стороны к задней поверхности тимуса предлежит аорта с достаточно плотной толстой стенкой, риск повреждения которой во время выполнения инструментальных действий минимален, в отличие от высокой гипотетической вероятности травматизации тонкостенных верхней полостью и правой плечеголовной вен при правостороннем подходе.
2. Во время доступа в средостение со стороны левой плевральной полости нет необходимости в пересечении внутригрудных сосудов.
3. Чаще левая доля вилочковой железы имеет большие размеры по сравнению с правой, поэтому ее выделение на первом этапе обеспечивает наиболее удобные условия выполнения основного оперативного приема.

4. Для эндохирурга более привычно левой рукой осуществлять тракции железы, а правой выполнять оперативные действия.

5. При выполнении основного оперативного приема в поле зрения постоянно находится сердце, следовательно, вероятность повреждения перикарда практически исключается.

Анестезиологические аспекты

На ночь и утром в день операции назначаются снотворные и антигистаминные препараты. За 40–50 мин до операции для профилактики развития вагусных рефлексов внутримышечно вводят атропин в дозе не менее 1 мг.

В силу специфики заболевания и особенности доступа единственным методом анестезиологического пособия при выполнении видеоторакоскопической левосторонней тимэктомии является эндотрахеальный метод общей анестезии с управляемым дыханием в условиях однолегочной вентиляции.

Для облегчения интубации трахеи целесообразно применение местной аппликационной анестезии верхних дыхательных путей раствором местного анестетика.

У остальных пациентов для проведения интубации трахеи вводят 30–60 мг деполаризирующих миорелаксантов короткого действия. В дальнейшем по мере надобности нервно-мышечный блок поддерживается дробным введением этих же релаксантов (по 20–30 мг). Благодаря комплексной предоперационной подготовке у пациентов достигается такая степень компенсации состояния, что введение деполаризирующих миорелаксантов не увеличивает риск возникновения продленного апноэ.

Индукцию в анестезию осуществляют 1% раствором тиопентала натрия. Поддержание анестезии достигается ингаляцией закиси азота с потенцированием фторотаном. Широко применяются различные варианты тотальной внутривенной анестезии.

После окончания операции подкожно вводят прозерин в дозе 0,125 мг/кг (1,5–2,0 мл 0,05% раствора). Экстубацию производят не ранее чем через 4 ч после операции при условии достаточного мышечного тонуса, прежде всего дыхательной мускулатуры.

Мониторинг состояния больного на операционном столе включает:

- 1) пульсоксиметрию с контролем периферической CO_2 и фотоплетизмографической кривой;
- 2) мониторинг ЭКГ с грудных электродов;
- 3) неинвазивный контроль АД с интервалом в 3–5 мин;
- 4) исследование газов капиллярной крови: исходное (до индукции), после введения троакаров и далее — по мере необходимости.

Положение больного на операционном столе и расположение хирургической бригады

После интубации больного укладывают на операционном столе на правый бок под углом около 70–80°, в области поясницы подкладывают жесткий клинообразный валик. Левую руку пациента фиксируют на специальной подставке

во избежание развития плекситов в послеоперационном периоде. Больного надежно фиксируют к операционному столу, так как во время операции возникает необходимость в наклоне в ту или иную сторону.

В состав операционной бригады входят оперирующий хирург и ассистент, они располагаются со стороны спины больного. Для удобства лучше использовать два монитора, которые ориентируют так, чтобы они располагались строго напротив оперирующего хирурга и ассистента.

Выполнение эндовидеоскопической тимэктомии в методологическом аспекте можно разделить на следующие этапы:

- 1) оперативный доступ, включающий в себя создание рабочей полости;
- 2) обзорная торакоскопия;
- 3) создание оперативной зоны;
- 4) выполнение основного оперативного приема;
- 5) извлечение макропрепарата и завершение операции.

Оперативный доступ

Для наложения операционного пневмоторакса используется следующая методика. В V межреберье по среднеаксилярной линии выполняется разрез кожи 9 мм параллельно ходу ребер. Зажимом Бильрота, ориентируясь на верхний край VI ребра, тупо разводят межреберные мышцы и пунктируют плевральную полость. Затем в плевральную полость в месте пункции вводят 10 мм торакопорт. Во время выполнения процедуры, чтобы свести к минимуму риск повреждения ткани легкого, предпочтительнее использовать троакар с безопасным стилетом.

После выключения из вентилиации левого легкого инсuffлируют CO_2 под давлением 8 мм рт.ст. Спавшееся неподвижное легкое создает оптимальные условия для выполнения оперативных манипуляций.

Если до операции имеется подозрение на наличие спаечного процесса в плевральной полости, то операционный пневмоторакс накладывают, применяя открытую методику с использованием троакара с эндохирургическим обтуратором.

Обзорная торакоскопия

Обзорную торакоскопию осуществляют по классической схеме, последовательно осматривая легкое, висцеральную и париетальную плевру, диафрагму, видимые органы средостения. При этом обращают внимание на наличие выпота, высыпаний или наложений на плевре, при этом исключают опухолевый процесс в средостении, оценивают особенности индивидуальных топографо-анатомических соотношений органов и выбирают наиболее оптимальные варианты расположения рабочих троакаров. Решение последней задачи наиболее актуально, так как диагноз с большой степенью точности установлен на дооперационном этапе.

Создание оперативной зоны

Главная задача этого этапа операции заключается в правильной установке троакаров и четкой визуализации зоны операции. Учитывая индивидуаль-

ность каждого пациента, невозможно указать идеальные точки для введения троакаров, которые анатомически точно были бы определены для всех случаев. Поэтому для удобства ориентировки мы взяли точки введения троакаров для идеальной модели (пациент ростом около 175 см, нормостенического телосложения).

Следует отметить, что положение пациента на операционном столе приводит к небольшому смещению внешних анатомических ориентиров, поэтому до операции необходимо наметить маркером точки введения троакаров.

Второй 10 мм рабочий троакар устанавливают в III межреберье, третий 5 мм рабочий троакар — в VI межреберье по переднеаксилярной линии.

При наличии спаечного процесса в плевральной полости его ликвидируют посредством электрокоагуляции, тупым и острым путем.

Наиболее важно правильно установить второй и третий троакары, так как именно они используются хирургом для выполнения основного оперативного приема. Нужно стремиться к тому, чтобы угол, проходящий через точки введения второго и третьего троакаров и сходящийся в зоне выполнения основных оперативных манипуляций, максимально приближался к 90°.

Эндохирургический инструмент образует рычажную конструкцию. Чтобы обеспечить адекватную амплитуду движений рабочей части в соответствии с девиацией браншевого конца необходимо, чтобы расстояние от поверхности тимуса до троакара при введенном инструменте и расстояние от троакара до ручки эндохирургического инструмента были одинаковыми. Эти величины подобраны нами эмпирически и основаны на субъективных ощущениях хирурга при выполнении эндохирургических операций.

Во избежание повреждения каких-либо структур в плевральной полости рабочие троакары устанавливают под зрительным контролем.

Первые операции мы выполняли, используя три троакара. Проведя анализ видеоматериала, мы пришли к заключению о необходимости введения дополнительного 5 мм троакара для отведения медиастинальной плевры и осуществления противотракций во время выделения вилочковой железы.

В последующем все операции производили из четырех торакопортов, что позволило оперировать в более удобных условиях и сократить время операции.

Наиболее удобной точкой введения четвертого 5 мм троакара является VII межреберье по заднеаксилярной линии.

Правильная установка троакаров целиком зависит от опыта оперирующего хирурга.

Основной оперативный прием

До начала выполнения каких-либо хирургических действий необходимо осуществить топографо-анатомическую ориентировку. Зрительно и посредством инструментальной пальпации определяется граница перикарда, левая плечеголовная вена, левая грудная вена и место ее впадения в плечеголовную вену, левая грудная артерия и левый диафрагмальный нерв.

Под визуальным контролем диафрагмального нерва посредством острой диссекции вскрывается медиастинальная плевро спереди от внутригрудных

сосудов. Вскрытие медиастинальной плевры выполняется широко — от места впадения левой грудной вены в плечеголовную вену вплоть до предсердия.

Тупым путем передняя поверхность тимуса отсепаровывается от задней поверхности грудины до того момента, когда в поле зрения появляется плевра с контралатеральной стороны. Последняя определяется как тонкая пленка, при дыхательных движениях пролабирующая в средостение. Она служит анатомическим ориентиром при выполнении дальнейших манипуляций.

Для более четкой верификации ткани тимуса необходимо использовать гидропрепаровку, применение которой в значительной мере облегчает выделение железы из клетчатки средостения. Для этой цели тонкой эндохирургической иглой субкапсулярно вводят 50–70 мл 0,25% раствора новокаина.

Зажимом, введенным через III торакопорт, оперирующий хирург захватывает переднюю поверхность левой доли тимуса и осуществляет тракцию книзу. В то время как ассистент другим зажимом, введенным через IV торакопорт, захватывает медиастинальную плевру и оттягивает ее кзади, увеличивая, таким образом, площадь обзора и осуществляя противотракцию.

Эндотупфером, введенным через II торакопорт, оперирующий хирург отделяет ткань вилочковой железы от плевры, при необходимости пользуясь коагуляцией.

Преимущественно за счет тупой препаровки выделяется верхний левый отрог вилочковой железы, при этом необходимо постоянно в зоне видимости держать левую плечеголовную вену.

Нижний левый отрог железы мобилизуют вместе с клетчаткой средостения. Перевязка сосудистых пучков, идущих к тимусу, осуществляется при помощи аппарата «LIGASURE».

У некоторых пациентов можно отметить, что после того, как выделена левая доля вилочковой железы, она сильно затрудняет манипулирование на правой доле. Поэтому, учитывая доброкачественность процесса, считаем возможным в некоторых случаях удалять вилочковую железу по частям, т.е. после выделения левой доли (верхних и нижних отростков) она отсекается и только затем удаляется правая доля, начиная с верхнего рожка.

Выделение макропрепарата вилочковой железы из окружающей клетчатки выполняли эндокрючком с минимальным применением электрокоагуляции, в отдельных случаях пользовались аппаратом «LIGASURE».

Удаление макропрепарата и завершение операции

Выделенный макропрепарат, правую и левую доли вилочковой железы с медиастинальной клетчаткой, помещают в силиконовый эндоконтейнер. Извлечение производят через второй 10 мм троакар. Дефект в грудной стенке послойно ушивается. Макропрепарат опухоли во всех случаях отправляется на цитологическое и гистологическое исследование.

Если размеры вилочковой железы не позволяют удалить ее через 10 мм разрез, то макропрепарат предварительно мульчируют в эндоконтейнере.

После удаления макропрепарата проводят контрольный осмотр зоны операции и в случае необходимости осуществляют дополнительный гемостаз.

Первые операции заканчивали постановкой дренажа в средостение, однако даже минимального количества отделяемого отмечено не было, что впоследствии способствовало отказу от дренирования зоны операции.

Плевральная полость дренируется в каждом случае. Для этого в конце операции к заднему плевральному синусу через первый торакопорт подводят 10 мм страховочный силиконовый дренаж. Троакар удаляется, а дренаж фиксируется к коже.

После окончания операции легкое под визуальным контролем расправляется посредством гипервентиляции, а дренаж подключается к системе активной аспирации.

Затем инструменты извлекаются из плевральной полости, ушиваются места стояния троакаров и накладываются асептические наклейки.

Во время выполнения видеоторакоскопической тимэктомии у двух пациентов были отмечены интраоперационные осложнения. В одном случае был поврежден левый диафрагмальный нерв, и у этого же больного была нарушена целостность плевры с контралатеральной стороны. Пациент был оперирован через два года после проведения лучевой терапии на область вилочковой железы, и выполнение операции затрудняло наличие выраженного фиброза ткани тимуса и клетчатки средостения. Контралатеральная плевра была ушита. Ранний и поздний послеоперационный период у данного больного протекал без каких-либо осложнений. Проведенное спирометрическое исследование показало результаты, аналогичные дооперационным.

В одном случае случайно была повреждена медиастинальная плевра со стороны правой плевральной полости, после ушивания которой каких-либо особенностей в течении послеоперационного периода отмечено не было.

Особенности коррекции неврологического статуса в раннем послеоперационном периоде

С одной стороны, тимэктомия является радикальным и эффективным методом лечения миастении, и поэтому потребность в антихолинэстеразных препаратах по сравнению с дооперационным периодом, казалось бы, должна быть меньшей. Однако операционная травма, послеоперационная астенизация, депрессия дыхания, возможные водно-электролитные и метаболические расстройства у некоторых больных обуславливают необходимость увеличения дооперационной дозы антихолинэстеразных препаратов, но обязывают строго контролировать состояние больных в плане возможной передозировки. Поэтому предпочтение в послеоперационном периоде следует отдать инъекционному введению прозерина, который характеризуется относительно коротким действием. Это облегчает подбор точной дозы препарата, исходя из степени выраженности миастенических проявлений [5, 13, 44].

Несмотря на достигнутые за последнее время успехи в области хирургического лечения больных генерализованной миастенией и послеоперационной реабилитации таких пациентов, следует признать, что, к большому сожалению, при подборе препаратов после операции врачи вынуждены всецело полагаться только на свой опыт, ориентируясь на дооперационный уровень препаратов.

Первые операции заканчивали постановкой дренажа в средостение, однако даже минимального количества отделяемого отмечено не было, что впоследствии способствовало отказу от дренирования зоны операции.

Плевральная полость дренируется в каждом случае. Для этого в конце операции к заднему плевральному синусу через первый торакопорт подводят 10 мм страховочный силиконовый дренаж. Троакар удаляется, а дренаж фиксируется к коже.

После окончания операции легкое под визуальным контролем расправляется посредством гипервентиляции, а дренаж подключается к системе активной аспирации.

Затем инструменты извлекаются из плевральной полости, ушиваются места стояния троакаров и накладываются асептические наклейки.

Во время выполнения видеоторакоскопической тимэктомии у двух пациентов были отмечены интраоперационные осложнения. В одном случае был поврежден левый диафрагмальный нерв, и у этого же больного была нарушена целостность плевры с контралатеральной стороны. Пациент был оперирован через два года после проведения лучевой терапии на область вилочковой железы, и выполнение операции затрудняло наличие выраженного фиброза ткани тимуса и клетчатки средостения. Контралатеральная плевра была ушита. Ранний и поздний послеоперационный период у данного больного протекал без каких-либо осложнений. Проведенное спирометрическое исследование показало результаты, аналогичные дооперационным.

В одном случае случайно была повреждена медиастинальная плевра со стороны правой плевральной полости, после ушивания которой каких-либо особенностей в течении послеоперационного периода отмечено не было.

Особенности коррекции неврологического статуса в раннем послеоперационном периоде

С одной стороны, тимэктомия является радикальным и эффективным методом лечения миастении, и поэтому потребность в антихолинэстеразных препаратах по сравнению с дооперационным периодом, казалось бы, должна быть меньшей. Однако операционная травма, послеоперационная астенизация, депрессия дыхания, возможные водно-электролитные и метаболические расстройства у некоторых больных обуславливают необходимость увеличения дооперационной дозы антихолинэстеразных препаратов, но обязывают строго контролировать состояние больных в плане возможной передозировки. Поэтому предпочтение в послеоперационном периоде следует отдать инъекционному введению прозерина, который характеризуется относительно коротким действием. Это облегчает подбор точной дозы препарата, исходя из степени выраженности миастенических проявлений [5, 13, 44].

Несмотря на достигнутые за последнее время успехи в области хирургического лечения больных генерализованной миастенией и послеоперационной реабилитации таких пациентов, следует признать, что, к большому сожалению, при подборе препаратов после операции врачи вынуждены всецело полагаться только на свой опыт, ориентируясь на дооперационный уровень препаратов.

Всем больным, которые в предоперационном периоде принимали глюкокортикоидные препараты, во время операции и в первые сутки послеоперационного периода парентерально вводят преднизолон в объеме двукратной дооперационной терапевтической дозы, постепенно возвращаясь к дооперационной схеме консервативной терапии [2, 5, 7, 49].

У большинства пациентов вне зависимости от доступа уже к концу первых суток отмечается уменьшение выраженности миастенических симптомов, но, несмотря на это, лечение необходимо проводить в полном объеме.

Наиболее критическим сроком в раннем послеоперационном периоде являются 2–4-е сутки, что обусловлено феноменом послеоперационного стрессового сдвига медикаментозного равновесия миастенических проявлений неврологического статуса. В этот период подавляющее большинство больных отмечают ухудшение миастенического статуса различной степени выраженности [1, 8, 12, 44].

Первые сутки пациенты находятся в отделении реанимации, где им проводят необходимую инфузионную терапию в объеме физиологической потребности. Наркотические анальгетики назначаются дважды в течение первых суток после операции. Осуществляется постоянный мониторинг основных гемодинамических показателей. Объем компенсирующей терапии (калимин, прозерин, хлорид калия, верошпирон) и глюкокортикоидов рассчитывается, базируясь на данных о состоянии пациента, при этом дозы препаратов не должны быть ниже дооперационного уровня.

При гладком течении раннего послеоперационного периода пациентов переводят в общую палату на вторые сутки после операции. Дренаж удаляется на следующие сутки после операции, предварительно выполнив контрольное рентгеновское исследование грудной клетки. Швы снимаются на 5–6-е сутки.

Строгое последовательное соблюдение рассмотренной методики выполнения видеоторакоскопической трансплевральной переднебоковой левосторонней тимэктомии позволяет радикально выполнять операцию с высокой степенью безопасности и в оптимальных для хирургической бригады условиях [8, 12].

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КЛИНИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ТИМЭКТОМИИ ИЗ ЭНДОХИРУРГИЧЕСКОГО И ОТКРЫТОГО ДОСТУПОВ

Клинические результаты хирургического лечения больных генерализованной миастенией в зависимости от оперативного доступа представлены графически на рис. 28.

Результаты наших исследований показывают, что, вне зависимости от доступа для выполнения тимэктомии, ни в одном случае не было отмечено летальных исходов, ухудшения состояния или отсутствия улучшения состояния больных (эффекты D и E). Хороший эффект (A и B) при видеоторакоскопической тимэктомии составил 53,9%, а при трансстеральной тимэктомии — 41,7%; удовлетворительный эффект (C) — 46,1 и 58,3% соответственно.

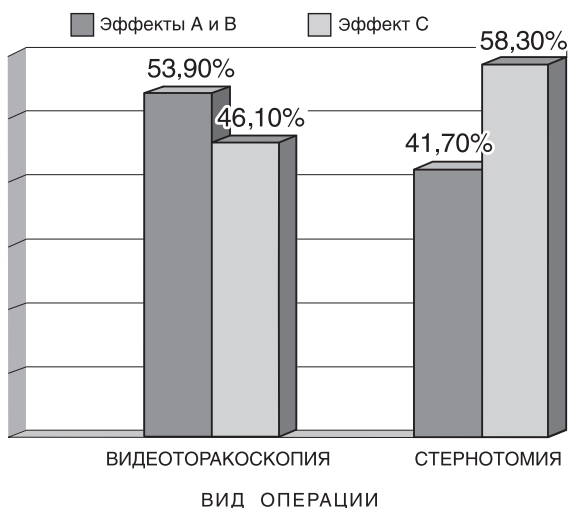


Рис. 28. Клинические результаты тимэктомии из видеоторакоскопического и стернотомического доступов

При обоих вариантах хирургического доступа эффективность лечения зависела от исходной тяжести состояния больных. Эффекты А и В отмечались у наименее тяжелых больных (2В), эффект С — как правило, у более тяжелых пациентов (3 и 4В).

Таким образом, представленные результаты свидетельствуют о том, что видеоторакоскопическая тимэктомия по клинической эффективности не уступает операции из стернотомического доступа [8].

ОЦЕНКА ХИРУРГИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТИМЭКТОМИИ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ДОСТУПОВ

При фактически одинаково высокой клинической эффективности тимэктомии, выполненной из видеоторакоскопического и стернотомического доступов, на первый план выходит степень хирургической агрессии и связанная с этим специфика течения послеоперационной реабилитации. Другими словами, как пациенты субъективно переносят тимэктомию в зависимости от доступа. Поэтому от того, какая операция будет иметь предпочтительные хирургические критерии, будет зависеть выбор доступа для оперативного лечения больных генерализованной миастенией [8, 12, 21, 23].

Общеизвестно, что одним из факторов, усугубляющих течение генерализованной миастении, является любое стрессовое воздействие на организм больного. В связи с этим операционная травма является достаточно мощным фактором агрессии. Представляется логичным, что чем менее инвазивный доступ будет применен для выполнения основного оперативного приема, тем меньше шансы для экспрессии факторов, которые будут расшатывать достигнутый фармакологической коррекцией гомеостаз.

Среди механизмов реализации хирургической агрессии можно выделить следующие факторы: механическая травма, дегидратационный эффект, охлаждающий эффект, контаминация микроорганизмами, время хирургического вмешательства, интраоперационная кровопотеря. Если время операции и кровопотерю можно оценить количественно, то остальные параметры — качественные, поэтому их можно оценить только по косвенным признакам. В табл. 13 представлены основные показатели, которые характерны для видеоторако-скопического и стернотомического доступа.

Таблица 13

**Сравнительная оценка стернотомического
и видеоторакоскопического доступов**

Критерии оценки доступа	Вид доступа	
	стернотомия	видеоторако- скопия
Средняя продолжительность операции (мин)	80±5	130±10
Длительность нахождения в реанимации (сут)	2–3*	1*
Время от окончания операции до экстубации (мин)	300±40	180±20
Интраоперационная кровопотеря (мл)	100–200	5–10
Послеоперационный койко-день (сут)	10–12*	5–7*
Длительность лихорадки (сут)	3–5	0–1
Активизация пациента (сут после операции)	2–3	1
Потребность в наркотических анальгетиках (сут)	3–4	1
Длительность стояния дренажа в средостении или в плевральной полости (сут)	2–3	1
Начало перорального приема жидкости (часы после операции)	20–24	6
Начало перорального приема пищи (часы после операции)	20–24	12
Снятие швов (сут после операции)	10–11	5–6
Косметический эффект — суммарная длина разрезов (см)	12±2	3
Средний суммарный объем пересекаемых тканей (см ³)	297,8	5,9

Примечание. * при гладком течении послеоперационного периода.

Из представленных данных видно, что среднее время операции при выполнении тимэктомии из видеоторакоскопического доступа больше по сравнению со стернотомией. Временной фактор является своеобразной платой за менее травматичный способ оперирования, но следует отметить, что длительность операции зависит от уровня специфических эндохирургических навыков и уменьшается по мере приобретения опыта.

Уменьшению времени эндохирургической операции, естественно не в ущерб радикальности и безопасности, будут также способствовать внедрение новых методологических подходов и совершенствование эндохирургического инструментария.

Интраоперационная кровопотеря при выполнении тимэктомии из видеоторакоскопического доступа составляет не более 10 мл, что объясняется принципами мини-инвазивности эндохирургических операций, традиционный доступ предполагает выполнение стернотомии, что делает допустимым кровопотерю на уровне 150–200 мл.

Степень хирургической агрессии находится в прямой зависимости от объема пересекаемых тканей, поэтому мы вывели формулу, которая рассчитывает необходимый объем пересекаемых тканей для достижения оптимального оперативного доступа.

Проведенная оценка размеров операционной раны при выполнении поперечной частичной стернотомии показала, что средняя длина операционной раны составила 12 ± 2 см, средняя ширина операционной раны — 7 ± 1 см, средняя глубина — 5 ± 1 см. При выполнении видеоторакоскопической операции диаметр пересеченных тканей, необходимых для введения торакопортов был одинаков, так как был строго лимитирован размерами используемых троакаров: два троакара по 0,5 см и два троакара по 1,0 см при средней глубине введения 3 ± 1 см.

Объем пересекаемых тканей при выполнении тимэктомии из видеоторакоскопического доступа в 50 раз меньше, чем при стернотомическом доступе, поэтому степень агрессии эндохирургического доступа была на порядок ниже открытого доступа [8].

Всех больных, перенесших удаление вилочковой железы посредством видеоторакоскопической техники, на 2-е сутки после операции переводят из реанимационного отделения в общую палату. Пациенты после стернотомии находятся в отделении реанимации на протяжении 2–3 сут.

Несмотря на однолечечную вентиляцию и большее время нахождения пациента под наркозом при выполнении видеоторакоскопической тимэктомии, экстубацию удается проводить в более ранние сроки по сравнению с открытой операцией.

Субфебрилитет у пациентов, перенесших видеоторакоскопическую тимэктомию, отмечается не более одних суток, а в большинстве случаев подъема температуры не бывает вовсе, тогда как после традиционной операции температура тела остается повышенной на протяжении 3–5 дней.

Операционная травма определяет выраженность болевого синдрома после стернотомии, поэтому наркотические анальгетики назначаются в течение 3–4 сут после операции. После видеоторакоскопической операции обезболивание производят только дважды в течение первых суток после операции.

После открытой операции дренаж из средостения удаляется на 2–3-и сутки послеоперационного периода. На 2-е сутки после эндохирургической операции, выполнив контрольную рентгенографию грудной клетки с целью контроля направления легких, дренаж из плевральной полости можно удалять.

Анализируя данные, представленные в табл. 13, можно констатировать, что ранняя активизация больных, перенесших торакоскопическую тимэктомию, позволит начать пероральный прием жидкости и пищи в более ранние сроки по сравнению с пациентами после стернотомии.

Учитывая тот факт, что большинство больных генерализованной миастенией женщины, преимущественно молодые, косметический эффект имеет одно из первостепенных значений. В этом аспекте преимущества видеоторакоскопической операции неоспоримы (рис. 29, 30).



Рис. 29. Косметический эффект у пациентки через 2 года после тимэктомии из стернотомического доступа



Рис. 30. Косметический эффект у пациентки через 1,5 года после тимэктомии из видеоторакоскопического доступа

Всем больным после эндохирургической операции швы снимают на 5–6-е сутки после операции, тогда как после тимэктомии из стернотомического доступа швы можно было удалять не ранее 10–11-х суток послеоперационного периода.

Длительность нахождения больных в стационаре при неосложненном течении послеоперационного периода после открытой операции составляет от 10 до 12 сут, после эндохирургической — от 5 до 7 сут.

Анализируя структуру интраоперационных осложнений можно отметить, что они распределяются примерно одинаково при традиционной и эндохирургической операции: 8,3 и 8,1% соответственно [8].

Таким образом, сравнение хирургических критериев тимэктомии из видеоторакоскопического и стернотомического доступов демонстрирует существенные преимущества миниинвазивных технологий, которые реализуются легким течением послеоперационного периода, хорошей переносимостью операции пациентами, минимальным риском интраоперационных осложнений и прекрасным косметическим эффектом. При этом радикальность операции находится на столь же высоком уровне, как и при тимэктомии из стернотомического доступа [27, 32, 45]. Поэтому использование видеоторакоскопической техники для выполнения тимэктомии

является предпочтительным при хирургическом лечении больных генерализованной миастенией [8, 9, 33].

Представляется логичным сделать вывод о том, что операцией выбора при хирургическом лечении больных генерализованной миастенией можно считать видеоторакоскопическую левостороннюю трансторакальную переднебоковую тимэктомию [8].

Не следует думать, что проблема хирургического лечения больных генерализованной миастенией решена последней фразой. Возможности использования новой технологии становятся все более очевидными и продолжают совершенствоваться [15, 17, 20]. Технические новшества, как в плане диагностики, так и в выполнении и мониторинге лечения делают возможным более четко определять показания к оперативному лечению миастении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ветшев П.С. Диагностика, хирургическое лечение и прогнозирование его результатов у больных генерализованной миастенией: Дис. докт. мед. наук. — М., 1991. — 401 с.
2. Ветшев П.С., Шкроб О.С., Заратьянц О.В. и др. Диагностика и хирургическое лечение генерализованной миастении у детей // Хирургия. — 1991. — № 12. — С. 74–80.
3. Ветшев П.С., Ипполитов И. Х., Курозкин А.В. Генерализованная миастения // Врач. — 1995. — № 7. — С. 2–6.
4. Вишняевский А.А., Адамян А.А. Хирургия средостения. — М., 1977. — 400 с.
5. Кузин М.И., Гехт Б.М. Миастения. — М.: Медицина, 1996. — 224 с.
6. Кузин М.И., Кабанов Н.Я. Хирургическая анатомия вилочковой железы и особенности техники тимэктомии у больных миастенией // Хирургия. — 1966. — № 6. — С. 12–17.
7. Кузин М.И., Шкроб О.С., Голубков В.А., Ипполитов И.Х. Хирургическое лечение генерализованной миастении // Хирургия. — 1981. — № 2. — С. 72–76.
8. Кондратьев А.В. Клинические и патофизиологические аспекты видеоторакоскопической тимэктомии в хирургическом лечении генерализованной миастении. Автореф. докт. мед. наук. — М., 2006 — С. 48.
9. Пелюховский С.В. Применение видеоторакоскопии при хирургическом лечении генерализованной миастении // Клин. хир. — 2002. — № 8. — С. 23–24.
10. Харченко В.П., Саркисов Д.С., Ветшев П.С., Галил-Оглы Г.А., Зайратьянц О.В. Болезни вилочковой железы. — М.: Триада-Х, 1998. — 232 с.
11. Шевнюк М.М., Кривецкий Д.И., Федотов А.Ф. и др. Клинико-морфологический анализ опухолей вилочковой железы у больных миастенией // Грудная хир. — 1988. — № 2. — С. 72–77.
12. Шевченко Ю.Л., Ветшев П.С., Ипполитов Л.И. и др. Сорокалетний опыт лечения генерализованной миастении // Хирургия. — 2004. — № 5. — С. 32–38.
13. Шкроб О.С., Ветшев П.С., Соколов А.Л. и соавт. Тактические и технические ошибки при хирургическом лечении больных генерализованной миастенией // Хирургия. — 1991. — № 1. — С. 113–120.
14. Ashour M. Prevalence of ectopic thymic tissue in myasthenia gravis and its clinical significance // J. Thorac. Cardiovasc Surg. — 1995. — N 10. — P. 632–635.

15. Ashton R.C. Jr., McGinnis K.M., Connery C.P. *et al.* Totally endoscopic robotic thymectomy for myasthenia gravis // *Ann Thorac Surg.* — 2003. — Vol. 75 (2). — P. 569–571.
16. Aubert A., Chaffanjon P., Brichon P.Y. Video-assisted extended thymectomy in patients with thymoma by lifting the sternum: is it safe? // *Ann. Thorac. Surg.* — 2004. — Vol. 77 (5). — P. 1878.
17. Bakker P.F., Budde R.P., Grundeman P.F. Endoscopic robot-assisted extended thymectomy by subxiphoid approach with sternal lifting: feasibility in the pig // *Surg Endosc.* — 2004. — Vol. 18 (6). — P. 986–989.
18. Blalock A., McGehee H.A., Ford F.R. *et al.* The treatment of myasthenia gravis by removal of the thymus gland // *Journal of the American Medical Association.* — 1941. — Vol. 1117. — P. 1529.
19. Blossom G.B., Ernstoff R.M., Howells G.A. *et al.* Thymectomy for myasthenia gravis // *Arch. Surg.* — 1993. — Vol. 128 (8). — P. 855–862.
20. Bodner J., Wykypiel H., Greiner A. *et al.* Early experience with robot-assisted surgery for mediastinal masses // *Ann. Thorac. Surg.* — 2004. — Vol. 78 (1). — P. 259–265; discussion. — P. 265–256.
21. Chen H., Doty J.R., Schlossberg L., Bulkley G.B. *et al.* Technique of thymectomy by anterior-superior cervicomedial exenteration // *J. Am. Coll. Surg.* — 2002. — Vol. 195 (6). — P. 895–900.
22. Ciesla D.J., Moore E.E., Woolford H.Y. Transverse sternal approach for thymectomy // *Surgery.* — 2003. — Vol. 133 (2). — P. 226–227.
23. De Perrot M., Bril V., McRae., Keshavjee S. Impact of minimally invasive transcervical thymectomy on outcome in patients with myasthenia gravis // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* — 2003. — Vol. 24 (5). — P. 677–683.
24. Givel J.C. *Surgery of the thymus.* — Berlin: Springer, 1990.
25. Granetzny A., Hatem A., Shalaby A., Boseila A. Manubriotomy versus median sternotomy in thymectomy for myasthenia gravis. Evaluation of the pulmonary status // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* — 2005. — Vol. 27 (3). — P. 361–366.
26. Granone P., Margaritora S., Cesario A., Galetta D. Thymectomy in myasthenia gravis via video-assisted infra-mammary cosmetic incision // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* — 1999. — Vol. 15 (6). — P. 861–863.
27. Jaretzki A. 3rd. Thymectomy for myasthenia gravis // *Ann Thorac Surg.* — 1990. — Vol. 50 (4). — P. 686–687.
28. Jaretzki A. 3rd. Outcome after transcervical thymectomy // *Ann Thorac Surg.* — 1999. — Vol. 67 (2). — P. 592–593.
29. Jaretzki A. 3rd. Thymectomy for myasthenia gravis: analysis of controversies-patient management // *Neurologist.* — 2003. — Vol. 9 (2). — P. 77–92.
30. Jaretzki A. 3rd. Thymectomy for myasthenia gravis: evaluation requires controlled prospective studies // *Ann. Thorac. Surg.* — 2003. — Vol. 76 (1). — P. 1–3.
31. Jaretzki A. 3rd. Video-assisted thoracoscopic extended thymectomy and extended trans-sternal thymectomy in non-thymomatous myasthenia gravis patients // *J. Neurol. Sci.* — 2004. — Vol. 217 (2). — P. 233–234.
32. Jaretzki A. 3rd, Penn A.S., Younger D. *et al.* «Maximal» thymectomy for myasthenia gravis // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* — 1988. — Vol. 95. — P. 747–757.
33. Jaretzki A. 3rd, Steinglass KM, Sonett JR. Thymectomy in the management of myasthenia gravis // *Semin Neurol.* — 2004. — Vol. 24 (1). — P. 49–62.
34. Keynes G. Thymectomy for myasthenia gravis // *Bristol. Med. Chir. J.* — 1949. — Vol. 66 (240). — P. 100–102.
35. Kirschner P.A. Thymectomy for elderly myasthenia gravis patients // *Ann Thorac Surg.* — 2000. — Vol. 69 (1). — P. 313–315.

36. Kolski H.K., Kim P.C., Vajsar J. Video-assisted thoracoscopic thymectomy in juvenile myasthenia gravis // J. Child. Neurol. — 2001. — Vol. 16 (8). — P. 569–573.
37. LeGollan D.P., Abell M.R. Thymomas // Cancer. — 1977. — Vol. 39. — N 5. — P. 2142–2157.
38. Loscertales J., Ayarra Jarne J., Congregado M. et al. Video-assisted thoracoscopic thymectomy for the treatment of myasthenia gravis // Arch Bronconeumol. — 2004. — Vol. 40 (9) — P. 409–413.
39. Mack M.J. Video-assisted thoracoscopy thymectomy for myasthenia gravis // Chest. Surg. Clin. N. Am. — 2001. — Vol. 11 (2). — P. 389–405.
40. Mack M.J., Scruggs G. Video-assisted thoracic surgery thymectomy for myasthenia gravis // Chest. Surg. Clin. N. Am. — 1998. — Vol. 8 (4). — P. 809–825.
41. Mineo T.C., Pompeo E., Lerut T. et al. Thoracoscopic thymectomy in autoimmune myasthenia: results of the left-sided approach // Ann Thorac Surg — 2000. — Vol. 69. — P. 1537–1541.
42. Mulder D.G. Extended transsternal thymectomy // Chest. Surg. Clin. N. Am. — 1996. — Vol. 6 (1). — P. 95–105.
43. Ohta M., Hirabayashi H., Okumura M. et al. Thoracoscopic thymectomy using anterior chest wall lifting method // Ann. Thorac. Surg. — 2003. — Vol. 76 (4). — P. 1310–1311.
44. Romi F., Gilhus N.E., Aarli J.A. Thymectomy and muscle antibodies in myasthenia gravis // Tidsskr Nor Laegeforen. — 2004. — Vol. 124. — N 5. — P. 629–631
45. Ruckert J.C., Czyzewski D., Pest S., Muller J.M. Radicality of thoracoscopic thymectomy — an anatomical study // Eur. J. Cardiothorac. Surg. — 2000. — Vol. 18(6). — P. 735–736.
46. Scott W., Detterbeck F. Transsternal thymectomy for myasthenia gravis // Semin Thorac Cardiovasc Surg. — 1999. — Vol. 11 (1). — P. 54–58.
47. Tansel T., Onursal E., Barlas S. et al. Results of surgical treatment for nonthymomatous myasthenia gravis // Surg Today. — 2003. — Vol. 33 (9). — P. 666–670.
48. Tarrado X., Ribo J.M., Sepulveda J.A. et al. Thoracoscopic thymectomy // Cir Pediatr. — 2004. — Vol. 17 (2). — P. 55–57.
49. Toker A., Eroglu O., Ziyade S. et al. Comparison of Early Postoperative Results of Thymectomy: Partial Sternotomy vs. Videothoracoscopy // Thorac. Cardiovasc. Surg. — 2005. — Vol. 53 (2). — P. 110–113.
50. Wekerle H. The thymus in myasthenia gravis // Ann. N.Y. Acad. Sci. — 1993. — Vol. 681. — P. 47–55.
51. Wright G.M., Barnett S., Clarke C.P. Video-assisted thoracoscopic thymectomy for myasthenia gravis // Intern. Med. J. — 2002. — Vol. 32. — P. 367–371.
52. Wright C.D., Kessler K.A. Surgical treatment of thymic tumors // Semin. Thorac. Cardiovasc. Surg. — 2005. — Vol. 17 (1). — P. 20–26.
53. Yim A.P., Lee T.W., Izzat M.B., Wan S. Place of video-thoracoscopy in thoracic surgical practice // World J Surg. — 2001. — Vol. 25 (2). — P. 157–161.