

Т. А. Богоявленская, В. А. Кузьмичев, В. С. Мазурин, А. В. Николаев, С. С. Дыдыкин

ОРТОТРАНСАКСИЛЛЯРНЫЙ ВАРИАНТ ВИДЕОТОРАКОСКОПИЧЕСКОГО ДОСТУПА (ТОПОГРАФО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ)

T. A. Bogoyavlenskaya, V. A. Kuzmichev, B. S. Mazurin, A. V. Nikolaev, S. S. Dydykin

ORTHOTRANSAXILLARY VARIANT OF VIDEOTHORACOSCOPIC ACCESS (TOPOGRAPHY-ANATOMIC SUBSTANTIATION OF SURGICAL TECHNOLOGY)

Первый МГМУ им. И. М. Сеченова и МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского, г. Москва

© Т. А. Богоявленская, В. А. Кузьмичев, В. С. Мазурин, А. В. Николаев, С. С. Дыдыкин

На основании анатомо-экспериментального исследования предложена оригинальная методика ортотрансаксиллярного эндоскопического доступа, что позволяет оптимизировать вмешательства на легких и органах средостения, уменьшить их травматичность и косметический дефект, снизить количество интра- и послеоперационных осложнений.

На основании морфометрических, стереометрических и модельных экспериментов разработан комплекс параметров, необходимых для оценки эндоскопического доступа, уточнены оптимальные значения данных параметров. Предложена схема установки торакопортов и комплекс внешних и внутренних анатомических ориентиров для определения локализации объектов вмешательства при видеоторакоскопических операциях с учетом типа телосложения и возраста пациента.

Ключевые слова: видеоторакоскопическая хирургия, эндоскопические ориентиры, видеоторакоскопический доступ.

In this work we suggest a new method of orthotransaxillary endoscopic access on the base of anatomic experimental research.

The suggested access allows optimizing interventions on lungs and mediastinal organs, reducing their traumatism and cosmetic defect, lowering the quantity of perioperative and postoperative complications.

On the base of morphometric, stereometric and dummy experiments a complex of parameters, necessary for the estimation of endoscopic access were worked out, optimal parameter points were specified. A scheme of thoracoports setting and the complex of inner and outer anatomic landmarks were suggested for identifying the localization of intervention objects during videothoracoscopic operations taking into account a somatotype and patient's age.

Key words: videothoracoscopic surgery, endoscopic landmarks, videothoracoscopic access.

УДК 616.24:616.27]-072.1-089-035

Одним из актуальных вопросов при торакальных видеохирургических вмешательствах является рациональный выбор хирургического доступа с целью уменьшения травматичности вмешательства и интраоперационных осложнений, а также улучшения косметических свойств доступа [4, 9].

Эндовидеохирургический доступ к органам грудной полости требует особой тщательности, так как жесткий реберный каркас ограничивает возможность манипуляций инструментами. Ошибка в выборе доступа может привести

к техническим сложностям или необходимости конверсии [1, 10].

На настоящий момент показания к применению видеоторакоскопических вмешательств постоянно расширяются, по мнению многих хирургов, торакоскопические доступы являются достойной альтернативой традиционной хирургии, однако все еще часто сопровождаются значительным количеством осложнений. Уменьшение количества осложнений и конверсий может быть достигнуто при соблюдении техники ВТС, адекватном выборе варианта ЭД и планировании

вмешательства, а также определении показаний к ВТС [5, 8, 11].

Выбор хирургического доступа к органам грудной полости на сегодняшний день не стандартизирован. Активная дискуссия в литературе по сравнению традиционных и эндовидеохирургических доступов к данным органам свидетельствует о том, что многие аспекты выбора хирургического доступа не решены и нуждаются в доработке [2, 3, 7]. Кроме того, множество вариантов объективных параметров оценки эндоскопических доступов, что говорит об отсутствии единых сравнительных критериев и необходимости их разработки [1, 4, 6].

Приведенные данные свидетельствуют о существовании нерешенных вопросов в видеоторакоскопической хирургии. Не выработано единого подхода к выбору эндоскопического доступа. Требуется дальнейшего изучения проблема обеспечения радикальности торакоскопического вмешательства, сравнимого с открытой операцией. В настоящее время в литературе нет данных о работах, посвященных объективной сравнительной оценке эндовидеохирургических доступов к органам грудной полости. Поэтому анатомо-экспериментальное обоснование данных доступов и выбор оптимального являются на сегодняшний день одними из актуальных вопросов торакальной хирургии.

Цель исследования: анатомо-экспериментальное обоснование видеоторакоскопических доступов к корню легкого, долям легкого и органам средостения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Данная работа основана на анализе результатов анатомо-экспериментального исследования, проведенного на 110 нефиксированных трупах людей обоего пола, умерших от причин, не вызывающих специфические патологические изменения грудной стенки и органов грудной полости.

Возраст умерших колебался от 22 до 83 лет. Мужчин было 52, женщин — 58. Исследование выполнялось на базе патологоанатомического отделения НИИСП им. Н.В. Склифосовского и кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова.

Были применены различные методы исследования: морфометрический, препарирование, фотографирование, моделирование торакоскопического доступа, видеоторакоскопический эксперимент.

Первый этап исследования заключался в изучении анатомических аспектов и проводился на 40 трупах (1 группа) (табл. 1). После морфометрических измерений, измерения ширины межреберий определяли наиболее адекватные внешние анатомические ориентиры для дальнейшего определения топографии органов. Далее разрезом по среднеключичным линиям откидывали грудино-хрящевой отдел и изучали особенности анатомии грудной стенки, органов грудной полости, в том числе корня легкого, грудного отдела симпатического ствола с целью выполнения симпатэктомий, десимпатизации (и ресимпатизации) легких и других вмешательств.

Далее в плевральную полость через прокол в V межреберье по средней подмышечной линии вводили торакоскоп, под контролем зрения и видеоконтролем определяли зону обзора и макроскопически изучали топографо-анатомические особенности данной зоны. Результаты наблюдений протоколировали и фотографировали.

Учитывая полученные анатомические данные, под видеоконтролем в плевральную полость вводили эндоскопические инструменты и моделировали видеоторакоскопический доступ, удобный и безопасный для проведения манипуляций, на основании чего предложили свой ортотрансаксиллярный вариант торакоскопического доступа.

Вторая часть исследования заключалась в анатомическом видео-торакоскопическом эксперименте. Предложенный нами ортотрансаксиллярный

Таблица 1

Структура анатомического эксперимента

Группа	Материал	Кол-во	Вид исследования
1	трупы	40	Анатомическое исследование грудной стенки. Моделирование эндоскопического доступа.
2		20	Сравнительная оценка ортотрансаксиллярного доступа с наиболее распространенными доступами:
3		20	
4		30	
Всего:		110	

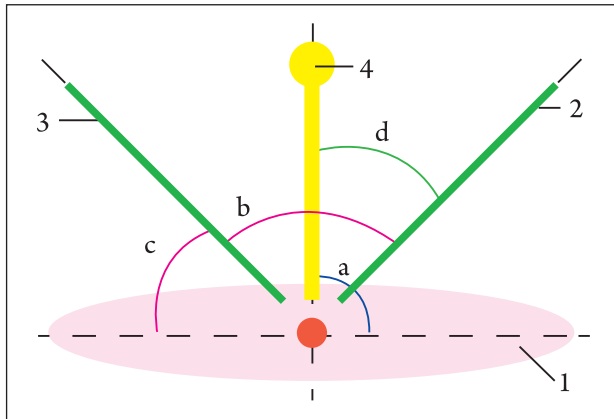


Рис. 1. Схема взаимоотношений осей инструментов и эндоскопа: 1 — плоскость операции, 2, 3 — оси инструментов (ОИ), 4 — оптическая ось эндоскопа (ООЭ); а — угол наклона оптической оси к плоскости операции (УНООЭ), б — угол между осями инструментов (УОД), с — угол наклона оси инструмента к плоскости операции (УНОИ), д — угол между осью инструмента и оптической осью (УМЭИ); цветом обозначена зона обзора

доступ сравнивали с наиболее распространенными отечественными и зарубежными вариантами эндоскопического доступа (ЭД) к органам грудной полости: к левой и правой внутренним грудным артериям (ВГА), к грудному отделу симпатического ствола, с эндоскопическими доступами, используемыми для проведения лобэктомий.

Для проведения видеоторакоскопического эксперимента использовали стандартную эндовидеохирургическую систему («Аксиома») и стандартный набор эндохирургического инструментария. Для исследования мы использовали прямую оптическую систему (направление обзора 0° ; угол зрения 70°).

Предложенный нами ортотрансаксиллярный доступ осуществлялся через три порта: видеопорт и торакопорты для основного и вспомогательного инструментов. Видеопорт мы размещали во II межреберье по передней подмышечной линии при вмешательствах на симпатическом стволе, в IV межреберье по передней подмышечной линии при вмешательствах на корне легкого. Торакопорты для инструментов располагали во II или IV межреберьях по передней подмышечной линии и в III–IV межреберье по задней подмышечной линии. Расположение портов по углам треугольника, близкого к равностороннему. Дополнительный четвертый порт использовали для легочного ретрактора, размещая его в V межреберье по задней подмышечной линии.

Для сравнения торакоскопических доступов была предложена схема объективной оценки ЭД (рис. 1). Принципы оценки и рекомендуемые значения параметров оценки ЭД были сформулированы на основании результатов стереометрических и модельных экспериментов, выполненных на тренажере и в анатомическом эксперименте.

Для оценки свободы манипулирования инструментами мы ввели в наш комплекс оценки ЭД параметр **угол наклона торакопортов к ребрам (УНТ)**. Величина данного угла прямо пропорциональна ширине межреберий и ограничена из-за риска перелома ребер или травмы межреберного сосудисто-нервного пучка.

По нашему мнению, использование данного комплекса параметров позволяет эффективно оценить торакоскопический доступ с точки зрения возможности и безопасности выполнения хирургических манипуляций.

ТОПОГРАФО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ОРТОТРАНСАКСИЛЛЯРНОГО ВАРИАНТА ТОРАКОСКОПИЧЕСКОГО ДОСТУПА

Для обоснования предложенного нами ортотрансаксиллярного доступа мы изучили особенности топографии грудной стенки, особенности взаимоотношений костно-мышечных и сосудисто-нервных структур межреберий, зависимость ширины межреберий от типа телосложения, а также ширины межреберий от возраста. Результаты измерений представлены в табл. 2, 3 и диаграммах 1, 2. При этом было выявлено, что на трупах долихоморфного типа телосложения ребра имели больший наклон, чем при брахиморфном типе, а подкожная жировая клетчатка в межреберьях присутствовала в небольшом количестве. При этом ширина межреберий при долихоморфном типе телосложения была меньше, чем при брахиморфном и мезоморфном типах телосложения.

Уменьшение ширины межреберий прослеживалось также сверху вниз и спереди назад, т.е. по задней поверхности грудной клетки ширина межреберий была уже, чем по передней. Дорсальнее края мышцы, выпрямляющей позвоночник, введение стандартных торакопортов в плевральную полость становится затруднительным, так как ширина межреберий в этом месте сужается до критической величины — меньше 10 мм.

Таблица 2
Зависимость ширины межреберий
от типа телосложения

Линия	Ширина межреберий, мм		
	долихо- морфный	мезоморф- ный	брахи- морфный
Среднеключичная	22,3 ± 0,9*	23,1 ± 1,2*	25,4 ± 1,1**
Передняя подмышечная	17,5 ± 0,7*	17,5 ± 1,1*	19,1 ± 1,1**
Средняя подмышечная	13,2 ± 1,1*	13,4 ± 1,0*	14,1 ± 1,3**
Задняя подмышечная	9,8 ± 1,1**	10,0 ± 1,2*	10,0 ± 2,1*
Лопаточная	6,1 ± 1,1**	6,7 ± 0,7*	6,8 ± 1,2*

* разница статистически достоверна по линиям, $p \leq 0,05$.

** разница статистически достоверна по типам телосложения, $p \leq 0,05$.

Таблица 3
Зависимость ширины межреберий от возраста

Линия	Ширина межреберий, мм		
	22–55 лет	56–74 лет	≤ 75 лет
Среднеключичная	25,1 ± 1,2*	24,1 ± 1,2*	24,3 ± 0,9 *
Передняя подмышечная	20,1 ± 0,8**	17,5 ± 1,1*	17,5 ± 0,7*
Средняя подмышечная	15,1 ± 1,0**	13,4 ± 1,0**	12,6 ± 1,1**
Задняя подмышечная	12,0 ± 1,3**	10,0 ± 1,2**	7,8 ± 1,0**
Лопаточная	7,8 ± 0,8**	5,7 ± 0,7 **	4,0 ± 1,1**

* разница статистически достоверна по линиям, $p \leq 0,05$.

** разница статистически достоверна по возрастным группам, $p \leq 0,05$.

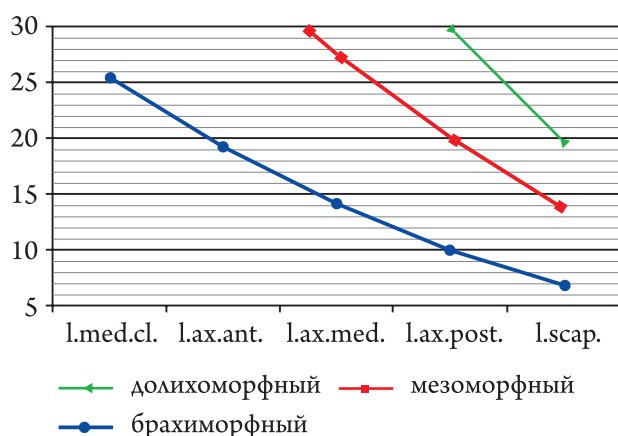


Диаграмма 1. Зависимость ширины межреберий от типа телосложения

Таким образом, при брахиморфном типе телосложения ширина межреберий была больше, чем при мезоморфном и долихоморфном типе. У лиц пожилого возраста наблюдалось сужение верхних (II–V) межреберий дорсальнее задней подмышечной линии, нижние межреберья (VI–IX) становились существенно уже, начиная с передней подмышечной линии.

Межреберные сосудисто-нервные пучки в наших наблюдениях на участке от позвонков до угла ребра были покрыты со стороны грудной полости лишь внутригрудной фасцией и парие- тальной плеврой и хорошо визуализировались при торакокопии. На данном участке межребер- ный сосудисто-нервный пучок проходил по про- екционной линии, проведенной по диагонали снизу вверх и изнутри кнаружи от нижележаще- го ребра к вышележащему ребру в области угла ребра. Латеральнее углов ребер, начиная от края самых внутренних межреберных мышц, он при- мыкал к нижнему краю верхнего ребра, вступая в пространство между самыми внутренними и внутренними межреберными мышцами и краем ребра.

Поэтому при введении троакаров дорсаль- ное углов ребер риск повреждения межребер- ного сосудисто-нервного пучка сосудов резко увеличивался. Таким образом, **зубчатая линия**, образуемая дорсальным краем слоя самых вну- тренних межреберных мышц, служит **эндоско- пическим ориентиром** при размещении второ- го-третьего торакопортов, дорсальнее которой их введение опасно в плане повреждения сосуди- сто-нервного пучка. Данный ориентир хорошо визуализируется при торакокопии, независимо от пола, типа телосложения и количества жировой клетчатки.

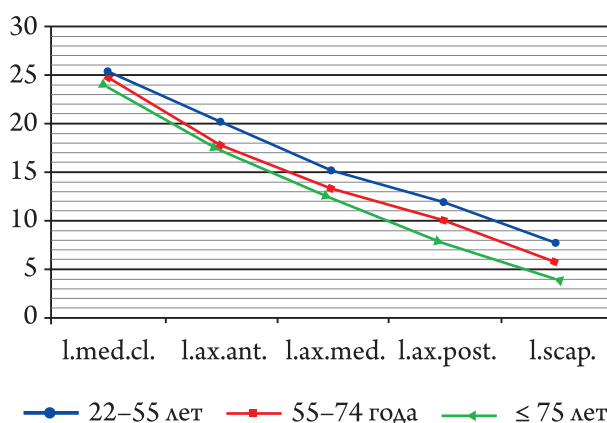


Диаграмма 2. Зависимость ширины межреберий от возраста

По паравертебральной линии межреберные сосудисто-нервные структуры располагались на уровне середины ширины межреберья, вентральнее передней подмышечной линии межреберные нервы покидали sulcus costae и их ход отклонялся к середине межреберья; следует избегать введения торакопортов вентральнее передних подмышечных линий и дорсальнее лопаточных линий.

Справа установка торакопортов сопряжена с возможностью повреждения диафрагмы, купол которой расположен выше, чем слева. При долихоморфном типе телосложения высота купола ниже, чем на трупах брахиморфного типа телосложения, примерно на уровень одного межреберья. Учитывая, что наивысшая точка купола удалена от грудной стенки, установка торакопортов возможна до уровня плоскости, проведенной через точку в VII межреберье по средней подмышечной линии у лиц с брахиморфным типом телосложения, и в VIII межреберье при долихоморфном типе.

Учитывая максимальную ширину верхних межреберий у лиц всех возрастных групп и типов телосложения и наибольшую гибкость боковых отделов ребер, а также данные топографии межреберного сосудисто-нервного пучка, в качестве зоны, позволяющей соблюсти принципы оптимального ЭД, мы предлагаем для локализованного размещения всех торакопортов подмышечную область. Кроме того, такое расположение торакопортов в подмышечной области, в зоне грудной стенки, не занятой массивными мышечными слоями, позволяет не только снизить кровопотерю, но и уменьшить послеоперационный болевой синдром, а также

уменьшает послеоперационный косметический дефект.

Таким образом, хотя ведение торакопортов возможно от среднеключичной до лопаточной линии до уровня VII–VIII межреберья, наиболее безопасно их размещение в верхних межреберьях в пределах подмышечных линий. С учетом описанных анатомических особенностей грудной клетки и межреберий мы предлагаем размещать торакопорты во II–IV межреберьях по передней подмышечной линии и в III–IV межреберьях по задней подмышечной линии.

Предложенный нами ортотрансаксиллярный доступ осуществляли через три порта. Видео-порт размещали во II или IV межреберье по передней подмышечной линии. Внешними ориентирами для размещения торакопортов являлись латеральные края большой грудной мышцы и широчайшей мышцы спины, II–IV ребра.

ТОПОГРАФО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГРУДНОГО ОТДЕЛА СИМПАТИЧЕСКОГО СТВОЛА И ОРГАНОВ ЗАДНЕГО СРЕДОСТЕНИЯ ПРИ ВИДЕОТОРАКОСКОПИИ

В ходе исследования нами изучены особенности топографии грудного отдела симпатического ствола и органов заднего средостения (табл. 4).

Исходя из полученных данных, проведение **хирургической десимпатизации легких** возможно путем пересечения ветвей грудных симпатических узлов в параллельном стволу направлении медиальнее него, на уровне ThII–ThV.

Таблица 4

Эндоскопические ориентиры средостения

Объект	Ориентир
грудной симпатический ствол	наивысшая межреберная артерия, верхняя межреберная вена (справа), верхняя полая вена, непарная вена, полунепарная вена, подключичная вена, шейки второго–пятого ребер, боковые поверхности грудных позвонков, сухожилие длинной мышцы шеи
звездчатый узел	подключичная артерия, устье позвоночной и внутренней грудной артерий, шейка первого ребра
второй грудной узел	второе межреберье, второй межреберный нерв
ветви чревных нервов	медиальное отклонение симпатического ствола на переднебоковую поверхность тел позвонков на уровне ThV; формирующие чревные нервы симпатические ветви: при долихоморфном телосложении — на уровне ThV–ThXI; при брахиморфном — на уровне Th VI–ThXI; пересечение с непарной (уровень ThIX–XI) и полунепарной венами (ThVII–IX); дуга аорты на уровне IV–V ребер (слева), пищевод (справа)
симпатические ветви легочного сплетения	симпатические узлы ThI–ThIV, направление хода межреберных артерий, пространство между задним краем верхней полой вены, верхним краем дуги непарной вены и позвоночником (справа); между дугой аорты, подключичной артерией и позвоночником (слева)

Ориентиром для определения угла отхождения симпатических легочных ветвей могут служить межреберные сосуды — обычно в верхнегрудном отделе симпатического ствола висцеральные симпатические ветви располагались параллельно им.

Эндоскопическим ориентиром для доступа к правым легочным ветвям симпатического ствола является пространство между задним краем верхней полой вены, верхним краем дуги непарной вены и позвоночником, между медиастинальной плеврой и расположенным глубже пищеводом. Слева легочные ветви расположены в пространстве между дугой аорты, подключичной артерией и позвоночником.

ОСОБЕННОСТИ ТОПОГРАФИИ КОРНЯ ЛЕГКОГО И ЭНДОСКОПИЧЕСКИЕ ОРИЕНТИРЫ ПРИ ВИДЕОТОРАКОСКОПИЧЕСКИХ ЛОБЭКТОМИЯХ

Техника торакоскопических лобэктомий не отличалась от общепринятой при открытых вмешательствах. Резецированную долю извлекали через миниторакотомный разрез или через расширенный торакопортовый разрез. Миниторакотомию (5 см) выполняли в IV–V межреберье по средней подмышечной линии, у женщин с этой целью использовали инфрамаммарную складку.

Для осуществления доступа к корням долей легкого мы рекомендуем следующие **внутренние анатомические ориентиры**. Эндоскопическим ориентиром при осуществлении доступа к корню **верхней доли** справа являлась «межнепарно-артериальная щель», где чаще всего располагалась верхнедолевая артерия (ниже дуги непарной вены, между латеральным краем верхней полой вены и верхним краем верхней легочной вены). Верхнедолевой бронх был расположен в глубине верхней части этого пространства («треугольное пространство»), между дугой непарной вены и верхнедолевой артерией.

Ориентиром при средней лобэктомии являлось «межвенозное пространство» (между дугой непарной вены, латеральным краем верхней полой вены и верхним краем верхней легочной вены), где среднедолевая артерия отходила от верхнедолевой. Среднедолевой бронх отходил от верхнедолевого на уровне отхождения верхушечного бронха нижней доли, он был расположен в глубине между дугой непарной вены и верхнедолевой артерией.

Ориентиром для выполнения **нижней лобэктомии справа** являлась **косая щель**, в глубине

которой располагалась нижнедолевая артерия. Нижнедолевой бронх был расположен между верхней легочной веной, нижней ветвью нижней легочной вены и перикардом. Возможен также подход к нижней легочной вене и нижнему долевному бронху со стороны задней поверхности корня легкого. Нижнедолевая вена была расположена у вершины легочной связки, кзади от нижнедолевого бронха.

При осуществлении переднего доступа к **левой нижнедолевой артерии** она располагалась в глубине **междолевой щели**, являясь продолжением общего ствола левой легочной артерии. Нижняя легочная вена слева располагалась у вершины легочной связки. При доступе с задней стороны корня левый нижнедолевой бронх располагался между задним краем корня легкого, нисходящей грудной аортой, сразу ниже дуги аорты, над легочной связкой и диафрагмой.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ТОРАКОСКОПИЧЕСКИХ ДОСТУПОВ

Нами проведена сравнительная оценка предложенного ортотрансаксиллярного видеоторакоскопического доступа с наиболее распространенными вариантами доступов к корню легкого, симпатическому стволу и внутренним грудным артериям отечественных и зарубежных авторов. Схемы исследуемых доступов представлены в табл. 5.

После введения инструментов по внутренним ориентирам определяли расположение объекта вмешательства и оценивали доступы по предложенному нами комплексу параметров.

С целью уточнения значения роли различных параметров для оценки и описания ЭД нами были изучены описанные в литературе параметры ЭД, и на их основании разработан комплекс параметров оценки торакоскопических доступов, включающий: глубину объекта (ГО); угол наклона оптической оси эндоскопа (УНООЭ) и инструмента (УНОИ); угол оперативного действия (УОД); угол между эндоскопом и инструментом (УМЭИ); угол наклона торакопорта к ребрам (УНТ); расстояние между торакопортами (РТ). По нашему мнению, использование данного комплекса параметров позволяет эффективно оценить торакоскопический доступ с точки зрения возможности и безопасности выполнения хирургических манипуляций.

Исходя из определенных нами принципов формирования ЭД, условия, близкие к идеальным для эффективного визуального контроля

Таблица 5

Схемы расположения торакопортов

Объект доступа	Вариант доступа	Видеопорт	Инструментальные порты
корни и доли легкого	ортотрансаксиллярный	IV межреберье по передней подмышечной линии	II межреберье по передней и III межреберье по задней подмышечной линии
	по Р. Г. Хамидуллину	V межреберье по передней подмышечной линии	III межреберье по передней и V межреберье по задней подмышечной линии
	по К. Koizumi и др.	VI межреберье по передней подмышечной линии	V межреберье по задней и VII межреберье по передней подмышечной линии
симпатический ствол	ортотрансаксиллярный	II межреберье по передней подмышечной линии	IV межреберье по передней и III межреберье по задней подмышечной линии
	по Р. Г. Хамидуллину	V межреберье по парастернальной линии	III межреберье по передней и V межреберье по передней подмышечной линии
	по R. Hardy и J. Bay	III межреберье по передней подмышечной линии	II межреберье по средней подмышечной линии
внутренние грудные артерии	ортотрансаксиллярный	IV межреберье по передней подмышечной линии	II межреберье по передней и III межреберье по задней подмышечной линии
	по В. К. Дейнеке	IV межреберье по средней подмышечной линии	IV и VII межреберья между передней и средней подмышечными линиями
	по Th. Vassiliades	V межреберье между передней и средней подмышечными линиями	III и VII межреберья между передней и средней подмышечными линиями

и взаимодействия основных инструментов в полости, обеспечивает такая расстановка видеопорта и инструментальных портов, при которой параметры эндоскопического доступа будут иметь значения, представленные в табл. 6.

Согласно результатам проведенных экспериментов при вмешательствах на висцеральных

ветвях симпатического ствола, например, пересечении сердечных ветвей, при десимпатизации легкого, рациональнее использовать ортотрансаксиллярный вариант доступа, так как он, в отличие от вариантов сравнения, дает возможность удобного подхода не только к фронтальной плоскости операции, как при симпатэктомии верхнегрудных ганглиев, но за счет третьего торакопорта позволяет при тех же параметрах доступа (табл. 7) манипулировать в сагиттальной плоскости — плоскости легочных ветвей симпатического ствола.

Таким образом, предложенный нами ортотрансаксиллярный вариант торакоскопического доступа к грудному отделу симпатического ствола является наиболее приемлемым как с точки зрения максимально выгодных условий для манипуляций, так и с точки зрения его микроинвазивности и универсальности для доступа к различным отделам грудного симпатического ствола, не только при вмешательствах на верхних симпатических ганглиях, но и для десимпатизации (ресимпатизации) легкого и органов средостения.

На основании сравнительного анализа полученных нами данных (табл. 8) мы пришли к выводу, что ортотрансаксиллярный видеоторакоскопический доступ наименее травматичен и характеризуется лучшими оптическими условиями и удобством манипуляций на корне легкого.

Таблица 6

Оптимальные значения параметров для эндоскопических доступов

Эндоскопические параметры	Рекомендуемые значения
Глубина объекта	ГО = 1/2 длины инструмента $\approx 100-150$ мм
Направление оптической оси эндоскопа	постоянная величина — $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ$
Угол наклона оптической оси эндоскопа	УНООЭ = $60-90^\circ$
Угол наклона оси инструмента	УНОИ = $30-60^\circ$
Угол операционного действия	УОД = $30-60^\circ$
Угол между осями эндоскопа и инструмента	УМ ЭИ = $30-60^\circ$
Угол наклона торакопорта к ребрам	УНТ = $60-90^\circ$
Расстояние между торакопортами	РТ = $7-15$ см

Таблица 7

Сравнительная оценка доступов к симпатическому стволу

Доступ	R. Hardy и J. Bay	Р. Г. Хамиду- лин	Ортотрансак- силярный	R. Hardy и J. Bay	Р. Г. Хамиду- лин	Ортотрансак- силярный
Параметры	<i>справа</i>			<i>слева</i>		
ГО мин, мм	124	132	119	125	129	122
ГО макс, мм	135	173	135	134	175	132
УНООЭ, град.	81	49	83	80	51	82
УНОИ 1, град.	75	50	61	75	52	60
УНОИ 2, град.	—	80	69	—	80	66
УОД, град.	—	93	60	—	95	61
УМЭИ 1, град.	42	88	47	34	88	45
УМЭИ 2, град.	—	112	50	—	112	50
УНТ мин., град.	55	52	60	55	52	61
УНТ макс., град.	80	82	80	80	80	80
РТ (1-2порт), мм	81	100	69	81	100	69
РТ (2-3порт), мм	—	177	81	—	180	80

Жирным шрифтом выделены соответствующие оптимальным значения.

Таблица 8

Сравнительная оценка доступов к корню легкого

Доступ	Правое легкое									Левое легкое					
	верхняя доля			средняя доля			нижняя доля			верхняя доля			нижняя доля		
	К. Koizumi	Р. Г. Хамидулин	Ортотрансак- силярный	К. Koizumi	Р. Г. Хамидулин	Ортотрансак- силярный	К. Koizumi	Р. Г. Хамидулин	Ортотрансак- силярный	К. Koizumi	Р. Г. Хамидулин	Ортотрансак- силярный	К. Koizumi	Р. Г. Хамидулин	Ортотрансак- силярный
Параметры															
ГО, мм	74–160	80–110	75– 120	77– 152	75– 115	77– 122	79– 140	73– 117	79– 125	88– 129	75– 115	88– 101	99–115	83– 109	93– 109
УНООЭ, град.	80	62	82	75	71	76	65	73	75	75	59	76	63	61	67
УНОИ, град.	25–70	29– 60	45–50	45–60	25–57	60–80	55	20–54	50–65	30–67	54–76	51–61	52–56	64–67	40–61
УОД, град.	70	65	60	79	62	58	85	55	58	74	62	55	83	67	53
УМЭИ, град.	25–95	25–92	42–71	30–97	29–94	40–68	33–100	30–95	32–60	19–91	22–95	45–63	30–95	35–97	42–54
УНТ, град.	92– 55	55–90	59–75	40–63	57– 93	60–65	60–89	60–85	65–77	30–62	40–78	59–75	50–75	42– 71	68–77
РТ, мм	30– 125	50–80	71–80	30– 125	50–80	71–80	30– 125	50–80	71–80	29– 123	49–78	68–79	28– 123	49–78	68–79

Жирным шрифтом выделены соответствующие оптимальным значения.

Результаты нашего исследования показали, что предложенный нами вариант торакоскопического ортотрансаксилярного доступа и при доступах к ВГА с целью их забора или мобилизации соответствует оптимальным значениям

параметров оценки ЭД (табл. 9), соответствует требованиям миниинвазивности, безопасности, удобства манипулирования и является наиболее рациональным для использования.

Таблица 9

Сравнительная оценка доступов к внутренним грудным артериям

Доступ	Th. Vassiliades	В. Дейнека	Ортотрансаксиллярный	Th. Vassiliades	В. Дейнека	Ортотрансаксиллярный
Параметры	слева			справа		
ГО на уровне II ребра, мм	130–260	160–200	145–155	80–210	120–150	80–125
ГО на уровне VI ребра, мм	150–190	180–200	180–190	110–140	130–160	140–155
УНООЭ на уровне II ребра, град.	24	25	35	31	29	42
УНООЭ на уровне VI ребра, град.	35	29	32	40	39	45
УНОИ на уровне II ребра, град.	24–30	35–53	35–57	25–36	40–65	35–67
УНОИ на уровне VI ребра, град.	40	31–40	30–42	45	38–44	43–60
УОД на уровне II ребра, град.	19	22	40	25	25	50
УОД на уровне VI ребра, град.	23	25	30	30	30	35
УМЭИ на уровне II ребра, град.	10–15	5–15	25–35	10–15	10–20	34–40
УМЭИ на уровне VI ребра, град.	10–15	10–20	21–27	10–17	14–25	29–33
УНТ, мин/макс, град.	15–70	12–60	42–60	17–85	15–85	50–80
РТ, мм	75–160	45–85	70–88	75–160	44–85	70–88

Жирным шрифтом выделены соответствующие оптимальным значения.

Таким образом, согласно проведенному исследованию, ортотрансаксиллярный доступ является наиболее приемлемым при манипуляциях на корне легкого, структурах грудного симпатического ствола, внутренних грудных сосудах. Данный доступ позволяет создать хорошие оптические условия и удобство манипуляций в зоне оперативного интереса, при минимальной травматичности доступа и минимальном косметическом дефекте.

КЛИНИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ОРТОТРАНСАКСИЛЛЯРНОГО ДОСТУПА

Разработанный нами оригинальный микроинвазивный метод ортотрансаксиллярного видеоторакоскопического доступа к органам грудной полости внедрен в клиническую практику в хирургическом торакальном отделении МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского (зав. отделением — проф. В. С. Мазурин).

Данный метод используется при вмешательствах на грудном отделе симпатического ствола,

при симпатэктомиях, при клипировании грудного лимфатического протока, при лечении буллезной болезни легких, а также для диагностических видеоторакоскопий. Часто он применяется при лечении больных ладонным и подмышечным гипергидрозом, при комплексном региональном болевом синдроме верхних конечностей, симпатической рефлекторной дистрофии.

С использованием ортотрансаксиллярного доступа за период 2006–2009 гг. проведено более 100 вмешательств. Благодаря миниинвазивности и меньшему косметическому дефекту данного доступа клинические наблюдения констатируют после его применения минимальное количество осложнений, менее длительное послеоперационное пребывание пациентов в стационаре. Из возникших осложнений, связанных с осуществлением данного эндоскопического доступа, отмечаются пневмоторакс (0,1 %), временная (0,25 %) послеоперационная межреберная невралгия, кровотечение при повреждении межреберных сосудов (0,4 %). Не отмечено ни одного летального случая, ни одного случая развития осложнений, потребовавших конверсии.

ВЫВОДЫ

1. Комплекс параметров, включающий глубину объекта (ГО); угол наклона оптической оси эндоскопа (УНООЭ и инструмента (УНОИ); угол оперативного действия (УОД); угол между эндоскопом и инструментом (УМЭИ); угол наклона торакопорта к ребрам (УНТ); расстояние между торакопортами (РТ), позволяет объективно оценить адекватность применения, удобство манипулирования и безопасность торакоскопических доступов, а также провести сравнительную оценку эндоскопических доступов.

2. Ортотрансаксиллярный доступ является минимально травматичным благодаря особенностям анатомических взаимоотношений в подмышечной области, соответствует оптимальным значениям параметров оценки эндоскопических доступов и является наиболее предпочтительным с точки зрения безопасности и удобства манипуляций при вмешательствах на корне легкого, грудном симпатическом стволе и внутренних грудных артериях.

3. Ширина межреберий при долихоморфном типе телосложения меньше, чем при брахиморфном и мезоморфном типах телосложения. Ширина межреберий уменьшается в дорсальном направлении. У лиц пожилого и старческого

возраста ширина межреберий существенно меньше дорсальнее задней подмышечной линии, чем у лиц среднего возраста.

Введение торакопортов безопаснее в пределах от передней подмышечной до лопаточной линии до VII межреберья при брахиморфном типе и VIII межреберья при долихоморфном типе. Наиболее рационально введение торакопортов в верхних межреберьях в пределах подмышечных линий. Ширина межреберий в указанной зоне является достаточной для атравматичного проведения торакопорта у всех пациентов, независимо от возраста и типа телосложения.

4. Для проведения ортотрансаксиллярного доступа внешними анатомическими ориентирами являются латеральный край большой грудной мышцы и широчайшей мышцы спины, II, III, IV ребра.

5. Внутренними анатомическими ориентирами являются: для внутренних грудных артерий — II и VI ребра; поперечная мышца груди; для лобэктомий — «треугольное пространство», «межнепарно-артериальная щель», «межвенозное пространство», косая щель, бифуркация главных бронхов, легочная связка; для грудного симпатического ствола — головки ребер, наивысшая межреберная артерия, верхняя межреберная вена, II–IV межреберные нервы, непарная и полунепарная вены.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бондарев А. А. Критерии оценки оперативных доступов в эндохирургии / А. А. Бондарев, А. Д. Мясников, И. А. Работский // Эндокопическая хирургия. — 2003. — № 4. — С. 47–53.
2. Колесников В. Е. Клинико-анатомическое обоснование видеоторакокопических операций на заднем средостении: Дис. ... д-ра мед. наук. — Ростов н/Д., 2000. — 145 с.
3. Сигал Е. И. Оперативная видеоторакокопия при заболеваниях органов грудной полости: Дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1999. — 210 с.
4. Тарасов А. Н. Критерии обеспечения эндоскопического доступа (обзор литературы) // Эндокопическая хирургия. — 2005. — № 5. — С. 50–56.
5. Трахтенберг А. Х. Клиническая онкопульмонология: руководство / А. Х. Трахтенберг, В. И. Чиссов — М., 2000. — 224 с.
6. Устинов О. Г. Критерии оценки эндоскопических доступов / О. Г. Устинов, Ю. М. Захматов, В. Г. Владимиров // Эндокопическая хирургия. — 2003. — № 1. — С. 39–42.
7. Фурса Е. В. Миниинвазивные операции в диагностике и лечении туберкулеза и другой патологии легких: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2003. — 125 с.
8. Харнас С. С. Новые технологии в диагностике и лечении больных хирургическими заболеваниями легких и плевры. — М.: Медицина, 2005. — 96 с.
9. Шулуто А. М. Эндокопическая торакальная хирургия: руководство для врачей / А. М. Шулуто, А. А. Овчинников, О. О. Ясногородский — М., 2006. — 392 с.
10. Kim D. H. Topographical considerations under video-scope guidance in the T3, 4 levels sympathectomy / D. H. Kim, Y. J. Hong, J. J. Hwang, et al. // Eur. J. Cardiothor. Surg. — 2008. — Vol. 33. — P. 786–789.
11. Koizumi K. Lobectomy by Video-assisted Thoracic Surgery for Lung Cancer Patients Aged 80 Years or More / K. Koizumi, S. Haraguchi, T. Hirata et al. // Ann. Thorac. Cardiovasc. Surg. — 2003. — Vol. 9. — P. 14–21.

Поступила в редакцию 2.06.2010 г.

Утверждена к печати 4.10.2010 г.

Авторы:

Богоявленская Т. А. — ассистент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии Первого МГМУ им. И. М. Сеченова.

Кузьмичев В. А. — канд. мед. наук, ассистент кафедры торакальной хирургии и онкологии МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского.

Мазурин В. С. — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой торакальной хирургии и онкологии МОНИКИ им. М. Ф. Владимирского.

Николаев А. В. — член-корр. РАМН, з. д. н. РФ, д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии Первого МГМУ им. И. М. Сеченова.

Дыдыкин С. С. — д-р мед. наук, профессор кафедры топографической анатомии и оперативной хирургии Первого МГМУ им. И. М. Сеченова.

Контакты

Дыдыкин Сергей Сергеевич

e-mail: dydykinss@yandex.ru



TOUCH BIONICS
Centre of Excellence

**Prosthetic Care:
At the heart of our organisation**

Tel: +44 1506 438 556
Email: info@touchbionics.com
For address details and further information please visit our website:
Website: www.touchbionics.com