

16. Смольяников А. В. Современное состояние проблемы патогенеза сепсиса / А. В. Смольяников, Д. С. Саркисов // Архив патологии. - 1982. - Т. 44, вып. 3. - С. 3-13.
17. Definitions for Sepsis and organ Failure and Guidelines for the Use innovative Therapies in Sepsis / R.C. Bone [et al.] // Chest. - 1992. - V. 101, №6. - P. 1644-1655.
18. Ring A. The hepatic microvascular responses to sepsis / A. Ring, W. Stremmel // Semin Thromb Hemost. - 2000. - V. 26, № 5. - P. 589-594.

Особенности топографической анатомии грудино-хрящевого отдела грудной стенки при торакоскопических операциях

***С. С. Дыдыкин, В. А. Кузьмичев, В. С. Мазурин, А. В. Николаев,
Т. А. Богоявленская, С. Н. Гусева**

Первый Московский Государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова,
МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, Москва, Россия
*Corresponding author: E-mail: dydykin_ss@mail.ru

Peculiarities of topographical anatomy of sterno-cartilage section of the thoracic wall in thoracoscopic access

Peculiarities of topographical anatomy of sterno-cartilage section of thoracic wall in thoracoscopic access are very important. Deep thoracic blood vessels are projected from steno-clavicular joint to the point on costal arch lateral by 4cm from xiphoid process. Under the Vth rib from the side of pleural cavity they are covered by dense tendinous fibers of thoracic cross muscle.

Ключевые слова: грудная стенка, операция, внутригрудная артерия, грудина.

В последние годы активно проводятся исследования, посвященные внедрению миниинвазивных доступов в различные отрасли хирургии [3, 4, 5, 6]. Для правильного выбора оперативного доступа при торакоскопических операциях, в первую очередь следует руководствоваться анатомическим положением органа (принимая во внимание конституциональный тип телосложения), учитывая степень травматичности вмешательства и возможности “оперативного простора” в ране.

До конца не изучены особенности взаимоотношений нервных и сосудистых анатомических элементов грудной полости, что является причиной того, что видеоторакоскопические вмешательства сопровождаются нередкими интра- и послеоперационными осложнениями, в том числе и летальными последствиями.

Хирургическая коррекция патологических форм грудной клетки является одной из актуальных проблем торакальной хирургии. Одним из способов коррекции воронкообразной грудной клетки является торакопластика по Нассу.

Нами в нашей работе на основании экспериментального опыта оценена возможность выполнения торакопластики по Нассу с чрезплевральным и субплевральным проведением пластины.

С целью уточнения топографо-анатомического обоснования этой операции мы провели анатомическое исследование на 50 нефиксированных трупах взрослых людей без деформаций грудной клетки на базе патологоанатомического отделения НИИ СП им. Н. В. Склифосовского. Выполняли разрез по среднеключичным линиям, отделяли грудино-хрящевой отдел грудной стенки и изучали топографию внутренней его поверхности и переднего средостения.

Грудино-хрящевой отдел является передней стенкой переднего средостения [1, 2].

Рассматривая отношение межплевральных промежутков к грудице и хрящам ребер, различают три межплевральных промежутка: верхний – зубной межплевральный треугольник, средний – загрудинный межплевральный промежуток и нижний – сердечный межплевральный треугольник.

Передне-внутренние отделы плевральных мешков и передняя часть перикарда соединены с грудиной перикардиально-грудинными и плеврально-грудинными связками. Связки представляют собой соединительнотканые пучки, пронизанные клетчаткой.

За телом грудины на уровне II ребра плевральные мешки сходятся под углом, образуя участок треугольной формы, занятый клетчаткой и остатками зубной железы (у взрослых). Этот межплевральный участок носит название зубного межплеврального треугольника.

От нижнего края II до нижнего края IV ребра, между передними краями плевральных мешков, в 2/3 случаев имеется промежуток шириной 0,5-0,7 см или края плевры соприкасаются между собой, образуя щель.

От IV ребра до основания мечевидного отростка плевральные мешки расходятся, образуя сердечный межплевральный треугольник.

Сердечный межплевральный треугольник большей частью располагается левее от средней линии. Левая его граница пересекает край грудины у VI реберного хряща и спускается до VII реберного хряща в 2-4 см от края грудины, правая граница чаще заканчивается у правого края грудины и редко заходит на 1-2 см правее грудины.

Нижняя граница чаще идет над мечевидным отростком, реже – ниже него. Она имеет косое направление справа налево, сверху вниз. Справа она на 1-2 см выше, чем слева.

Зобный и сердечный межплевральный треугольники хорошо выражены в 75% случаев. В 40% случаев плевральные листки за грудиной соприкасаются между собой. В этих случаях передняя стенка средостения на уровне II–IV ребер имеет вид узкой полоски.

Таким образом, к внутренней поверхности рукоятки грудины прилежит клетчатка зобного межплеврального промежутка, к телу грудины до V ребра – плевральные мешки, узкий грудино-межплевральный промежуток, а ниже V ребра – сердечный межплевральный промежуток.

Мечевидный отросток граничит с клетчаткой грудино-реберно-диафрагмального промежутка. Межплевральный зобный и сердечный межплевральный треугольники хорошо выражены в 75% случаев.

Передний мечевидно-реберно-диафрагмальный отдел нижней стенки средостения представляет собой промежуток между мечевидным отростком, мечевидно-реберными углами, начальными отделами хрящей 7 ребер (спереди) и диафрагмой прикрепляющиеся к мечевидному отростку и 7-м реберным хрящам (сзади).

Мечевидно-реберно-диафрагмальный угол открыт кверху и составляет 25-30° при высоком стоянии диафрагмы (на трупе). Величина угла меняется в зависимости от акта дыхания и патологических изменений в легких, плевральных полостях, средостении.

Внутренние грудные сосуды проходят вне средостения, около его боковых границ. Левая и правая внутренние грудные артерии спускаются вниз вдоль краев грудины на расстоянии 1,5-2 см от нее по задней поверхности хрящей I-VII ребер. Внутренние грудные вены идут медиальнее от артерий.

Левая и правая внутренние грудные артерии берут свое начало от нижних полуокружностей подключичных артерий и вступают в грудную полость позади подключичных вен через apertura thoracica superior. Внутренние грудные артерии спускаются вниз вдоль краев грудины по задней поверхности хрящей I-VII ребер.

Со стороны плевральной полости их прикрывают париетальная плевра и внутригрудная фасция. Последняя довольно плотная и связана сухожильными отрогами с грудиной, ребрами и межреберными мышцами. Поэтому при препарировании она с трудом отделялась от внутренних грудных сосудов. Проекцию внутренних грудных сосудов на практике можно упрощенно представить как линию, идущую от грудино-ключичного сустава к точке на реберной дуге на 4 см латеральнее мечевидного отростка [1, 2].

Начиная с V ребра и ниже, внутренние грудные сосуды со стороны плевральной полости прикрыты также плотными сухожильными волокнами поперечной мышцы груди. Расстояние между артерией и краем грудины зависело от типа телосложения (таб. 1).

Таблица 1

Расстояние от внутренней грудной артерии до грудины (в см)

Уровень	Тип телосложения					
	Брахиморфный		Мезоморфный		Долихоморфный	
	Справа	Слева	Справа	Слева	Справа	Слева
I межреберье	0,63 ± 0,05 *	0,59 ± 0,06*	0,61 ± 0,04*	0,58 ± 0,05*	0,60 ± 0,03*	0,56 ± 0,04*
III межреберье	1,38 ± 0,05*	1,33 ± 0,06*	1,36 ± 0,04*	1,31 ± 0,05*	1,33 ± 0,03*	1,28 ± 0,04*
V межреберье	2,15 ± 0,07**	2,11 ± 0,07*	2,11 ± 0,06*	2,09 ± 0,06*	2,09 ± 0,04*	2,07 ± 0,05*
VII ребро	1,71 ± 0,12*	1,64 ± 0,1*	1,63 ± 0,11*	1,58 ± 0,09*	1,58 ± 0,1*	1,55 ± 0,07*

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

При брахиморфном типе телосложения расстояние от ВГА до края грудины было больше, чем при мезоморфном и долихоморфном типах. Данное расстояние увеличивалось в каудальном направлении на уровне I–V ребер. Ниже уровня V ребра данное расстояние снова уменьшалось до места пересечения сосудами края реберной дуги.

На уровне каждого межреберья от внутренних грудных артерий отходили по 1-2 передних межреберных артерий. Передние перфорирующие ветви внутренней грудной артерии отходили во II–VI межреберных промежутках и проникали сквозь три слоя межреберных мышц. Другие ветви ВГА, участвующие в кровоснабжении средостения, перикарда, отходили в сагиттальной плоскости вдоль медиастинальных плевральных листков. Наиболее крупная ветвь (а. pericardiacophrenica) сопровождала диафрагмальный нерв.

Деление на конечные ветви внутренних грудных артерий происходило в большинстве случаев на уровне VI межреберья. Все крупные медиастинальные ветви внутренних грудных артерий отходили в большинстве наблюдений выше уровня V ребра.

Внутренние грудные вены по нашим данным в количестве 2 (слева – 77,6%, справа – 74,3%), реже – 3 (слева – 22,4%, справа – 25,7%) сопровождали одноименные артерии, располагаясь по обе стороны от них, внутренние грудные вены сливаются в одну на уровне III – IV ребра. Выше места слияния вены идут медиальнее внутренних грудных артерий. Правая внутренняя грудная вена впадала во всех случаях в правую подключичную вену, левая внутренняя грудная вена чаще впадала в левую плечеголовную вену, обычно перед местом впадения сливаясь с левой перикардиально-диафрагмальной веной.

Со стороны плевральной полости их прикрывают (изнутри кнаружи) париетальная плевра и внутригрудная фасция. Последняя довольно плотная и связана сухожильными отрогами с грудиной, ребрами и межреберными мышцами. Поэтому при препарировании она с трудом отделялась от внутренних грудных сосудов.

Начиная с IV ребра и ниже, помимо внутригрудной фасции и реберного отдела париетальной плевры, внутренние грудные сосуды со стороны плевральной полости прикрыты также плотными сухожильными волокнами поперечной мышцы груди.

Крайние варианты прикрепления этой мышцы – наиболее высокое пересечение с внутренними грудными сосудами: слева – 3 межреберье, справа – 3 ребро, наиболее низкий вариант: слева – 4 межреберье, справа – 4 ребро. Отдельные пучки сухожильных волокон этой мышцы прикрывали также и II межреберье.

Ниже артерии выходят в мечевидно-реберный угол, проходит сухожильную часть поперечной мышцы живота, и вступают во влагалище прямой мышцы живота. Все крупные медиастинальные ветви внутренних грудных артерий отходят в большинстве случаев от уровня ключично-реберного промежутка до уровня V ребра.

Таким образом, при черезплевральном проведении пластины не существует риска повреждения внутренних грудных сосудов независимо от уровня проведения пластины, при субплевральном ее проведении ниже верхнего края поперечной мышцы груди (4 ребро) повреждение внутренних грудных сосудов также исключено.

Литература

1. Гослинг Дж. Анатомия человека. – М.: Издательство Астрель, 2005. – 407 с.
2. Эллис Г. Клиническая анатомия для хирургов, выполняющих лапароскопические и торакоскопические операции / Эллис Г., Финч М.д., Джон Т.Г., Гарден О.Д.; Под ред. А.А. Курыгина. – М.: Медицина, 2000. – 239 с.
3. Ясногородский О.О. Видеосопровождаемые интраторакальные вмешательства: Дисс. докт. мед. наук. – М., 2000. – 215 с.
4. Afthinos J. N., Connery C.P., Perin N., Bhora F.Y., Chwajol M., Todd G.J., Belsley S.J. Robotic intercostal nerve graft for reversal of thoracic sympathectomy: a large animal feasibility model. // Int. J. Med.Robotics. Comput. Assist. Surg. 2008; 4: p.258–262.
5. Cushieri A., Shimi S.M., Crosthwaite G., et al. Bilateral endoscopic splanchnicectomy through a posterior thoracoscopic approach // J. R. Coll. Surg. Edinb.; - 1994; 39: p.44-47.
6. Moss A.J., McDonald J. Unilateral cervicothoracic sympathetic ganglionectomy for the treatment of long QT interval syndrome.// N. Engl. J. Med., -1971; 285: p.903– 4.