

© С.Н. Лященко, О.М. Абрамзон, А.В. Заложков, 2017
УДК 611.94:611.711.5:616-073.756.8:681.3+616-089.11

С.Н. Лященко¹, О.М. Абрамзон², А.В. Заложков²

КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКАЯ ПРОЕКЦИОННАЯ АНАТОМИЯ ГРУДНЫХ ПОЗВОНКОВ В ОБОСНОВАНИИ ДОСТУПА ПРИ МИНИ-ТОРАКОТОМИИ У ЛЮДЕЙ С РАЗЛИЧНОЙ ФОРМОЙ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

¹ Кафедра оперативной хирургии и клинической анатомии им. С.С. Михайлова (зав. — проф. С.В. Чемезов),

² кафедра общей хирургии (зав. — проф. В.К. Есипов), ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава РФ

На 120 пациентах методом компьютерной томографии изучены анатомические проекции грудных позвонков на боковую и переднюю поверхности грудной стенки. Все пациенты по форме строения грудной клетки были разделены на три группы — долихоморфную, мезоморфную и брахиморфную. В результате получены проекции ребер и межреберий на тела грудных позвонков. У представителей трех групп в среднем они отличались на одно ребро. Для каждой линии груди выведена отдельная формула. Эти данные необходимы для точной локализации высоты выполнения мини-торакотомии.

Ключевые слова: грудь, проекционная анатомия, компьютерная томография, мини-торакотомия

Современные методики изучения прижизненной анатомии органов и структур имеют значительные клинические перспективы [6]. Новый виток в прижизненном анатомическом изучении человека связан с открытием методов компьютерной (КТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ) [4, 7]. Компьютерно-томографические исследования позволяют с математической точностью определять различные структуры, прижизненно изучать анатомию и топографию органов грудной клетки. Ряд авторов изучали КТ-анатомию заднего средостения, грудного отдела пищевода, трахеи и ее бифуркации в норме и при деформации грудной клетки [1–3, 8, 10], при этом проекционная КТ-анатомия грудной клетки не описана.

В ряде работ КТ используется для обоснования доступа к органам грудной полости, так для доступа к заднему средостению с помощью КТ построили математическую модель и определили оптимальный угол укладки пациента на операционном столе при различных формах грудной клетки [8]. При наличии периферических образований лёгкого более 1 см, регистрируемых на компьютерных томограммах, по данным некоторых авторов [9] следует выполнять мини-торакотомный доступ после разметки проекции опухоли на коже межреберий.

Широкое использование в диагностике заболеваний легких и органов средостения КТ позволяет

не только топически точно определить патологический очаг, но и оптимизировать доступ к нему, индивидуализировать локализацию и длину будущей мини-торакотомии. Работ, использующих комплекс данных прижизненной анатомии для определения оптимального трансторакального мини-доступа при различных патологических процессах в лёгких и средостении, не найдено.

Материал и методы. Объектом исследования являлись 120 пациентов без патологии органов грудной клетки. Возраст обследованных составил от 20 до 75 лет. Все пациенты по форме грудной клетки были распределены на три группы. С мезоморфной было 58 человек, с брахиморфной — 38, в 24 случаях имела место долихоморфная форма грудной клетки. Всем пациентам выполняли компьютерную томографию на спиральном томографе «Siemens Somatom Emotion» (Siemens, Германия). Измерения проводили на фронтальных и аксиальных срезах с использованием стандартных линий грудной клетки, при помощи компьютерных программ PhilipsDICOMViewer, DicomWorks и E-film. Форму грудной клетки оценивали по индексу ширины грудной клетки и величине эпигастрального угла. Индекс более 140 характеризует брахиморфную грудную клетку, менее 130 — долихоморфную грудную клетку, 130–140 — мезоморфную грудную клетку. Эпигастральный угол более 92° соответствовал брахиморфной грудной клетке, 88–92° — мезоморфной и менее 88° — долихоморфной.

Все полученные количественные данные обработаны методом вариационной статистики с использованием параметрических и непараметрических критериев проверки нормальности распределения. Достоверность различий параметрических количественных данных оценивали по критерию

Сведения об авторах:

Лященко Сергей Николаевич (e-mail: serglyashenko@mail.ru), кафедра оперативной хирургии и клинической анатомии им. С.С. Михайлова, Абрамзон Олег Моисеевич (e-mail: aom56@mail.ru), Заложков Артем Вячеславович (e-mail: zaloshkovartem@mail.ru), кафедра общей хирургии, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 6

Таблица 1

**Проекция ребер на линии грудной клетки соответственно телам позвонков
у людей с долихоморфной формой грудной клетки**

Номер грудного позвонка	Среднеключичная линия	Передняя подмышечная линия	Средняя подмышечная линия	Задняя подмышечная линия
T _{III}	–	–	I ребро	II ребро
T _{IV}	–	I ребро	II ребро	III ребро
T _V	I ребро	II ребро	III ребро	IV ребро
T _{VI}	II ребро	III ребро	IV ребро	V ребро
T _{VII}	III ребро	IV ребро	V ребро	VI ребро

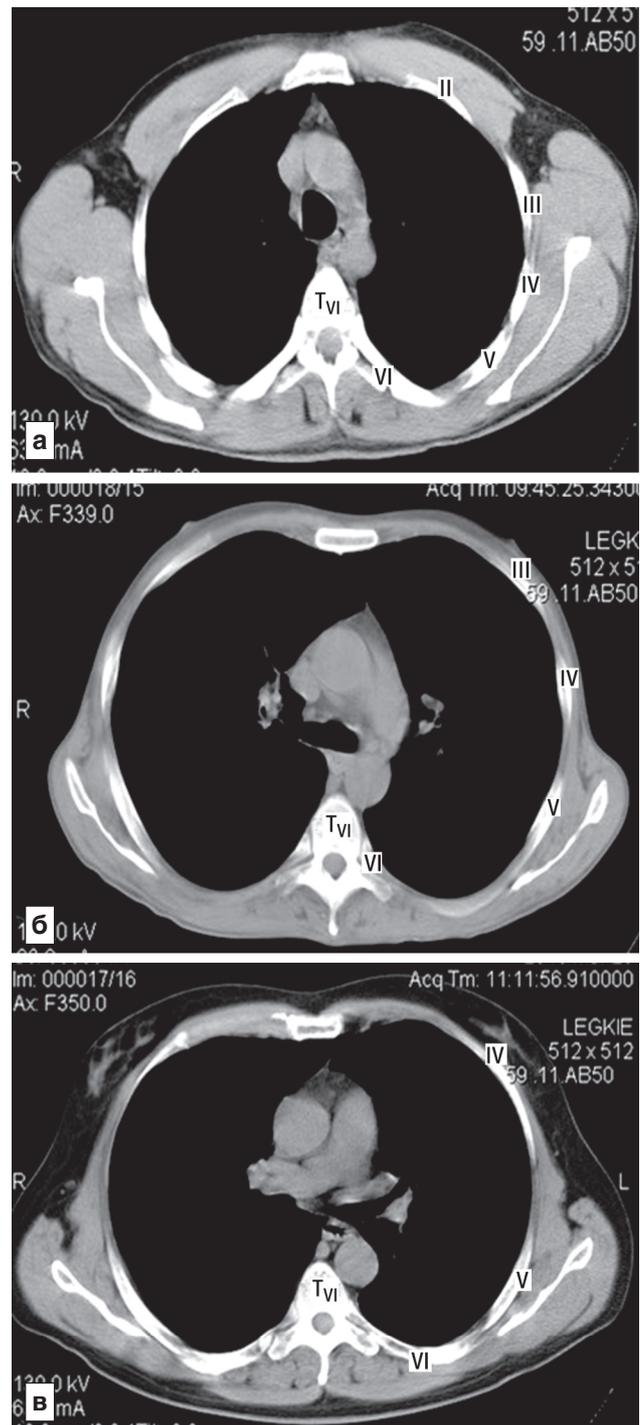
Стьюдента. Исследование было одобрено локальным этическим комитетом ГБОУ ВПО «ОрГМУ» Минздрава России, протокол № 118 от 28.04.2015 г.

Результаты исследования. Учитывая сложность в определении межреберья, которое находится в прямой проекции патологического очага, в котором необходимо выполнить мини-торакотомию, изучали проекцию ребер и межреберных промежутков на грудные позвонки в диапазоне от задней подмышечной до среднеключичной линии. Для каждой формы грудной клетки на серийных срезах от апертюры до купола диафрагмы прослеживали ход и порядковый номер ребер и межреберий с двух сторон с привязкой к уровню середины тела каждого грудного позвонка с T_{III} до T_{VII}. В результате исследования при долихоморфной форме грудной клетки были получены проекции на середину тела каждого грудного позвонка по четырем линиям грудной клетки (табл. 1, рисунок, а).

При изучении проекционной анатомии ребер и межреберных промежутков у людей с долихоморфной формой грудной клетки выявлена закономерность: номер межреберья соответствует порядковому номеру грудного позвонка минус 4 по средней ключичной линии, минус 3 — по передней подмышечной линии, минус 2 — по средней подмышечной линии и минус 1 — по задней подмышечной линии.

Результаты изучения проекции ребер и межреберных промежутков по условным линиям на тела грудных позвонков у людей с мезоморфной формой грудной клетки представлены в табл. 2 и на рисунке, б.

Для проекционной анатомии ребер и межреберных промежутков у людей с мезоморфной формой грудной клетки характерно: номер межреберья получают следующим путем — порядко-



Компьютерная томограмма на уровне T_{VI}.

а — долихоморфная; б — мезоморфная; в — брахиморфная форма грудной клетки

вый номер грудного позвонка минус 3–4 по средней ключичной линии, порядковый номер минус 2–3 — по передней подмышечной линии, минус 1–2 — по средней подмышечной линии и минус 1–2 — по задней подмышечной линии.

У людей с брахиморфной формой отмечается наиболее горизонтальный ход ребер с наименьшим углом наклона. Проекция по условным линиям грудной клетки представлена в *табл. 3* (см. рисунок, в).

Для нахождения межреберья у представителей с брахиморфной формой грудной клетки необходимо руководствоваться следующим правилом: порядковый номер грудного позвонка минус 2–3 по средней ключичной линии, порядковый номер минус 1–2 — по передней и средней подмышечным линиям и соответствие номера позвонка и ребра или минус 1 — по задней подмышечной линии.

Проводя сравнение трех форм строения грудной клетки, следует отметить, что в проекционной анатомии пациентов с брахиморфной формой отмечается разница в одно ребро или одно межреберье в сравнении с мезоморфной формой и на 2 ребра или 2 межреберья при сравнении с долихоморфной формой грудной клетки.

Также можно заметить, что на аксиальных томограммах лиц с брахиморфной формой грудной клетки определяются 3–4 ребра, что отличается от аксиальных срезов при мезоморфной и долихоморфной формах грудной клетки, где видны 4–5 и 5–6 ребер соответственно. Количество

ребер на аксиальном снимке может быть одним из критериев определения формы грудной клетки.

Обсуждение полученных данных. Определение уровня выполнения торакотомии по высоте — достаточно сложная задача. Большинство хирургов выполняют эту операцию на уровне четвертого—пятого межреберья по передней подмышечной или среднеключичной линиям [3, 5, 9]. Однако точное определение уровня патологического процесса и выполнение мини-торакотомии в прямой проекции очага позволит минимизировать разрез и получить хороший результат [7]. Определить порядковый номер ребра и межреберья на аксиальном срезе сложно, но верифицировать уровень грудного позвонка просто. После проведенного исследования, зная уровень позвонка и форму строения грудной клетки, можно легко определить порядковый номер межреберья. Таким образом, в проекции ребер и межреберных промежутков на тела грудных позвонков имеются существенные различия, которые необходимо учитывать при индивидуализации мини-торакотомии. Большая часть доступов выполняются в проекции передней подмышечной линии, что позволяет рекомендовать для практических хирургов формулу — порядковый номер грудного позвонка минус 3 = доступ в межреберье (долихоморфная форма строения грудной клетки), порядковый номер грудного позвонка минус 2 (3) = доступ в межреберье (мезоморфная форма строения грудной клетки), порядковый

Таблица 2

Проекция ребер и межреберных промежутков на линии грудной клетки соответственно телам позвонков у людей с мезоморфным типом

Позвонок	Среднеключичная линия	Передняя подмышечная линия	Средняя подмышечная линия	Задняя подмышечная линия
T _{III}	I ребро	Первое межреберье	II ребро	Второе межреберье
T _{IV}	Первое межреберье	II ребро	Второе межреберье	III ребро
T _V	II ребро	Второе межреберье	III ребро	IV ребро
T _{VI}	Второе межреберье	III ребро	IV ребро	V ребро
T _{VII}	III ребро	IV ребро	V ребро	Пятое межреберье

Таблица 3

Проекция ребер на линии грудной клетки соответственно телам позвонков у людей с брахиморфным типом

Позвонок	Среднеключичная линия	Передняя подмышечная линия	Средняя подмышечная линия	Задняя подмышечная линия
T _{III}	II ребро	Второе межреберье	III ребро	Третье межреберье
T _{IV}	Второе межреберье	III ребро	Третье межреберье	IV ребро
T _V	III ребро	Третье межреберье	IV ребро	Четвертое межреберье
T _{VI}	Третье межреберье	IV ребро	Четвертое межреберье	V ребро
T _{VII}	IV ребро	Четвертое межреберье	V ребро	Пятое межреберье

номер грудного позвонка минус 1 (2) = доступ в межреберье (брахиморфная форма грудной клетки).

ЛИТЕРАТУРА

1. Баландина И. А., Пастухов А. Д. Топография трахеи при различных типах телосложения // Успехи соврем. науки. 2016. Т. 3, № 7. С. 149–153.
2. Баландина И. А., Пастухов А. Д. Изменение топографии трахеи при сколиозе и кифосколиозе // Врач-аспирант. 2016. № 5 (78). С. 39–44.
3. Васюков М. Н. Компьютерно-томографическая анатомия бифуркации трахеи и анатомо-хирургическое обоснование её резекций: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Оренбург, 2011.
4. Глаголев Н. А. Основы и принципы рентгеновской компьютерной томографии (методологические аспекты). М.: Видар, 2009.
5. Измайлов Е. П., Дергаль С. В., Титов А. Н. и др. Выбор доступа при видеоассистированной мини-торакотомии у больных // XI съезд хирургов Российской Федерации. Волгоград: Изд-во ВолГМУ, 2011. С. 601–602.
6. Каган И. И. Прижизненная клиническая анатомия: методические основы, возможности и место в современной медицине // Морфол. ведомости. 2009. № 3. С. 63–64.
7. Мёллер Т. Б. Норма при КТ- и МРТ-исследованиях. М.: МЕДпресс-информ, 2008. С. 44–76.
8. Перескоков С. В., Лукаш А. И., Дударев С. И. Эндовидеоассистированная заградная эзофагопластика у больных с рубцовыми стриктурами пищевода // XI съезд хирургов Российской Федерации. Волгоград: Изд-во ВолГМУ, 2011. С. 273–274.
9. Рагулин Ю. А., Усачев В. С., Медведев В. Н., Дементьев А. В. Трансторакальная биопсия под контролем компьютерной томографии в диагностике объемных образований легких и средостения // Эндоскоп. хир. 2012. № 6. С. 24–27.
10. Рыков А. Е. Компьютерно-томографическая анатомия средостения в зависимости от формы грудной клетки // Клини. анат. и экспер. хир. 2010. № 10. С. 96–98.
11. Фергюсон М. К. Атлас торакальной хирургии / Пер. с англ. под ред. акад. М. И. Перельмана, проф. О. О. Ясногородского. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009.

Поступила в редакцию 14.04.2016
Получена после доработки 30.05.2017

COMPUTED TOMOGRAPHY PROJECTION ANATOMY OF THE THORACIC VERTEBRAE IN JUSTIFICATION OF A ACCESS IN MINI-THORACOTOMY IN INDIVIDUALS WITH DIFFERENT SHAPE OF THE THORAX

S. N. Lyashchenko¹, O. M. Abramzon², A. V. Zaloshkov²

The anatomy of projections of the thoracic vertebrae to the lateral and anterior surfaces of the thoracic wall was studied by computed tomography in 120 patients. All patients, according to the form of chest structure, were divided into three groups of dolichomorphic, mesomorphic and brachymorphic individuals. As a result of the study, the projections of the ribs and intercostal spaces on the thoracic vertebrae bodies were obtained. In the representatives of the three groups studied, they differed on the average, by one rib. For each chest line an individual formula was derived. These data are necessary for the precise localization of the mini-thoracotomy level.

Key words: *chest, projection anatomy, computed tomography, mini-thoracotomy*

¹ S. S. Mikhailov Department of Operative Surgery and Clinical Anatomy, ² Department of General Surgery, Orenburg State Medical University