

В. Ю. Скибарко, К. С. Раткевич
МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ И ТОПОГРАФИ-
ЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АОРТЫ И ЛЕГОЧНОГО СТВОЛА
ЧЕЛОВЕКА

Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. Пасюк А. А.

Кафедра нормальной анатомии

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

***Резюме.** В статье представлены результаты морфологического и морфометрического исследования аорты и легочного ствола человека полученные при исследовании аутопсийных комплексов органов грудной полости и результатов компьютерной и магнитно-резонансной томографий.*

***Ключевые слова:** сердце, аорта, легочной ствол, топография, человек.*

***Resume.** The article presents the results of morphological and morphometric studies of the human aorta and pulmonary trunk obtained in the study of autopsy material, computed tomography scans and magnetic resonance imagines.*

***Keywords:** heart, aorta, pulmonary trunk, topography, human.*

Актуальность. Сердце имеет форму неправильного конуса. По данным литературных источников, выявляются косое, вертикальное, поперечное положения сердца [3, 4]. Также выделяют следующие формы сердца: удлинённая, конусовидная, овоидная, неопределённая и шаровидная. Форма и положение сердца зависят от типа телосложения человека. В зависимости от расположения сердца существуют различные вариации отхождения крупных сосудов сердца таких как: аорта и легочной ствол [1, 2, 5]. Причем отдельные варианты положения этих сосудов в ограниченном пространстве средостения могут обуславливать развитие нарушений кровообращения [3].

Цель: установить топографические особенности и морфометрические характеристики легочного ствола и аорты у взрослого человека.

Задачи:

1. изучить морфометрические характеристики аорты и легочного ствола;
2. изучить топографию аорты и легочного ствола;
3. провести анализ результатов, полученных разными методами исследования.

Материалы и методы. Материалом для исследования послужили 9 комплексов органов грудной полости человека обоего пола и данные магнитно-резонансной томографии (МРТ) и компьютерной томографии (КТ) 19 человек нормостенического телосложения без патологии сердечно-сосудистой системы. Комплексы органов грудной полости человека препарировались. Морфологическим методом определена топография аорты и легочного ствола. Морфометрическим методом изучены параметры легочного ствола – его диаметр, длина, а также диаметр правой и левой легочных артерий; диаметры восходящей и нисходящей частей аорты, плечеголового ствола, левой общей сонной и левой подключичной артерий, углы наклона аорты и легочного ствола к горизонтальной плоскости, а также угол его бифуркации. Для оценки результатов компьютерной томографии, полученных из базы данных РНПЦ «Мать и дитя» использовалась программа для просмотра результатов рентгеновских снимков DICOM Viewer. Для изучения

результатов магнитно-резонансной томографии использовалась база данных и возможности анатомического стола «Anatomage table». Полученные данные были обработаны статистически с использованием стандартной программы «Microsoft Excel 2007» и диалоговой системы «Statistika 10.0».

Результаты исследования и их обсуждение.

В результате исследования установлено, что восходящая часть аорты проецируется на переднюю грудную стенку на уровне соединении 3 реберного хряща с грудиной. Восходящая аорта расположена внутривнутриперикардially, идет направо, кверху и кпереди до места соединения 2 реберного хряща с грудиной. Впереди ее начальной части находится легочный ствол. Кзади и справа располагается верхняя полая вена. В результате исследования установлено, что средний диаметр восходящей аорты на МРТ и КТ были соответственно равны $30,06 \pm 4,80$ мм и $29,56 \pm 3,44$ мм. На трупном материале средний диаметр восходящей аорты был достоверно больше, составил $35,44 \pm 7,02$ мм ($p \leq 0,05$) (рисунок 1).

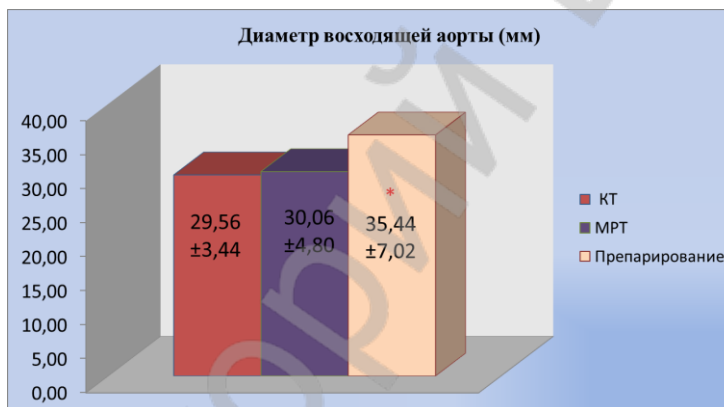
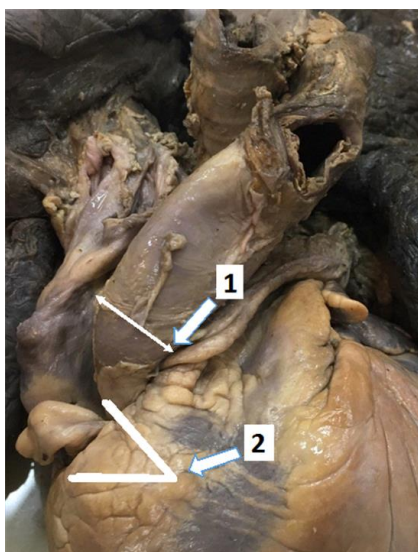


Рисунок 1 – Диаметр восходящей аорты

Установлено, что внутривнутриперикардially часть восходящей аорты образует угол к горизонтальной плоскости – $59,73 \pm 10,55^\circ$ (рисунок 2). Не выявлено достоверной разницы между величиной угла восходящей аорты к горизонтальной плоскости у живого и мертвого человека.

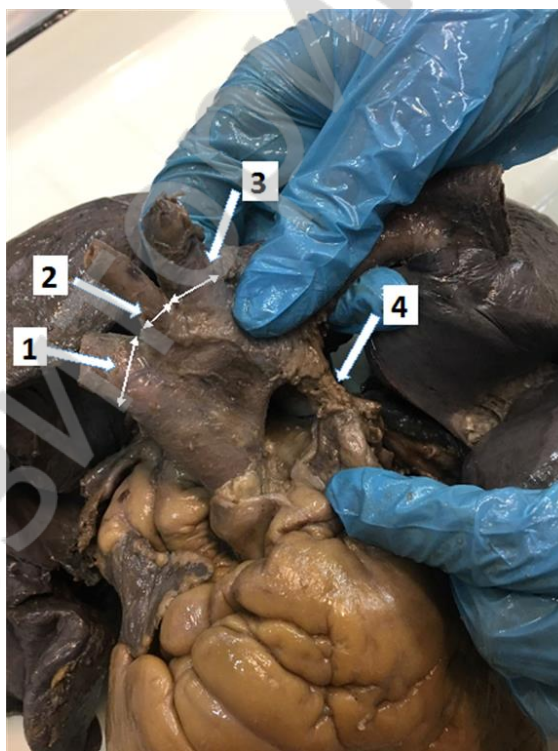


1 – диаметр аорты, 2 – угол наклона восходящей аорты к горизонтальной плоскости.

Рисунок 2 –Диаметр аорты и угол наклона восходящей аорты.

Восходящая часть аорты переходит в дугу, изгибаясь назад и влево. Дуга аорты является продолжением восходящей аорты. Начало ее находится за вторым правым грудинно-реберным сочленением. Начальная часть дуги аорты спереди прикрыта правым легким или частью плевры. Далее дуга аорты пересекает левую плечеголовную вену. Задняя поверхность дуги аорты соприкасается с трахеей, ниже с правой легочной артерией и пищеводом.

На передней поверхности дуги аорты на 1-1,5 см дистальнее от начала левой подключичной артерии находится артериальная связка (рисунок 3), соединяющая дугу аорты с левой легочной артерией, которая является остатком зародышевого протока. Средний диаметр сосудов, отходящих от дуги аорты, составляет: плечеголовного ствола – $12,75 \pm 1,92$ мм; левой общей сонной артерии – $7,52 \pm 1,28$ мм; левой подключичной артерии – $9,57 \pm 1,92$ мм. Дуга аорты заканчивается на уровне левого края 4 грудного позвонка. Начальный отдел нисходящей аорты располагается позади от места бифуркации легочного ствола и левой легочной артерии. После отхождения сосудов к голове и шее на 16,86% уменьшается диаметр нисходящей аорты достигая $24,99 \pm 3,86$ мм.



1 – плечеголовной ствол, 2 – левая общая сонная артерия, 3 – левая подключичная артерия, 4 – артериальная связка

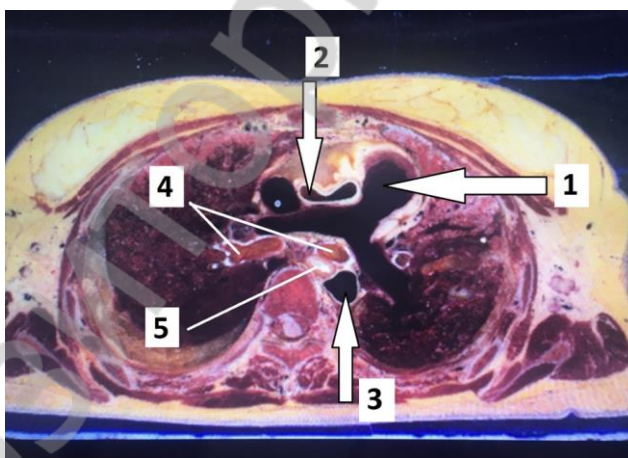
Рисунок 3 – Ветви дуги аорты

Установлено, что внутриперикардальная часть легочного ствола идет спереди назад, снизу вверх отклоняясь влево. Средний диаметр легочного ствола составляет $25,77 \pm 4,12$ мм. Не выявлено достоверных различий между средним диаметром легочного ствола, установленным на анатомических препаратах, и данными полученными при анализе результатов КТ и МРТ.

Справа от легочного ствола находится восходящая аорта. Сзади от легочного ствола находятся его бифуркация и, соответственно, правая и левая легочные артерии, которые отграничивают сосуд от главных бронхов. Легочной ствол наклонен кзади и вправо, образуя угол к горизонтальной плоскости – $37,89 \pm 13,82^\circ$ и пересекает сверху левую венечную артерию.

Бифуркация легочного ствола располагающейся книзу от дуги аорты, сзади – левый главный бронх. По данным МРТ и КТ угол бифуркации составил $100,07 \pm 12,76^\circ$ и $108,05 \pm 11,65^\circ$ соответственно, что достоверно меньше, чем установленный в результате препарирования, где средний угол был равен $126,89 \pm 19,06^\circ$ ($p \leq 0,05$).

При делении легочного ствола на правую и левую легочную артерии сначала отходит левая легочная артерия, а чуть ниже ответвляется правая легочная артерия. Правая легочная артерия идет слева направо, спереди назад, наружный диаметр составляет $19,94 \pm 2,55$ мм. Спереди по своему ходу она соприкасается сначала с восходящей аортой, далее – с верхней полой веной (рисунок 4). Сзади артерия граничит с левым и правым главными бронхами. Сверху её пересекает дуга аорты. Левая легочная артерия, отойдя от легочного ствола, направляется спереди назад справа налево и идет к левому легкому. Наружный диаметр соответственно был равен $19,55 \pm 3,16$ мм. Спереди от левой легочной артерии располагается перикард, слева – легкое, справа – левый главный бронх, сзади – нисходящая аорта.



1 – легочной ствол, 2 – восходящая аорта, 3 – нисходящая аорта, 4 – главные bronхи, 5 - пищевод.

Рисунок 4 – Топография легочного ствола

Выводы

Таким образом, в результате проведенного исследования установлены топографические и морфометрические особенности аорты и легочного ствола человека:

Средний диаметр восходящей аорты по данным МРТ и КТ были соответственно равны $30,06 \pm 4,80$ мм и $29,56 \pm 3,44$ мм. На аутопсийном материале средний диаметр восходящей аорты был достоверно больше, составил $35,44 \pm 7,02$ мм ($p=0,02$).

Среднее значение угла восходящей аорты к горизонтальной плоскости – $59,73 \pm 10,55^\circ$. Отсутствует достоверная разница между величиной угла восходящей

аорты к горизонтальной плоскости по данным КТ и МРТ у живого человека и по аутопсийным данным.

Средний диаметр сосудов, отходящих от дуги аорты, составляет: плечеголового ствола – $12,75 \pm 1,92$ мм; левой общей сонной артерии – $7,52 \pm 1,28$ мм; левой подключичной артерии – $9,57 \pm 1,92$ мм. Средний диаметр нисходящей аорты составляет $24,99 \pm 3,86$ мм, что на 16,86% меньше восходящей аорты

Средний диаметр легочного ствола составляет $25,77 \pm 4,12$ мм. Легочной ствол наклонен кзади и вправо, образуя угол к горизонтальной плоскости равный $37,89 \pm 13,82^\circ$. Диаметр правой и левой легочных артерий одинаков и составляет: $19,94 \pm 2,55$ мм для правой легочной артерии, и $19,55 \pm 3,16$ для левой легочной артерии.

Угол бифуркации легочного ствола по данным МРТ и КТ составил $100,07 \pm 12,76$ мм и $108,05 \pm 11,65$ мм соответственно, что достоверно меньше, чем по результатам препарирования, где средний угол был равен $126,89 \pm 19,06$ мм ($p < 0,05$).

V. U. Skibarko, K. S. Ratkevich

MORPHOMETRIC AND TOPOGRAPHICAL CHARACTERISTIC OF THE HUMAN AORTA AND PULMONARY TRUNK

Tutor: associate professor A. A. Pasiuk

*Department of the Normal Anatomy
Belarusian State Medical University, Minsk*

Литература

1. Зурнаджан С.А. Возникновение вариантов топографии легочного ствола и его разветвлений в пренатальном периоде онтогенеза человека // Российские морфологические ведомости. - 1999. - № 1-2. - С. 73.
2. Лященко, Д.Н. Анатомия и топография легочного ствола человека в раннем плодном периоде онтогенеза / Д.Н.Лященко // Фундаментальные исследования – 2012. – №10. – С. 254-257.
3. Михайлов, С.С. Клиническая анатомия сердца / С.С. Михайлов – М.: Медицина, 1987. – 288 с.
4. Сапин, М. Р. Анатомия человека / М. Р. Сапин. – 5-е издание, переработанное и дополненное – М.; Медицина, 2001. – 640 с.
5. Топография сердца и крупных сосудов средостения в раннем плодном периоде онтогенеза человека / Л.М. Железнов [и др.] // Морфология. – 2013. Т. 144. – № 5. – С. 21-24.