

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗМЕРОВ ПОЛУЛУННЫХ ЗАСЛОНОК КЛАПАНА АОРТЫ И ЛЕГОЧНОГО СТВОЛА

Пасюк А. А., Решетов К. Д., Шкрымбал З. С.

Белорусский государственный медицинский университет, Республика Беларусь

Актуальность. С увеличением продолжительности жизни человека растёт частота встречаемости сердечно-сосудистых заболеваний и, в частности, приобретенных клапанных пороков. Ряд исследователей [1, 2] расценивают дегенеративное поражение клапанов сердца как новую кардиальную «эпидемию».

В сердце человека различают два артериальных клапана: клапан аорты и клапан легочного ствола. На сегодняшний день клапан аорты определяется как часть грудной аорты, простирающаяся от аортального кольца (так называемого базального кольца) до синотубулярного соединения. Это короткая часть длиной 2-3 см, состоящая из следующих компонентов: фиброзное кольцо клапана аорты, синусы Вальсальвы и синотубулярное соединение. Внутренние структуры включают полулунные заслонки, межстворчатые треугольники и комиссуры [3]. Клапан легочного ствола также включает участок сосуда на протяжении от желудочно-артериального до синотубулярного соединения и такие же структурные элементы, как и клапан аорты. [4]. Во время систолы желудочков полулунные заслонки клапанов открываются в сторону стенок

синусов, обеспечивая открытие клапанов. Во время диастолы пассивное смыкание заслонок и сохранения их в замкнутом состоянии происходят за счёт действия гидростатического давления крови [5].

По данным литературы, на основании преобладания волокнистых и клеточных компонентов полулунных заслонок, выделяют несколько возрастных типов клапанов аорты и легочного ствола. Исследователи отмечают, что с увеличением возраста человека наблюдается изменение состава (увеличивается доля плотной волокнистой оформленной соединительной ткани) и огрубление полулунных заслонок аорты и легочного ствола (фиброз), в связи с чем они теряют свои эластические и упругие свойства, что может оказывать влияние на гемодинамику [6]. Таким образом, представляется важным изучение морфометрических характеристик полулунных заслонок клапанов аорты и легочного ствола в связи с возрастными изменениями.

Цель: выявить морфометрические особенности клапана аорты и легочного ствола человека в зависимости от степени фиброза полулунных заслонок.

Материал и методы. Материалом для исследования послужил 21 препарат сердца (аутопсийный материал) человека обоего пола в возрасте от 33 до 96 лет. Изучены особенности строения и положения полулунных заслонок (ПЗ) клапана аорты (КА) и клапана легочного ствола (КЛС). Морфометрическим методом определялись: высота, длина свободного и фиксированного краёв полулунных заслонок, расстояние между верхним краем полулунной заслонки и проксимальной точкой ее прикрепления, расстояние между спайками полулунной заслонки, длина синусов, расстояния от стенки артерии до узелка. Статистический анализ полученных данных проводился с помощью программ Excel 2010 и STATISTICA 10 с использованием непараметрических методов описательной статистики. Для проверки данных на соответствие закону нормального распределения использовался критерий согласия Шапиро–Уилки. Для компактного описания данных применялась описательная статистика – представление результатов с помощью различных агрегированных показателей: медианы (Me), интерквартильный размах (25%-й; 75%-й процентиля), максимального (Max) и минимального (Min), объёма выборки (n). При оценке достоверности различия совокупностей количественных признаков независимых выборок использовались тесты Манна-Уитни (U) для независимых выборок. Корреляционные взаимосвязи между признаками вычисляли с использованием метода ранговой корреляции Спирмена (ρ). Уровень значимости устанавливали $p \leq 0,05$.

Результаты и выводы. При исследовании учитывалось состояние ПЗ: утолщение ПЗ и увеличение плотности ПЗ. Данные изменения расценивались как фиброз ПЗ. В ходе исследования фиброзированные полулунные заслонки выявлены у КА. «Наличие» или «отсутствие» изменений полулунных заслонок КА взяли как основание для деления выборки на две группы: норма и

фиброз. В группе «норма» оказалось 10 человек в возрасте 49,00 (43,00; 62,00) лет, в группе «фиброз» – 11 человек в возрасте 73,00 (63,00; 87,00) лет.

В результате исследования были определены характеристики ПЗ клапана аорты: длина свободного края, высота, длина фиксированного края, межспаечное расстояние, длина синуса легочного ствола, а также расстояния от стенки сосуда до узелка (таблица 1).

Установлено, что длина фиксированного края задней ПЗ, длина заднего и правого синусов аорты, расстояние от стенки до узелка задней ПЗ и межспаечное расстояние правой ПЗ в норме достоверно меньше, чем соответствующие параметры в группе с изменёнными ПЗ.

Таблица 1 – Параметры полулунных заслонок аорты

Показатель	Норма			Фиброз		
	Задняя	Правая	Левая	Задняя	Правая	Левая
Длина фиксированного края, мм	41,00* (40,00; 45,00)	42,00 (39,00; 45,00)	40,00 (36,00; 45,00)	48,00 (44,00; 53,00)	46,00 (43,00; 49,00)	43,00 (40,00; 47,00)
Высота заслонки, мм	15,00 (14,00; 17,00)	12,00 (11,00; 13,00)	12,00 (11,00; 13,00)	12,00 (12,00; 14,00)	13,00 (12,00; 15,00)	14,50 (12,00; 15,00)
Длина синуса, мм	23,00* (21,00; 24,00)	25,00* (24,00; 25,00)	22,00 (21,00; 25,00)	26,00 (25,00; 30,00)	27,00 (25,00; 30,00)	23,00 (22,00; 25,00)
Расстояние от стенки сосуда до узелка, мм	11,00* (10,00; 13,00)	12,00 (10,00; 13,00)	11,00 (9,00; 11,00)	14,00 (14,00; 15,00)	11 (10,00; 13,00)	11,00 (10,00; 12,00)
Длина свободного края, мм	27,00 (24,00; 31,00)	28,00 (26,00; 30,00)	27,50 (22,50; 31,00)	30,00 (26,00; 35,00)	28,00 (26,50; 30,00)	25,00 (23,00; 29,00)
Межспаечное расстояние, мм	19,00 (19,00; 25,00)	22,00* (21,00; 22,00)	20,00 (20,00; 21,50)	24,00 (24,00; 25,00)	26,00 (24,00; 26,00)	21,00 (20,00; 23,00)

Примечание – * – статистически значимые различия между группами ($p \leq 0,05$)

В ходе работы установлены также характеристики ПЗ клапана легочного ствола: длина свободного края, высота, длина фиксированного края, межспаечное расстояние, длина синуса легочного ствола, а также расстояния от стенки сосуда до узелка (таблица 2).

Таблица 2 – Параметры полулунных заслонок легочного ствола

Показатель	Норма			Фиброз		
	Передняя	Правая	Левая	Передняя	Правая	Левая
Длина фиксированного края, мм	43,50 (39,00; 44,00)	43,00 (42,00; 43,00)	40,00 (38,00; 41,00)	40,00 (38,00; 44,00)	44,00 (41,00; 47,00)	42,00 (40,00; 45,00)
Высота заслонки, мм	12,75* (12,00; 14,50)	13,00 (12,00; 15,00)	14,00 (12,00; 17,00)	16,00 (14,00; 19,00)	15,00 (14,00; 16,00)	16,50 (14,00; 19,00)
Длина синуса, мм	21,50 (20,00; 24,00)	22,00* (20,00; 24,00)	23,00 (22,00; 26,00)	25,00 (23,00; 25,00)	26,00 (25,00; 31,00)	25,00 (24,00; 28,00)
Расстояние от стенки сосуда до узелка, мм	11,50* (10,00; 13,00)	13,50 (11,00; 15,00)	11,00* (10,00; 12,00)	16,00 (15,00; 17,00)	16,00 (12,00; 17,00)	16,00 (13,00; 17,50)
Длина свободного края, мм	29,00 (25,00; 30,00)	25,00 (24,00; 29,00)	29,00 (26,00; 30,00)	26,00 (24,00; 31,00)	27,00 (25,00; 31,00)	26,00 (25,00; 27,00)
Межспаечное расстояние, мм	19,50 (17,00; 23,00)	19,50* (18,00; 22,00)	21,50 (20,00; 23,00)	22,00 (20,00; 23,00)	25,00 (23,00; 28,00)	22,50 (20,00; 26,00)

Примечание – * – статистически значимые различия между группами ($p \leq 0,05$)

Выявлено, что не смотря на визуально неизменённые ПЗ легочного ствола, высота передней ПЗ, длина правого синуса, расстояние от стенки сосуда до узелка передней и левой полулунных заслонок и межспаечное расстояние правой ПЗ достоверно меньше, чем в группе с фиброзированными заслонками КА.

Была установлена связь между возрастом человека и морфометрическими характеристиками КА и КЛС (таблица 3).

Таблица 3 – Корреляционная связь возраста с изменением морфометрических характеристик.

Показатель	Аорта			Легочной ствол		
	Задняя	Правая	Левая	Передняя	Правая	Левая
Длина фиксированного края	0,17	0,32	0,49*	0,06	0,36	0,38
Высота заслонки	-0,29	0,40	0,15	0,41	0,06	0,36
Длина синуса	0,52*	0,65*	0,44	0,52*	0,70*	0,35
Расстояние от стенки сосуда до узелка	0,31	-0,04	0,05	0,45	0,23	0,62*
Длина свободного края	0,12	0,09	0,10	0,18	0,31	0,02

Показатель	Аорта			Легочной ствол		
	Задняя	Правая	Левая	Передняя	Правая	Левая
Межспаечное расстояние	0,35	0,66*	0,29	0,36	0,53*	0,25

* Отмеченные корреляции значимы на уровне $p < 0,05000$

В результате исследования было установлено, что при увеличении возраста человека в большей степени происходит увеличение длины синусов аорты и легочного ствола, чем изменения параметров полулунных заслонок. Длина свободного края, высота и длина фиксированного края ПЗ практически не связана с возрастом человека и фиброзированием полулунных заслонок.

Заключение. Таким образом, возрастные изменения клапанов аорты и легочного ствола в большей степени касаются характеристик артерии (длина синуса, межспаечное расстояние), чем характеристик полулунных заслонок (длина свободного и фиксированного краев, высота).

Список литературы:

1. Insights Into Degenerative Aortic Valve Disease / S. H. Goldberg [et al.] // J Am Coll Cardiol. – 2007. – Vol. 50, №13. – P. 1205-1213.
2. Сторожаков, Г. И. Приобретенные пороки сердца. Некоторые особенности клинической картины и лечения в XXI веке / Г. И. Сторожаков, О. А. Тренина, Г. Е. Гендлин // Журнал сердечная недостаточность. – 2009. – Т. 10, № 6. – С. 335-341.
3. Anderson, R. ANATOMY: Clinical anatomy of the aortic root / R. Anderson // Heart. – 2000. – Vol. 84(6). – P. 670-673.
4. Якимов, А. А. Клапан легочного ствола: спорные вопросы терминологии и анатомии / А. А. Якимов // Сибирский научный медицинский журнал. – 2020. – Т. 40, № 6. – С. 44-57.
- 5 Wilcox's surgical anatomy of the heart / R. H. Anderson [et al.] // Cambridge University Press. – 2013.
6. Кульчицкий, К. И. Клапаны сердца / К. И. Кульчицкий, В. В. Соколов, Г. Н. Марущенко // Киев : «Здоровья», 1990. – 182 с.

Министерство здравоохранения Республики Беларусь

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра нормальной анатомии

ВЕСЕННИЕ АНАТОМИЧЕСКИЕ ЧТЕНИЯ

Сборник статей
Республиканской научно-практической конференции

31 мая 2024 года

Гродно
ГрГМУ
2024