

*Салагаева Виктория Славиковна,
студентка 2 курса специалитета,
факультет Лечебное дело
Северо-Осетинская Государственная Медицинская Академия
Россия, г. Владикавказ
e-mail: vik.salagaeva@icloud.com*

*Научный руководитель: Цибирова Анна Эльбрусовна,
ассистент кафедры анатомии человека с топографической
анатомией и оперативной хирургией
Северо-Осетинская Государственная Медицинская Академия
Россия, г. Владикавказ*

АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЛЕВОГО ПРЕДСЕРДИЯ ЧЕЛОВЕКА

Аннотация: В данной статье углублённо рассматриваются общее анатомическое строение, нормальная физиология левого предсердия, некоторые данные в строении сердца, зависящие от физиологических особенностей человека, а также некоторые патологические нарушения ЛП (левого предсердия), места их возникновения, анализы и причины ведущие к ним, способы сохранения нормальной деятельности этой камеры сердца.

Ключевые слова: левое предсердие, анатомия, физиология, сердечно-сосудистая система, здоровье, топографическая анатомия.

*Salagaeva Victoria Slavikova,
2nd year student specialist,
faculty of General medicine
North-Ossetian State Medical Academy
Russia, Vladikavkaz*

*Scientific adviser: Tsibirova Anna Elbrusovna,
assistant of the Department of human anatomy with topographic anatomy
and operative surgery
North-Ossetian State Medical Academy
Russia, Vladikavkaz.*

ANATOMICAL STRUCTURE OF THE HUMAN LEFT ATRIUM

Abstract: This article deals in depth with the general anatomical structure, normal physiology of the left atrium, some data in the structure of the heart, depending on the physiological characteristics of a person, as well as some pathological disorders of the LA (left atrium), the places of their occurrence, analyzes and causes leading to them, ways to preserve the normal activity of this chamber of the heart.

Keywords: left atrium, anatomy, physiology, cardiovascular system, health, topographic anatomy.

Актуальность проблемы: В этом году центральное место в науке занимает проблема борьбы с COVID-19. Однако, с появлением новой разновидности вируса, люди не перестали страдать и погибать от остальных заболеваний, скорее наоборот, в связи с пандемией люди боятся обращаться в медицинские учреждения и это приводит к ухудшению их состояния. Согласно статистике ВОЗ, в России люди чаще погибают от заболеваний Сердечно-Сосудистой Системы (28,4% летальных случаев), в том числе от патологий левого предсердия. Конкретные морфологические данные об особенностях анатомического строения ЛП позволяют повысить возможности и точность аритмологических вмешательств. Вопрос о строении левого предсердия вместе с тем остается на сегодняшний день недостаточно изученным.

Основное содержание:

Левое предсердие, по форме приближённое к цилиндрической или кубической, при различных патологиях имеет тенденцию к дилатации и фиброзу предсердия и является местом образования тромбов. Объём полости ЛП в среднем колеблется от 90 см³ до 135 см³. Размеры зависят от возраста человека, образа жизни и формы сердца, у взрослых, как правило, равны: переднезадний 1,3-3,7 см, ширина 1,2-3,1 см спереди и 5,6-9,2% от общей массы тела. Если у взрослого человека сердце короткое и широкое, то переднезадний размер левого предсердия в большинстве случаев колеблется в пределах 2,3-3,7 см, ширина равна 2,2-3,3 см, высота 1,5-2,5 см, в случае если сердце длинное и узкое, то показатели соответственно равны 1,3-2,2 см, 1,4-2,1 см, 2,0-3,9 см.

Толщина стенки ЛП у взрослых людей достигает 1,5-2 мм в центре, а в местах впадения легочных вен и у фиброзных колец может достичь 4-6 мм. Это больше чем толщина стенки правого предсердия, что необходимо из-за большего усилия, требуемого для преодоления эластичности чрезвычайно толстых стенок левого желудочка.

Мышечная оболочка левого предсердия образована предсердными миоцитами, в которых хорошо развиты гладкая ЭПС и комплекс Гольджи.

В ЛП впадают лёгочные вены, обычно по две с каждой стороны, но часто три справа и одна слева. Левое предсердие содержит овальную ямку на межпредсердной перегородке - остаток зародышевого овального отверстия (*foramen ovale*). Толщина межпредсердной перегородки в среднем равна 0,7-1,2 см. В ЛП выделяют 4 стенки: верхнюю, латеральную, медиальную, переднюю и заднюю; и 3 отдела: синус легочных вен, собственно предсердие и левое ушко. Оно изгибается кпереди, охватывая начало лёгочного ствола.

В заднем отделе верхней стенки левого предсердия располагаются 4 отверстия лёгочных вен, которые поставляют богатую кислородом кровь из легких в полость левого предсердия. На нижней стенке находится левое предсердно-желудочковое отверстие, *ostium atrioventriculare sinistrum*, посредством которого ЛП сообщается с левым желудочком. Оно ограничено фиброзным кольцом, к которому фиксирован левый предсердно-желудочковый, или митральный, клапан, *valva atrioventricularis sinistra (valva mitralis)*. От формы собственно сердца зависит и форма ЛП. Удлиненное узкое цилиндрическое левое предсердие характерно для длинного и узкого сердца, а короткое широкое цилиндрическое соответственно для короткого и широкого сердца.

Между устьями лёгочных вен располагается верхняя стенка левого предсердия. ВСЛП (верхняя стенка левого предсердия) выпуклая, что является причиной образования углубления со стороны полости предсердия - синус лёгочных вен, *sinus venarum pulmonalium*. 2-3 см – среднее значение переднезаднего размера верхней стенки левого предсердия взрослого человека, а 1,8-3 – среднестатистическая ширина. При коротком и широком сердце переднезадний размер ВСЛП примерно равен 2,3-3,7 см, ширина - 2,2-3,3 см, а у людей с длинными и узкими сердцами соответственно 1,3-2,2 см и 1,4-2,5 см. В заднем отделе верхней стенки предсердия открываются четыре отверстия лёгочных вен, *ostia venarum pulmonalium*, приносящее артериальную кровь из

лёгких в полость левого предсердия. Устья правых и левых лёгочных вен лежат весьма близко одно от другого, а между устьями правых и левых вен имеется пространство, соответствующее верхнезадному участку стенки левого предсердия.

Латеральная стенка по форме приблизительно похожа на неправильно вытянутый сверху вниз прямоугольник. Для ЛСЛП (латеральная стенка левого предсердия) характерна гладкая внутренняя поверхность, корреляция размера с возрастом и зависимость размера от формы сердца. Высота латеральной стенки у взрослого человека колеблется в пределах 1,5-3,9 см (короткое и широкое сердце 1,3-2,5 см; длинное и узкое – 2,5-3,9 см), а ширина - 1,3-3,7 см.

Медиальная стенка левого предсердия - это межпредсердная перегородка трапециевидной (верхнее основание шире нижнего) или четырёхугольной формы. Характерна гладкая внутренняя поверхность, в верхней половине которой имеется плоское углубление, соответствующее fossa ovalis; оно окаймлено складкой - серп перегородки, falx septi, или заслонка овального отверстия, valvula foraminis ovali, представляющей остаток существовавшей в эмбриональном периоде заслонки овального отверстия.

Передняя стенка левого предсердия, прилежащая к восходящей части аорты и к легочному стволу, образует заднюю стенку поперечного синуса перикарда (sinus transversus epicardium). Высота ПСЛП (передняя стенка левого предсердия) соответствует высоте латеральной стенки этого предсердия. Ширина передней стенки индивидуальна, но у взрослых приблизительно составляет 1,4-3,1 см (2-3,1 см (чаще 2,4-3,1) для широких и коротких сердец; 1,2-1,9 см (чаще 1,6-1,9) – для длинных и узких).

Самая узкая из стенок ЛП – задняя четырёхугольная стенка ЛП, внутренняя поверхность которой гладкая и вогнутая. Размеры схожи с размерами передней стенки, отличая отмечаются лишь в показателях ширины: на 2-4 мм уже передней: они так же зависят от возраста человека и коррелируют с размерами сердца, приобретая к 26-45 годам в ширину 1,4-2,5 см (2-2,5 см на

широких и коротких сердцах), а в высоту 2-3,1 см (при длинном и узком сердце 2,6-3,1 см). Параметры этой стенки коррелируют с размерами сердца.

Мускулатура левого предсердия (впрочем, как и правого) разделяется на поверхностный слой, охватывающий оба предсердия, и глубокий слой. Пучки поверхностного слоя особенно сильно развиты на передней поверхности предсердий, где они образуют сравнительно широкий, поперечно расположены пласт, переходящий на внутреннюю поверхность обоих ушек. Этот пучок носит название *fasciculus horizontalis interauricularis*. Глубокий слой делится на пучки кольцеобразные и петлеобразные. Первые располагаются в виде концентрических слоёв вокруг устьев четырёх лёгочных вен и левого ушка. Петлеобразные пучки идут отвесно, часть их заходит в перегородку желудочков. Также часть петлеобразных пучков выступает в виде вертикально поставленных тяжей внутрь полости предсердия, и, будучи покрыта эндокардом, образуют так называемые гребенчатые мышцы, которые в ЛП находятся только в передних отделах внутренней поверхности левого ушка.

Циркулярные пучки, представляющие собой мышцы вокруг устьев лёгочных вен, препятствуют обратному току крови в вены. Мышечные волокна обволакивают лёгочные вены в местах перехода последних в заднюю стенку левого предсердия. Протяженность данных зон может быть довольно значительной, так же они при определённых условиях могут служить источником аритмий, тем самым представляя особый интерес для кардиохирургов и аритмологов. Расстояние между устьями лёгочных вен колеблется в пределах до 1 см, не превышая данное значение, а расстояние от устья нижних лёгочных вен до фиброзного кольца у взрослых составляло справа 2-6 см, а слева 1,5-5 см. Размеры, формы и варианты ветвления лёгочных вен значительно варьируют, что было определено благодаря анатомическим исследованиям и наблюдениям с использованием магнитно-резонансной и компьютерной томографии. В связи с этим сердечно-сосудистые хирурги могут столкнуться с техническими трудностями при проведении радиочастотной абляции (РЧА). Точное знание в предоперационном периоде индивидуальных

анатомических особенностей, таких как объём ЛП, количество и размер лёгочных вен, их локализация и ветвление, облегчает поиск аритмогенных зон в ЛП или в устьях легочных вен, позволяет выбрать более эффективный метод РЧА и подобрать подходящий по размерам катетер. Ошибка хирурга может привести к таким неблагоприятным последствиям как кровотечение, ложная аневризма, повреждение стенки сердца и так далее.

На левой верхней поверхности центральной части левого предсердия открывается основание ушка левого предсердия (УЛП), оно является потенциальным участком для тромбоформирования, и может привести к эмболии сосудов большого круга кровообращения (например, мозговых, венечных, почечных) в случае отрыва тромба. Доступ к левому предсердию и митральному клапану (например, при проведении митральной комиссуротомии) может быть осуществлён путём рассечения левого ушка. Осевой червеобразный, относительно длинный (около 40 мм) вырост латеральной стенки предсердия, с полостью которого он сообщается расширенной горловиной, является частью левого ушка и обеспечивает последнему большую обособленность от собственно предсердия. УЛП трубковидное, вытянутое, многолепестковое, его внутренняя поверхность имеет многочисленные гребенчатые мышцы, *musculi pectinate*, переплетающиеся между собой в различных направлениях. Располагается интраперикардially, спереди и слева от наружной поверхности легочного ствола. Устье Левого Предсердия условно подразделяют на устье (расположено вблизи устья левой верхней лёгочной вены), перешеек и тело. Ушко либо латерально-ориентированно, либо направлено вниз в сторону желудочка, либо поднимается вверх под легочным стволом, последнее встречается гораздо реже. Мышечный гребень отделяет ушко от устьев левых легочных вен.

На левом предсердии имеется *fossula nervina*, в венечной борозде – залегающий отрезок *sinus cordis coronaries*, и складка эпикарда, протягивающаяся между основанием левого ушка и местом впадения левых лёгочных вен в направлении к начальному отрезку синуса. Эта складка образована выпячиванием эпикарда проходящими в данной области нервами и

остатком облитерированной левой верхней полой вены. Она носит название *plica nervina* (Воробьёв), другое её название – *plica Marschall*. Ушко прикрывает левую перефирию начальной части лёгочной артерии.

При абляции УЛП существует большой риск повреждения проксимальной части огибающей ветви левой венечной артерии, которая располагается очень близко к передненижней стенке Устья Левого Предсердия, расстояние между ними обычно составляет 2-5 мм. Левая артерия синусно-предсердного узла проходит под УЛП, достигая передней стенки левого предсердия, а задняя артерия синусно-предсердного узла отходит от заднего сегмента огибающей ветви левой венечной артерии и поднимается к устью ушка, проходя между ним и левой верхней легочной веной. Абляцией вблизи УЛП возможно также повреждение левого диафрагмального нерва, которое может вызвать парез левого купола диафрагмы.

Основным осложнением является инсульт тромбоэмболического генеза, источником которого является Устье Левого Предсердия, для которого характерно сложное анатомическое строение, способствующее развитию застоя крови. Последнее приводит к расширению полости ЛП, что увеличивает вероятность образования тромботических масс. При выполнении профилактических мероприятий кардиохирурги сталкиваются с трудностью подбора диаметра окклюдера в связи с тем, что, по мнению некоторых авторов, УЛП имеет различные размеры и форму.

Патологии левого предсердия могут привести к наличию внутри- и межпредсердных блокад, что в свою очередь является причиной фибрилляции предсердий.

Сведений о том, насколько и как различается строение левого предсердия в типологическом, возрастном и половом аспектах мало и зачастую они носят противоречивый характер. Поэтому необходимость изучения соматотипологических закономерностей анатомического строения левого предсердия представляет большой научный и практический интерес.

Вывод: Левое предсердие часто подвергается патологическим изменениям. Зная нормальное строение сердца можно предупредить развитие смертельно опасных патологий ЛП. Их можно определить по ЭКГ и УЗИ. С помощью первого метода можно вовремя определить гипертрофию левого предсердия, что может помочь предотвратить фибрилляцию предсердия и синусовую тахикардию. С помощью электрокардиограммы можно также определить увеличение размера полости предсердия и истончение стенок, то есть дилатацию предсердий, благодаря чему определяется аритмия. УЗИ. или ЭхоЭКГ, так же способствуют определению гипертрофии и дилатации ЛП. Кроме того, благодаря этому методу можно определить патологии, влекущие за собой изменения размеров и функций данной камеры сердца, к которым относятся коарктации аорты, пороки митрального и аортального клапанов, опухоли сердца (миксомы).

Но стоит помнить, что левое предсердие ещё не до конца изучено, особенно его возрастные изменения. К сожалению, сейчас нет возможности подробно изучать предмет данной статьи у широкого круга лиц, но уже имеющиеся данные следует применить наиболее продуктивно, учитывая возможные погрешности. Да и к тому же, помимо анатомических показателей, приведённых выше, важное значение имеют гистологические показатели, которые в дальнейшем и обеспечивают нормальное функционирование как отдельно данной камеры сердца, так и всего сердца в целом.

Данные о строении ЛП также могут быть применены в отношении изучения выращивания органов, что может спасти множество жизней. Пусть на данный момент и есть случаи выращивания сердца из собственных клеток человека, но сходство искусственного сердца с настоящим всё ещё оставляет желать лучшего.

Список литературы:

1. Чаплыгина Е.В., Каплунова О.А., Евтушенко А.В., Каракозова Е.А., Маркевич А.В., Швырев А.А., Санькова И.В. Прикладные аспекты анатомического строения левого предсердия сердца человека [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=22029> (дата обращения: 17.12.2020 г.).

2. Лопухин Ю.М., Сергиенко В.И. Топографическая анатомия и оперативная хирургия. В 2-х томах. Том 1. М.: ГЭОТАР Медицина, 2000. 1379 с.