

## АНАТОМИЯ И ТОПОГРАФИЯ ЛЕВОГО УШКА СЕРДЦА

*Гапонов А.А., Щепёткина О.В.*

*ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»,  
г. Екатеринбург, Россия*

*В исследовании получены новые данные о размерах и локальной морфометрической топографии левого ушка сердца (ЛУС). Длина ЛУС в среднем в 1,4 раза превышала его ширину. Зависимость размеров ЛУС от длины и ширины сердца не обнаружена. Выявлена корреляция средней силы между размерами сердца и расстояниями от ЛУС до верхушки сердца, аорты, овальной ямки, устьев полых вен. Определено количество гребенчатых мышц на стенках ЛУС.*

*Ключевые слова:* анатомия человека, анатомия сердца, левое предсердие, левое ушко сердца

## ANATOMY AND TOPOGRAPHY OF THE LEFT AURICLE OF THE HEART

*Gaponov A.A., Shchepiotkina O.V.*

*Ural State Medical University,  
Yekaterinburg, Russia*

*The study exhibited new data on the size and local morphometric topography of the left auricle of the heart (LA). The length of the LA was, on average, 1.4 times its width. We revealed no dependence of the LA size on the length and width of the heart. The study discovered a middle correlation between the size of the heart and the distance from the LA to the apex of the heart, aorta, oval fossa, and the orifices of the caval vein. The number of pectinate muscles on the LA walls was determined.*

*Keywords:* human anatomy, heart anatomy, left atrium, left auricle of the heart

**Введение.** Исследования различных аспектов нормальной и патологической анатомии сердца не теряют своей актуальности в связи с тем, что уровень сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности остаётся стабильно высоким. Левое предсердие, в отличие от других камер сердца, долгие годы почти не привлекало внимания морфологов, но в последние годы интерес к нему существенно возрос. Информация о строении левого предсердия важна для развития интервенционных кардиохирургических вмешательств, например, для совершенствования способов радиочастотной абляции эктопических путей и очагов возбуждения миокарда. Левое ушко сердца (ЛУС) является отделом левого предсердия, в котором нередко образуются тромбы. Есть данные о взаимосвязи определённых анатомических форм ЛУС и рисков тромбообразования и тромбоэмболии из него [5]. По результатам анализа научной литературы установлено, что варианты формы ЛУС изучены достаточно подробно, при этом публикации по вопросам морфометрии ЛУС немногочисленны. Единичны исследования, в которых

представлены данные о морфометрической синтопии ЛУС [1]. Следует заметить, что бóльшая часть исследований ЛУС выполнена с использованием прижизненных методов диагностики у пациентов с заболеваниями сердца. Исследования нормального сердца, выполненные на анатомическом материале, единичны.

**Цель исследования** – дать анатомо-метрическую характеристику строению и локальной топографии ЛУС взрослого человека.

**Материалы и методы.** Протокол исследования левого предсердия сердца человека на анатомическом материале был одобрен локальным этическим комитетом Уральского государственного медицинского университета (протокол № 8 от 20 ноября 2020 года). Материалом для исследования послужили 45 влажных анатомических препаратов: 21 препарат сердца и 24 изолированных препарата ЛУС. Материал был получен в течение 2021 года из патологоанатомических отделений клинических баз Университета, принадлежал пациентам обою пола, среднего, пожилого и старческого возраста, умерших в отделениях хирургического и терапевтического профиля от причин, не связанных с болезнями сердца. Масса препаратов сердца не превышала 400 грамм. В исследование не включали материал от пациентов с пороками сердца, признаками ремоделирования камер сердца, окклюзией венечных артерий более 50% внутреннего диаметра, а также от перенесших операции на сердце (по данным макроскопического исследования препаратов). Также не включали препараты, на которых ЛУС были вскрыты при подозрении на тромбоэмболию из них. Препараты промывали в проточной воде до полного удаления сгустков крови, затем погружали в 10% формалин и в нём фиксировали так, чтобы все камеры были максимально заполнены фиксатором и находились в состоянии, близком к диастоле. Измерения выполняли электронным штангенциркулем ШЦЦ-200-0,01, значения округляли до 1 мм. Измеряли длину и ширину ЛУС, параметры морфометрической топографии по ориентирам, описанным в источниках [1, 2]. ЛУС вскрывали по латеральному краю, подсчитывали количество гребенчатых мышц. Статистическую обработку выполняли в программе Statistica 13.3 (StatSoft Inc). Находили среднее арифметическое и его стандартное отклонение, медиану (Me), крайние значения, коэффициент вариации (КВ), коэффициент корреляции Спирмена.

**Результаты.** Длина ЛУС составила  $3,1 \pm 0,74$  см, (Me = 3,1 см), диапазон вариации от 1,7 до 6,5 см (КВ = 24%). Ширина ЛУС была равна  $2,2 \pm 0,67$  см (Me = 2,1 см), варьировала от 1,1 до 3,8 см (КВ = 30%). В проведённых ранее исследованиях установлено, что длина ЛУС составила  $3,97 \pm 0,75$  см (Me = 3,95 см) и варьировала от 2,24 до 5,75 см (КВ = 19%). Ширина ЛУС была равна  $2,67 \pm 0,87$  см (Me = 2,5 см), диапазон вариации от 1,4 до 6,6 см (КВ = 33%) [2]. Размеры ЛУС, определённые в настоящем исследовании, близки к аналогичным размерам, которые были определены ранее, за исключением того, что в работе [2] более широкий диапазон вариации ширины ЛУС. Это

можно объяснить тем, что в работе [2] измерения выполняли на левом предсердии, заполненном силиконом. В работе А.П. Степанчук и соавт. установлено, что длина ЛУС колебалась от 2,4 до 5 см, ширина от 1,0 до 3,2 см [3]. В исследовании R. Kamiński и соавт. детально изучены размеры ЛУС разных форм. По этим результатам при разных формах средняя длина ЛУС варьировала от  $2,8 \pm 0,15$  см до  $3,5 \pm 1,2$  см, что согласуется с данными настоящего исследования. Этими же авторами показано, что ширина ЛУС различалась в разных участках ушка и зависела от их формы [5].

Длина сердца составила  $10,3 \pm 0,1$  см, его ширина  $10,0 \pm 1,5$  см. Не обнаружено значимых корреляционных связей между длиной и шириной сердца и длиной, и шириной ЛУС. Значения расстояний от ЛУС до важнейших анатомических структур сердца приведены в таблице. Эти значения согласуются с установленными ранее [1]. Выявлена корреляция между размерами сердца и некоторыми параметрами локальной топографии ЛУС. Значения расстояния от ЛУС до луковицы аорты формировали корреляционные пары как с показателями длины сердца ( $R_s = 0,56$ ), так и ширины сердца ( $R_s = 0,63$ ). Расстояние от ЛУС до верхушки сердца зависело от длины сердца ( $R_s = 0,6$ ). Обнаружена корреляционная связь средней силы между длиной сердца и расстоянием от ЛУС до устья нижней полой вены ( $R_s = 0,44$ ), между шириной сердца и расстоянием от ЛУС до устья верхней полой вены ( $R_s = 0,49$ ), а также до овальной ямки ( $R_s = 0,61$ ). Корреляционную связь между значениями ширины сердца и расстоянием от ЛУС до овальной ямки считаем особо важной, потому что знание этой взаимосвязи позволит индивидуализировать доступ в левое предсердие через овальную ямку при манипуляциях на устье ЛУС и на околоушковой зоне.

Таблица

Параметры морфометрической локальной топографии левого ушка сердца.

Расстояние от левого ушка сердца, см	Среднее значение (станд. откл.)	Медиана	Крайние значения	Коэффициент вариации
До верхушки сердца	8,2 (1,12)	8,1	6,0 – 10,5	14
До луковицы аорты	2,1 (0,63)	2,1	0,6 – 3,5	29
До правого ушка сердца	5,4 (0,78)	5,3	3,7 – 7,2	14
До устья верхней полой вены	3,3 (0,74)	3,2	1,3 – 4,5	2,3
До устья нижней полой вены	5,2 (1,47)	5,0	3,0 – 9,8	29
До овальной ямки	4,1 (0,84)	4,3	2,4 – 5,2	20

Медиана количества гребенчатых мышц на верхней стенке ЛУС была равна 10, на нижней стенке 8,5. Количество гребенчатых мышц варьировало от 4 до 16 на верхней стенке и от 6 до 18 на нижней стенке ЛУС. Миокард

гребенчатых мышц был образован в основном волокнами переднего межпредсердного пучка, который подходил к ЛУС из передневерхней стенки левого предсердия [4]. Между этими мышцами имелись истончённые участки, о которых известно из литературы [3, 4].

**Заключение.** Длина левого ушка сердца 3,1 мм, ширина 2,1 мм. Эти параметры не зависят от длины и ширины сердца, однако указанные размеры сердца являются предикторами некоторых параметров локальной морфометрической топографии ушка. Среднее количество гребенчатых мышц на верхней и нижней стенках левого ушка сердца 10 и 8,5 соответственно.

### Литература

1. Гапонов, А. А. Морфометрическая топография левого ушка сердца взрослого человека / А. А. Гапонов, А. А. Якимов // Сибирский научный медицинский журнал. – 2022. – Т. 42, № 1. – С. 41-48.
2. Гапонов, А. А. Морфометрическая характеристика левого ушка сердца взрослого человека / А. А. Гапонов, А. А. Якимов // Морфологические ведомости. – 2022. – Т. 30, № 1. – С. 27-34.
3. Степанчук, А. П. Строение ушек сердца человека в норме и при комбинированном митральном пороке / А. П. Степанчук, О. А. Тихонова, А. К. Солдатов // Вестник проблем биологии и медицины. – 2012. – Т. 1, № 2(92). – С. 149-153.
4. Якимов, А. А. Архитектоника миокарда предсердий взрослого человека: предварительное сообщение / А. А. Якимов, Е. Г. Дмитриева, П. В. Федосеев // МАТЕРИАЛЫ Международной научно-практической конференции "Бородинские чтения", посвященной 90-летию академика РАН Юрия Ивановича Бородина, Новосибирск, 22 марта 2019 года / ИПЦ НГМУ. – Новосибирск: Новосибирский государственный медицинский университет, 2019. – С. 379-384.
5. Variability of the left atrial appendage in human hearts / R. Kamiński, A. Kosiński, M. Brala, [et al.] // PLoS One. – 2015. – Vol. 10, № 11. e0141901.