

Тема: СЕРДЦЕ И КРОВЕНОСНЫЕ СОСУДЫ

**(Слайд № 1)**

План лекции:

1. Строение сердце;
2. Камеры сердца;
3. Строение стенки сердца (эндокард, миокард, эпикард);
4. Проводящая система и нервы сердца;
5. Кровеносные и лимфатические сосуды сердца;
6. Топография и рентгенологическая анатомия сердца;
7. Перикард (околосердечная сумка);
8. Возрастные особенности сердца и перикарда.

*Сердце, cor,* — полый мышечный орган, нагнетающий кровь в артерии и принимающий венозную кровь. Располагается в грудной полости в составе органов среднего средостения; по форме сердце напоминает конус. Продольная ось сердца направлена косо — справа налево, сверху вниз и сзади наперед; оно на две трети располагается в левой половине грудной полости. **Верхушка сердца, apex cordis,** обращена вниз, влево и вперед, а более широкое **основание сердца, basis cordis,** — кверху и кзади.

**Грудино-реберная (передняя) поверхность сердца, (Слайд № 2)** *facies sternocostalis (anterior),* более выпуклая, обращена к задней поверхности грудины и ребер; нижняя прилежит к диафрагме и называется **диафрагмальной по-верхностью, (Слайд № 3)** *facies diaphragmatica (inferior).* В клинической практике эту поверхность сердца принято называть задней. Боковые поверхности сердца обращены к легким, каждая из них называется **легочной, facies pulmonalis.** Целиком они видны только при отведении легких от сердца. На рентгенограммах эти поверхности имеют вид контуров, так называемых краев сердца: правого — заостренного и левого — более тупого. **Средняя масса сердца** у мужчин 300 г, у женщин — 250 г. Наибольший

поперечный размер сердца 9—11 см, передне-задний размер 6—8 см. Длина сердца составляет 10—15 см. Толщина стенки предсердий равна 2—3 мм, правого желудочка — 4—6 мм и левого — 9—11 мм.

На поверхности сердца различают поперечно расположенную *венечную борозду*, **(Слайд № 4)** *sulcus coronarius*, которая является границей между предсердиями и желудочками. Спереди борозда прикрыта легочным стволом и восходящей частью аорты, позади которых располагаются предсердия. Выше этой борозды на передней поверхности сердца находятся часть правого предсердия с его правым ушком и ушко левого предсердия, лежащего целиком позади легочного ствола. На передней, грудино-реберной, поверхности сердца видна *передняя межжелудочковая борозда* (сердца), **(Слайд № 4)** *sulcus interventricularis anterior*, а на нижней — *задняя (нижняя) межжелудочковая борозда* (сердца), **(Слайд № 4)** *sulcus interventricularis posterior*. Продольная передняя межжелудочковая борозда делит грудино-реберную поверхность сердца на более обширную правую часть, соответствующую правому желудочку, и меньшую левую, принадлежащую левому желудочку, большая часть которого образует заднюю поверхность сердца. Задняя (нижняя) межжелудочковая борозда начинается на задней поверхности сердца у места впадения венечного синуса в правое предсердие, достигав! верхушки сердца, где при помощи вырезки верхушки сердца, *incisura apicis cordis*, соединяется с передней бороздой.

**Камеры сердца сердце** состоит из 4 камер: **(Слайд № 5)** двух предсердий и двух желудочков — правых и левых. Предсердия принимают кровь из вен и проталкивают ее в желудочки; желудочки выорасывают кровь в артерии: правый — через легочный ствол в легочные артерии, а левый — в аорту, от которой к органам и стенкам тела отходят многочисленные артерии. Правая половина сердца содержит венозную кровь, левая половина — артериальную. Между собой они не сообщаются. Каждое предсердие соединяется с соответствующим желудочком предсердно-желудочковым отверстием (правым или левым), каждое из которых закрывается створчатыми клапанами. Легочный ствол и аорта у своего начала имеют полулунные клапаны

**Правое предсердие**, **(Слайд № 6)** *atrium dextrum*, по форме напоминающее куб, имеет довольно большую дополнительную полость — *правое ушко*, *auricula dextra*.

Правое предсердие отделено от левого *межпредсердной перегородкой*, *septum interatriale*. На перегородке отчетливо видно овальное углубление — овальная ямка, *fossa ovalis*, в пределах которой перегородка тоньше. Эта ямка, являющаяся остатком заросшего овального отверстия, ограничат *краем овальной ямки*, *limbus fossae ovalis*. В правом предсердии имеются *отверстие верхней полой вены*, *ostium venae cavae superioris*, и *отверстие нижней полой вены*, *ostium venae cavae inferioris*. Вдоль нижнего края последнего тянется небольшая непостоянная полулунная складка, называемая *заслонкой нижней полой вены (евстахиева заслонка)*, *valvula venae cavae inferioris*; у зародыша направляет ток крови из правого предсердия в левое через овальное отверстие. Иногда заслонка нижней полой вены имеет сетчатое строение — со-

стоит из нескольких соединяющихся друг с другом сухожильных нитей. Между **отверстиями** полых вен **виден небольшой межвенный бугорок (ловеров бугорок), *tuercium intervenosum***, который считают остатком клапана, направляющего у зародыша ток крови из верхней полых вены в правое предсердно-желудочковое отверстие. Расширенный задний участок полости правого предсердия, принимающий обе полые вены, называется **синусом полых вен, *sinus venarum cavarum***.

На внутренней поверхности правого ушка и прилегающего к нему участка передней стенки правого предсердия видны выступающие в полость предсердия продольные мышечные валики — **гребенчатые мышцы, *mm. pectinati***. Вверху они заканчиваются **пограничным гребнем, *crista terminalis***, который отделяет венозный синус от полости правого предсердия (у зародыша здесь проходила граница между общим предсердием и венозным синусом сердца). Предсердие сообщается с желудочком через **правое предсердно-желудочковое отверстие, *ostium atrioventriculare dextrum***. Между последним и отверстием **нижней** полых вены находится **отверстие венозного синуса, *ostium sinus coronarii***. В его устье видна тонкая серповидная складка — **заслонка венозного синуса (шлебезиела заслонка), *valvula sinus coronarii***. Рядом с отверстием венозного синуса имеются **точечные отверстия наименьших вен сердца, *foramina venarum minimarum***, впадающих в правое предсердие самостоятельно; их количество может быть различным. По окружности венозного синуса гребенчатые мышцы отсутствуют.

**Правый желудочек, *ventriculus dexter*, (Слайд № 7)** располагается справа и спереди от левого желудочка, по форме напоминает трехгранную пирамиду с верхушкой, обращенной вниз. Его слегка выпуклую медиальную (левую) стенку составляет **межжелудочковая перегородка, *septum interventriculare***, отделяющая правый желудочек от левого. Большая часть перегородки — мышечная, ***pars muscularis***, а меньшая, расположенная в самом верхнем отделе ближе к предсердиям, — **перепончатая, *pars membranacea***.

Нижняя стенка желудочка, **прилежащая к сухожильному центру диафрагмы**, уплощена, а передняя — выпуклая кпереди. В верхней, наиболее широкой, части желудочка имеются два отверстия: **сзади — правое предсердно-желудочковое отверстие, *ostium atrioventriculare dextrum***, через которое венозная кровь поступает в желудочек из правого предсердия, а спереди — **отверстие легочного ствола, *ostium trunci pulmonalis***, через которое кровь направляется в легочный ствол. Участок желудочка, из которого выходит легочный ствол, называется **артериальным конусом (воронка), *conus arteriosus (infundibulum)***. Небольшой **наджелудочковый гребень, *crista supraventricularis***, отграничивает его изнутри от остальной части правого желудочка. Правое предсердно-желудочковое отверстие закрывается **правым предсердно-желудочковым (трехстворчатым) клапаном, *valva atrioventricularis dextra (valva tricuspidalis)***, фиксированным на плотном соединительнотканном фиброзном кольце, ткань которого продолжается в створки клапана. Последние напоминают по внешнему виду сухожильные

пластинки треугольной формы. Их основания прикреплены к окружности предсердно-желудочкового отверстия, а свободные края обращены в полость желудочка. На передней полуокружности отверстия укреплена передняя *створка клапана, cuspis anterior*, на заднелатеральной — задняя *створка, cuspis posterior*, и, наконец, на медиальной полуокружности — наименьшая из них — медиальная — *перегородочная створка, cuspis septalis*. При сокращении предсердий створки клапана прижимаются током крови к стенкам желудочка и не препятствуют ее прохождению в полость последнего.

При сокращении желудочков свободные края створок смыкаются, но в предсердие не выворачиваются, так как со стороны желудочка их удерживают натягивающиеся плотные соединительнотканые тяжи — *сухожильные хорды, chordae tendineae*. Внутренняя поверхность правого желудочка (за исключением артериального конуса) неровная, здесь видны выступающие в просвет желудочка тяжи — *мясистые трабекулы, trabeculae carneae*, и конусовидные *сосочковые мышцы, m. papillares*. От вершины каждой из этих мышц — передней (наиболее крупной) и задней (*m. papillares anterior et posterior*) начинается большинство (по 10—12) сухожильных хорд; иногда часть их берет свое начало от мясистых трабекул межжелудочковой перегородки (так называемые перегородочные сосочковые мышцы). Прикрепляются эти хорды одновременно к свободным краям двух соседних створок, а также к их поверхностям, обращенным в полость желудочка.

Непосредственно в начале легочного ствола располагается *клапан легочного ствола, valva trunci pulmonalis*, состоящий из трех расположенных по кругу полулунных заслонок: передней, левой и правой: *valvula semilunaris anterior, valvula semilunaris dextra et valvula semilunaris sinistra*. Их выпуклая (нижняя) поверхность обращена в полость правого желудочка, а вогнутая (верхняя) и свободный край — в просвет легочного ствола. Середина свободного края каждой из этих заслонок утолщена за счет так называемого узелка полулунной заслонки, *nodulus valvulae semilunaris*. Эти узелки способствуют более плотному смыканию полулунных заслонок при их закрытии. Между стенкой легочного ствола и каждой из полулунных заслонок имеется небольшой карман — *синус легочного ствола, sinus trunci pulmonalis*. При сокращении мускулатуры желудочка полулунные заслонки (клапаны) прижимаются током крови к стенке легочного ствола и не препятствуют прохождению крови из желудочка; при расслаблении, когда давление в полости желудочка падает, возвратный ток крови заполняет синусы и раскрывает заслонки. Их края смыкаются и не пропускают кровь в полость правого желудочка.

**Левое предсердие, (Слайд № 8) atrium sinistrum**, которое имеет неправильную кубовидную форму, отграничено от правого гладкой межпредсердной перегородкой. Находящаяся на ней овальная ямка более четко выражена со стороны правого предсердия. В левом предсердии имеется 5 отверстий, четыре из них расположены сверху и сзади. Это *отверстия легочных вен, ostia venarum pulmonalium*. Легочные вены лишены клапанов. Пятое, самое большое, отверстие левого предсердия — *левое предсердно-желудочковое*



*отверстие, ostium atrioventriculare sinistrum*, сообщающее предсердие с одноименным желудочком. Передняя стенка предсердия имеет обращенное кпереди конусообразное расширение — *левое ушко, auricula sinistra*. Со стороны полости стенка левого предсердия гладкая, так как гребенчатые мышцы располагаются лишь в ушке предсердия.

*Левый желудочек, ventriculus sinister*, конусовидный, с основанием, обращенным кверху. В верхнем, наиболее широком, отделе желудочка расположены отверстия; сзади и слева находится *левое предсердно-желудочковое отверстие, ostium atrioventriculare sinistrum*, а правее его — *отверстие аорты, ostium aortae*. В правом имеется *левый предсердно-желудочковый клапан* (митральный клапан), *valva atrioventricularis sinistra (valva mitralis)*, состоящий из двух створок треугольной формы — передней створки, *cuspis anterior*, которая начинается от медиальной полуокружности отверстия (около межжелудочковой перегородки), изадней створки, *cuspis posterior*, меньшей, чем передняя, начинающейся от латеральнозадней полуокружности отверстия.

На внутренней поверхности желудочка (особенно в области верхушки) много крупных мясистых трабекул и две *сосочковые мышцы: передняя, m. papillaris anterior*, и задняя, *m. papillaris posterior*, с их толстыми сухожильными хордами, прикрепляющимися к створкам предсердно-желудочкового клапана. Перед входом в отверстие аорты поверхность желудочка гладкая. **Клапан аорты, valva aortae**, находящийся в самом ее начале, состоит из **трех полулунных заслонок: задней, valvula semilunaris posterior; правой, valvula semilunaris dextra**, и **левой, valvula semilunaris sinistra**. Между каждой заслонкой и стенкой аорты имеется *синус, sinus aortae*. Заслонки аорты толще, а узелки полулунных заслонок, расположенные на середине свободных краев, крупнее, чем в легочном стволе.

**Строение стенки сердца. (Слайд № 9)** Стенку сердца составляют 3 слоя: тонкий внутренний слой — *эндокард*, толстый мышечный слой — *миокард* и тонкий наружный слой — *эпикард*, который является висцеральным листком серозной оболочки сердца — *перикарда* (околосердечная сумка).

*Эндокард, endocardium*, выстилает изнутри полости сердца, повторяя их сложный рельеф и покрывая сосочковые мышцы с их сухожильными хордами. Предсердно-желудочковые клапаны, клапан аорты и клапан легочного ствола, а также заслонки нижней полой вены и венечного синуса образованы дубликатами эндокарда, внутри которых располагаются соединительнотканые волокна.

Средний слой стенки сердца — *миокард, myocardium* (рис. 35), образован сердечной поперечно-полосатой мышечной тканью и состоит из сердечных миоцитов (кардиомиоцитов), соединенных между собой большим количеством перемычек (вставочных дисков), с помощью которых они связаны в мышечные комплексы или волокна, образующие узкопетлистую сеть. Эта узкопетлистая мышечная сеть обеспечивает полное ритмичное сокращение предсердий и желудочков. Толщина миокарда наименьшая у предсердий, а наибольшая — у левого желудочка.

Мышечные волокна предсердий и желудочков начинаются от фиброзных

колец, полностью отделяющих миокард предсердий от миокарда желудочков. Эти фиброзные кольца, как и ряд других соединительнотканых образований сердца, входят в состав его мягкого скелета. К скелету сердца относятся: соединенные между собой *правое* и *левое фиброзные кольца*, *anuli fibrosi dexter et sinister*, которые окружают правое и левое предсердно-желудочковые отверстия и составляют опору правого и левого предсердно-желудочковых клапанов (их проекция извне соответствует венечной борозде сердца); *правый* и *левый фиброзные треугольники*, *trigonum fibrosum dextrum et trigonum fibrosum sinistrum*, — плотные пластинки, которые справа и слева прилежат к задней полуокружности аорты и образуются в результате слияния левого фиброзного кольца с соединительнотканым кольцом отверстия аорты. Правый, наиболее плотный, фиброзный треугольник, который фактически связывает между собой левое и правое фиброзные кольца и соединительнотканное кольцо аорты, в свою очередь соединен с перепончатой частью межжелудочковой перегородки. В правом фиброзном треугольнике имеется небольшое отверстие, через которое проходят волокна предсердно-желудочкового пучка проводящей системы сердца.

Миокард предсердий отделен фиброзными кольцами от миокарда желудочков. Синхронность сокращений миокарда обеспечивает проводящая система сердца, единая для предсердий и желудочков. В предсердиях миокард состоит из двух слоев: поверхностного, общего для обоих предсердий, и глубокого, разделенного для каждого из них. В первом содержатся мышечные волокна, расположенные поперечно, а во втором два вида мышечных пучков — продольные, которые берут начало от фиброзных колец, и круговые, петлеобразно охватывающие устья вен, впадающих в предсердия, наподобие сжимателей. Продольно лежащие пучки мышечных волокон выпячиваются в виде вертикальных тяжей внутрь полостей ушек предсердий и образуют гребенчатые мышцы.

Миокард желудочков состоит из трех различных мышечных слоев: наружного (поверхностного), среднего и внутреннего (глубокого). Наружный слой представлен мышечными пучками косо ориентированных волокон, которые, начинаясь от фиброзных колец, продолжают вниз к верхушке сердца, где образуют *завиток сердца*, *vortex cordis*, и переходят во **внутренний** (глубокий) слой миокарда, пучки волокон которого расположены продольно. За счет этого слоя образуются сосочковые мышцы и мясистые трабекулы. Наружный и внутренний слои миокарда являются общими для обоих желудочков, а расположенный между ними средний слой, образованный круговыми (циркулярными) пучками мышечных волокон, отдельный для каждого желудочка. Межжелудочковая перегородка образована в большей своей части (ее мышечная часть) миокардом и покрывающим его эндокардом; основу верхнего участка этой перегородки (ее перепончатой части) составляет пластинка фиброзной ткани.

Наружная оболочка сердца — *эпикард*, *epicardium*, прилежащий к миокарду снаружи, является висцеральным листком серозного перикарда, построен по типу серозных оболочек и состоит из тонкой пластинки соединительной ткани, покрытой мезотелием. Эпикард покрывает сердце, начальные отделы восходящей части аорты и легочного ствола, конечные отделы полых и легочных вен. По этим сосудам эпикард переходит в париетальную пластинку серозного пери-

карда.

### Проводящая система сердца

Регуляция и координация сократительной функции сердца осуществляются **(Слайд № 10)** его проводящей системой. Это атипичные мышечные волокна (сердечные проводящие мышечные волокна), состоящие из сердечных проводящих миоцитов, богато иннервированных, с небольшим количеством миофибрилл и обилием саркоплазмы, которые обладают способностью проводить раздражения от нервов сердца к миокарду предсердий и желудочков. Центрами проводящей системы сердца являются два узла: 1) **синусно-предсердный узел (узел Киса —Флека), *nodus sinuatrialis***, расположенный в стенке правого предсердия между отверстием верхней полой вены и правым ушком и отдающий ветви к миокарду предсердий, и 2) **предсердно-желудочковый узел (узел Ашоффа — Тавары), *nodus atrioventricularis***, лежащий в толще нижнего отдела межпредсердной перегородки (рис. 36). Книзу этот узел переходит в **предсердно-желудочковый пучок (пучок Гиса), *fasciculus atrioventricularis***, который связывает миокард предсердий с миокардом желудочков. В мышечной части межжелудочковой перегородки этот пучок делится на **правую и левую ножки, *crus dextrum et crus sinistrum***. Концевые разветвления волокон (**волокна Пуркинье**) проводящей системы сердца, на которые распадаются эти ножки, заканчиваются в миокарде желудочков.

### Кровеносные и лимфатические сосуды сердца

**Артерии сердца** отходят от луковицы аорты, *bulbus aortae*, — начального расширенного отдела восходящей части аорты и наподобие венца окружают сердце, в связи с чем и называются венечными артериями. Правая венечная артерия начинается на уровне правого синуса аорты, а левая венечная артерия — на уровне левого ее синуса. Обе артерии отходят от аорты ниже свободных (верхних) краев полулунных заслонок, поэтому во время сокращения (сistolы) желудочков заслонки прикрывают отверстия артерий и почти не пропускают кровь к сердцу. При расслаблении (диастоле) желудочков синусы заполняются кровью, закрывая ей путь из аорты обратно в левый желудочек, и одновременно открывают доступ крови в сосуды сердца.

**Правая венечная артерия, *a. coronaria dextra***, **(Слайд № 11)** уходит вправо под ушко правого предсердия, ложится в венечную борозду, огибает правую легочную поверхность сердца, затем следует по его задней поверхности влево, где своим концом анастомозирует с огибающей ветвью левой венечной артерии. Наиболее крупной ветвью правой венечной артерии является **задняя межжелудочковая ветвь, *g. interventricularis posterior***, которая направляется по одноименной борозде сердца в сторону его верхушки. Ветви правой венечной артерии кровоснабжают стенку правого желудочка и предсердия, заднюю часть межжелудочковой перегородки, сосочковые мышцы правого желудочка, заднюю сосочковую мышцу левого желудочка, синусно-предсердный и

предсердно-желудочковый узлы проводящей системы сердца.

**Левая венечная артерия, a. coronaria sinistra, (Слайд № 11)** несколько толще правой. Располагаясь между началом легочного ствола и ушком левого предсердия, она делится на две ветви: *переднюю межжелудочковую ветвь, г. interventricularis anterior*, и *оггибающую ветвь, г. circumflexus*. Последняя, являющаяся продолжением основного ствола венечной артерии, огибает сердце слева, располагаясь в его венечной борозде, где на задней поверхности органа анастомозирует с правой венечной артерией. Передняя межжелудочковая ветвь следует по одноименной борозде сердца в сторону его верхушки. В области сердечной вырезки она иногда переходит на диафрагмальную поверхность сердца, где анастомозирует с концевым отделом задней межжелудочковой ветви правой венечной артерии. Ветви левой венечной артерии кровоснабжают стенку левого желудочка, в том числе сосочковые мышцы, большую часть межжелудочковой перегородки, переднюю стенку правого желудочка, а также стенку левого предсердия.

Ветви правой и левой венечных артерий, соединяясь, формируют в сердце как бы два артериальных кольца: поперечное, расположенное в венечной борозде, и продольное, сосуды которого находятся в передней и задней межжелудочковых бороздах.

Ветви венечных артерий обеспечивают кровоснабжение всех слоев стенок сердца. В миокарде, где уровень окислительных процессов наиболее высок, анастомозирующие между собой микрососуды повторяют ход пучков мышечных волокон его слоев.

Существуют различные варианты распределения ветвей венечных артерий, которые называют типами кровоснабжения сердца. Основные из них следующие: правовенечный, когда большинство отделов сердца кровоснабжается ветвями правой венечной артерии; левовенечный, когда большая часть сердца получает кровь из ветвей левой венечной артерии, и средний, или равномерный, при котором обе венечные артерии равномерно участвуют в кровоснабжении стенок сердца. Выделяют также переходные типы кровоснабжения сердца — среднеправый и среднелевый. Принято считать, что среди всех типов кровоснабжения сердца преобладающим является среднеправый тип.

Возможны варианты и аномалии положения и ветвления венечных артерий. Они проявляются в изменениях мест начала и количества венечных артерий. Так, последние могут отходить от аорты непосредственно над полулунными клапанами или значительно выше — от левой подключичной артерии, а не от аорты. Венечная артерия может быть единственной, т. е. непарной, может быть 3—4 венечные артерии, а не две: по две артерии отходят справа и слева от аорты или две от аорты и две от левой подключичной артерии.

Наряду с венечными артериями к сердцу (особенно к перикарду) идут непостоянные (дополнительные) артерии. Это могут быть медиастинально-перикардиальные ветви (верхняя, средняя и нижняя) внутренней грудной артерии, ветви перикардодиафрагмальной артерии, ветви, отходящие от вогнутой поверхности дуги аорты и др.

**Вены сердца** более многочисленны, **(Слайд № 11)** чем артерии.



Большинство крупных вен сердца собирается в один общий широкий венозный сосуд — **венечный синус**, *sinus coronarius* (остаток эмбриональной левой общей коронарной вены). Синус расположен в венечной борозде на задней поверхности сердца и открывается в правое предсердие ниже и впереди от отверстия нижней полой вены (между ее заслонкой и межпредсердной перегородкой). Притоками венечного синуса являются 5 вен: 1) **большая вена сердца** *v. cordis [cardiaca] magna*, которая начинается в области верхушки сердца на передней его поверхности, лежит в передней межжелудочковой борозде рядом с передней межжелудочковой ветвью левой венечной артерии, затем на уровне венечной борозды поворачивается влево, проходит под огибающей ветвью левой венечной артерии, ложится в венечную борозду на задней поверхности сердца, где продолжается в венечный синус. Вена собирает кровь из вен передней поверхности обоих желудочков и межжелудочковой перегородки. В большую вену сердца впадают также вены задней поверхности левого предсердия и левого желудочка; 2) **средняя вена сердца**, *v. cordis [cardiaca] media*, образуется в области задней поверхности верхушки сердца, поднимается вверх по задней межжелудочковой борозде (прилежит к задней межжелудочковой ветви правой венечной артерии) и впадает в венечный синус; 3) **малая вена сердца**, *v. cordis [cardiaca] parva*, начинается на правой легочной поверхности правого желудочка, поднимается вверх, ложится в венечную борозду на диафрагмальной поверхности сердца и впадает в венечный синус; она собирает кровь главным образом от правой половины сердца; 4) **задняя вена левого желудочка**, *v. posterior ventriculi sinistri [v. ventriculi sinistri posterior]*, формируется из нескольких вен на задней поверхности левого желудочка, ближе к верхушке сердца, и впадает в венечный синус или в большую вену сердца; 5) **косая вена левого предсердия**, *V. obliqua atrii sinistri*, следует сверху вниз по задней поверхности левого предсердия и впадает в венечный синус.

Кроме вен, впадающих в венечный синус, у сердца имеются вены, которые открываются непосредственно в правое предсердие. Это **передние вены сердца**, *w. cordis [cardiacaе] anteriores*, собирающие кровь от передней стенки правого желудочка. Они направляются вверх к основанию сердца и открываются в правое предсердие. **Наименьшие вены сердца (тебезиевы вены)**, *vv. cordis [cardiacaе] minimaе*, всего 20—30, начинаются в толще стенок сердца и впадают непосредственно в правое предсердие и частично в желудочки и левое предсердие через *отверстия наименьших вен, foramina venarum minimarum*.

**Лимфатическое русло** стенок сердца состоит из лимфатических капилляров, располагающихся в виде сетей в эндокарде, миокарде и эпикарде. Лимфа из эндокарда и миокарда оттекает в расположенные в эпикарде поверхностную сеть лимфатических капилляров и сплетение лимфатических сосудов. Соединяясь между собой, лимфатические сосуды укрупняются и образуют два главных сосуда сердца, по которым лимфа оттекает к регионарным лимфатическим узлам. **Левый лимфатический сосуд** сердца образуется из слияния лимфатических сосудов передних поверхностей правого и левого желудочков, левой легочной и задней поверхностей левого желудочка. Он следует от левого желудочка вправо, проходит позади легочного ствола и впадает в один из нижних трахеобронхи-

альных лимфатических узлов. *Правый лимфатический сосуд* сердца формируется из лимфатических сосудов передней и задней поверхностей правого желудочка, направляется справа налево по передней полуокружности легочного ствола и впадает в один из передних средостенных лимфатических узлов, расположенных у артериальной связки. Мелкие лимфатические сосуды, по которым оттекает лимфа от стенок предсердий, впадают в близлежащие передние средостенные лимфатические узлы.