

# Сердечно-сосудистая система



Нормална  
анатомия  
на  
сърдцето

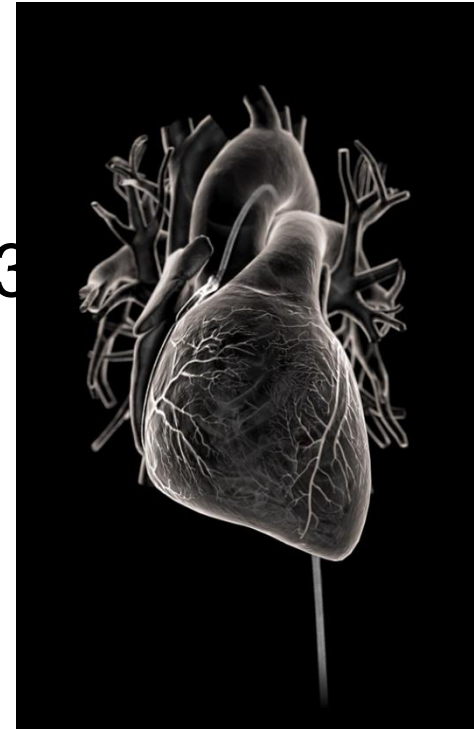
НАНОМИЯ



# Нормальная анатомия сердца

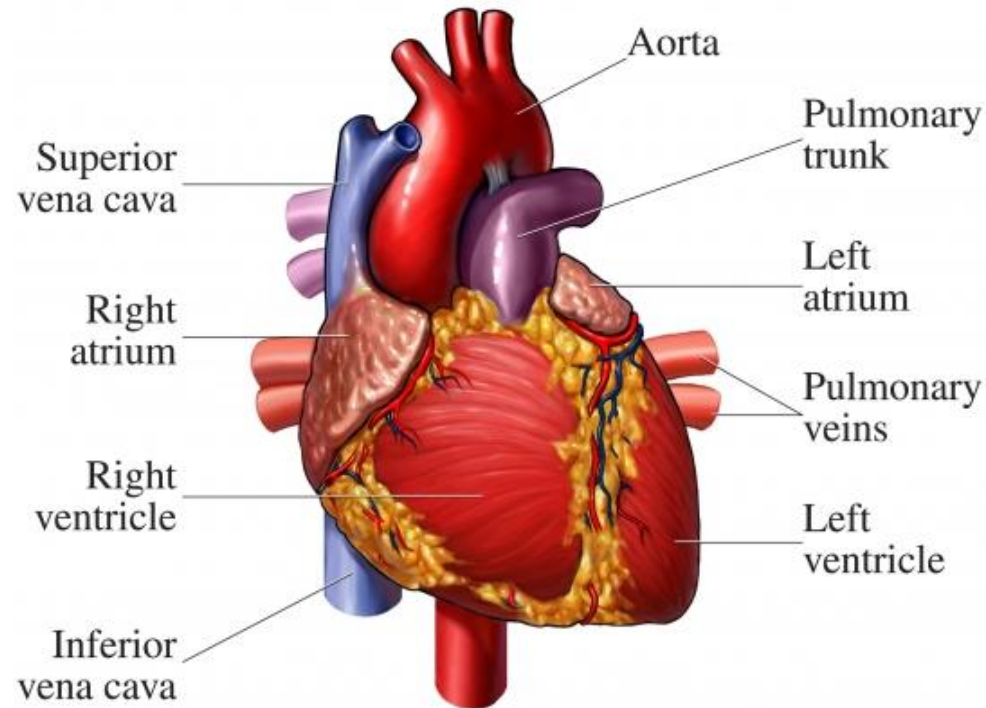
- **С**ердце - полый мышечный орган, выполняющий функцию насоса. У взрослого его объем и масса составляют в среднем для мужчин 783 см куб. и 332 г, для женщин - 560 см куб. и 253 г.

Форма определяется возрастом, полом, телосложением, здоровьем, др. факторами. В упрощенных моделях описывается сферой, эллипсоидами, фигурами пересечения эллиптического параболоида и трехосного эллипсоида.

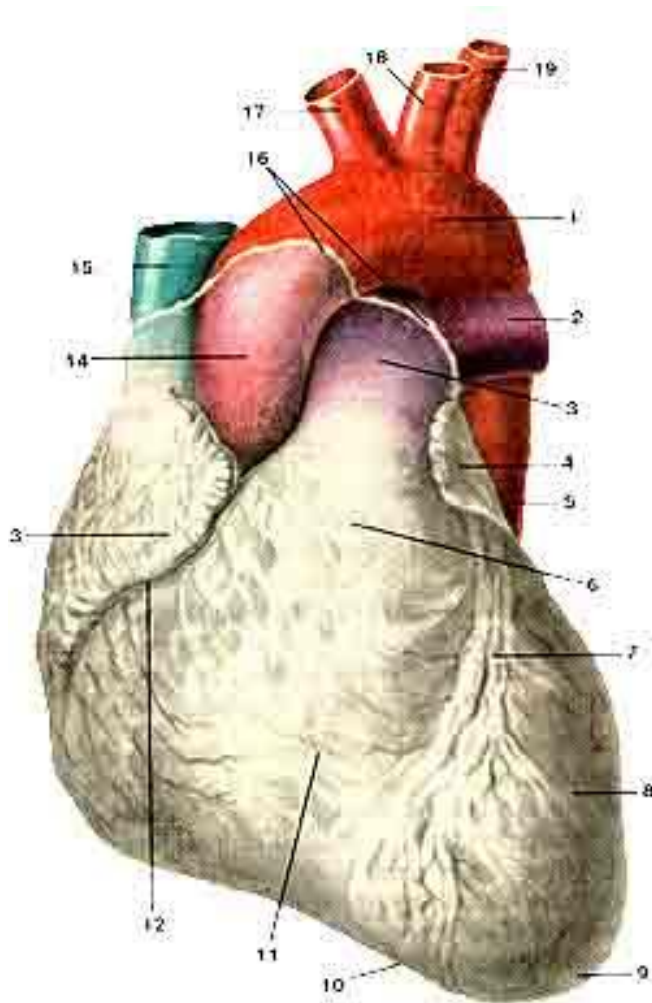


# Нормальная анатомия сердца

- Сердце состоит из четырех камер – Левое Предсердие и Правое предсердие, левый желудочек и правый желудочек, разделенных перегородками.
- В правое предсердие входят полые вены, в левое предсердие - легочные вены.
- Из правого желудочка и левого желудочка выходят, соответственно, легочная артерия (легочный ствол) и восходящая аорта. RV и LA замыкают SHCC, LV и RA - ВСС.



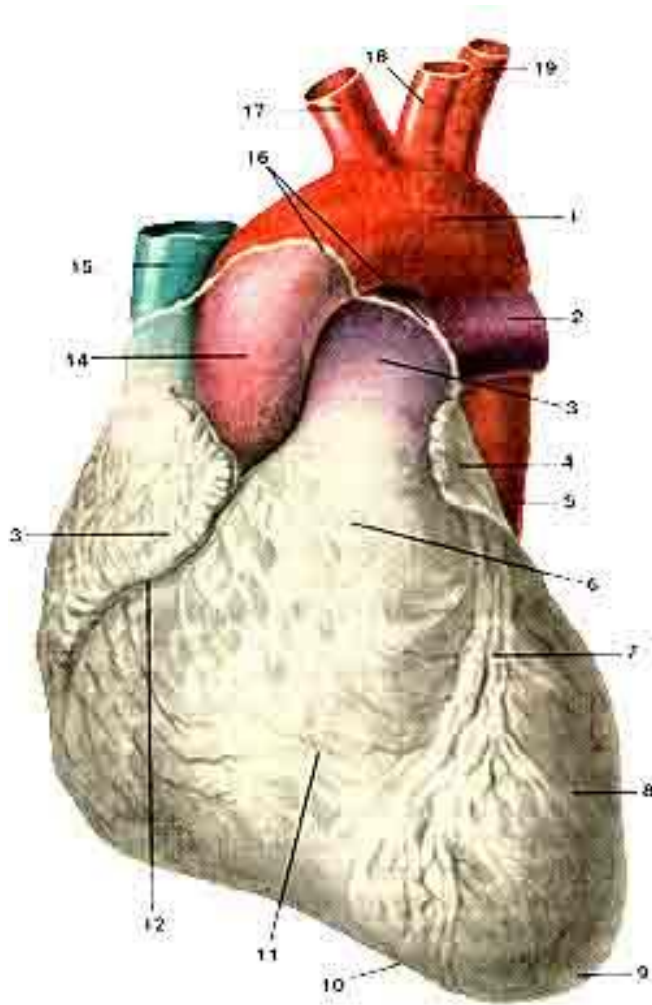
# Нормальная анатомия сердца



Сердце расположено в нижней части переднего средостения, большая часть его передней поверхности прикрыта легкими. С вдающимися участками полых и легочных вен, а также выходящими аортой и легочным стволом оно покрыто сорочкой (перикардом). В полости перикарда содержится небольшое количество серозной жидкости.



# Нормальная анатомия сердца



Вид спереди. Перикард (pericarium) удален.

1-дуга аорты;

2-левая легочная артерия;

3-легочный ствол;

4-левое ушко;

5-нисходящая часть аорты;

6-артериальный конус;

7-передняя межжелудочковая борозда;

8-левый желудочек;

9-верхушка сердца;

10-вырезка верхушки сердца;

11-правый желудочек;

12-венечная борозда;

13-правое ушко;

14-восходящая часть аорты;

15-верхняя полая вена;

16-место перехода перикарда в эпикард;

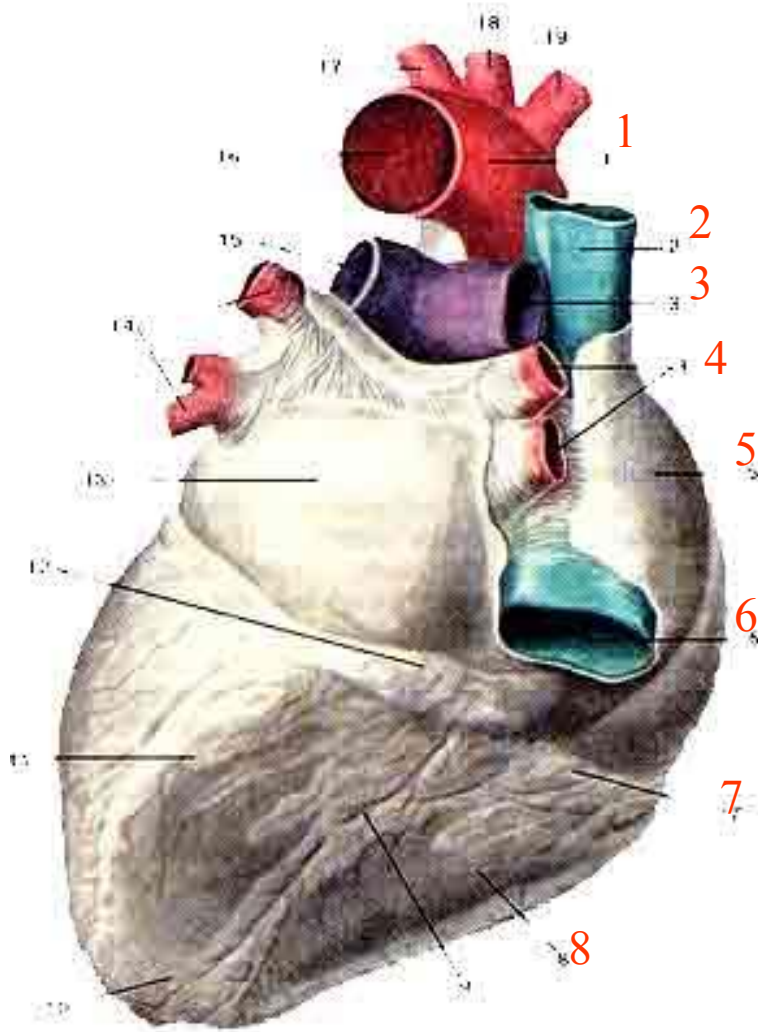
17-плечеголовной ствол;

18-левая общая сонная артерия;

19-левая подключичная артерия.

# Нормальная анатомия сердца

- Вид сзади.

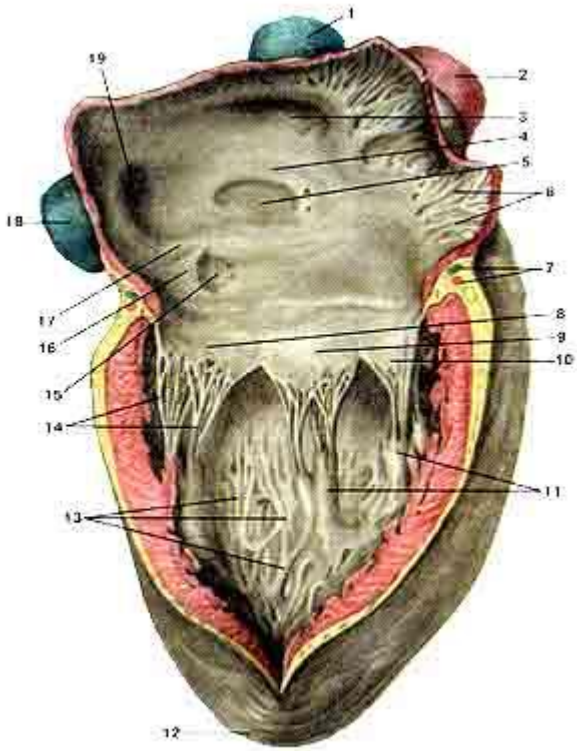


- 1-дуга аорты;
- 2-верхняя полая вена;
- 3-правая легочная артерия;
- 4-верхняя и нижняя правые легочные вены;
- 5-правое предсердие;
- 6-нижняя полая вена;
- 7-венечная борозда;
- 8-правый желудочек;
- 9-задняя межжелудочковая борозда;
- 10-верхушка сердца;
- 11-левый желудочек;
- 12-венечный синус (сердца);
- 13-левое предсердие;
- 14-верхняя и нижняя левые легочные вены;
- 15-левая легочная артерия;
- 16-аорта;
- 17-левая подключичная артерия;
- 18-левая общая сонная артерия;
- 19-плечеголовной ствол.

# Нормальная анатомия сердца

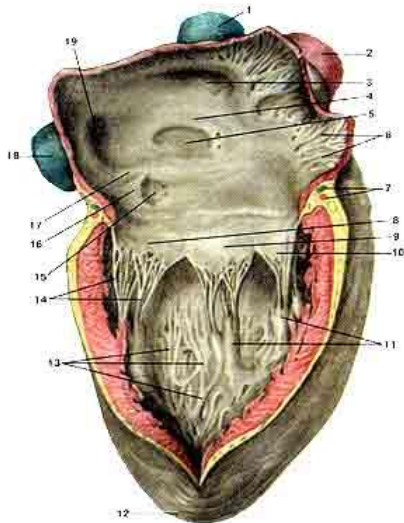
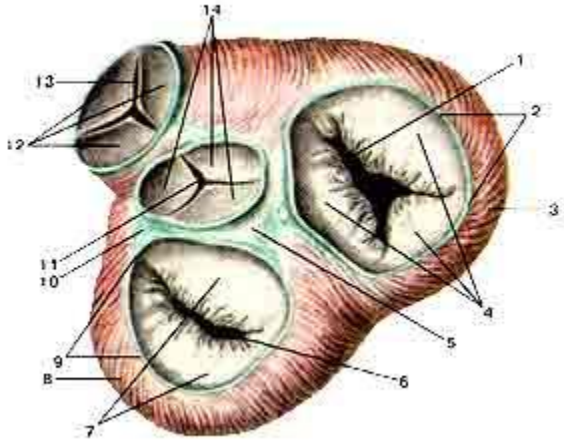
- **ПРАВОЕ СЕРДЦЕ**

- **В** правом предсердии выделяют медиальную, переднюю, верхнюю, заднюю и латеральную стенки, а также три отдела - синус полых вен, собственно RA и правое ушко. Объем у взрослых колеблется от 100 до 180 см<sup>3</sup>. Через правое предсердно-желудочковое отверстие оно сообщается с RV.



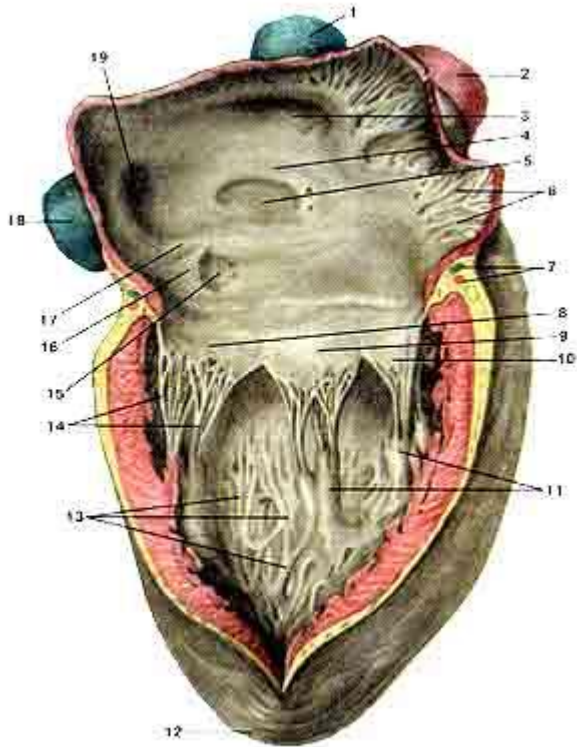


# Нормальная анатомия сердца



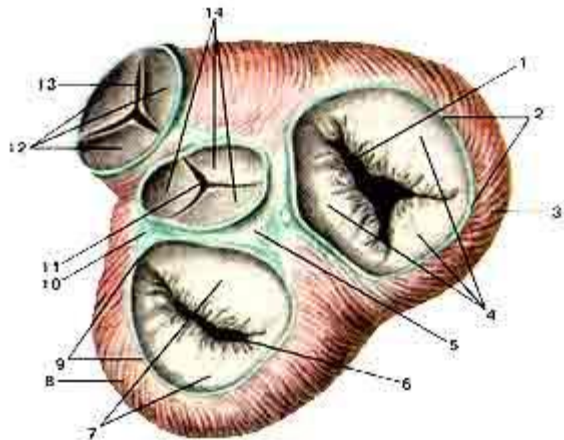
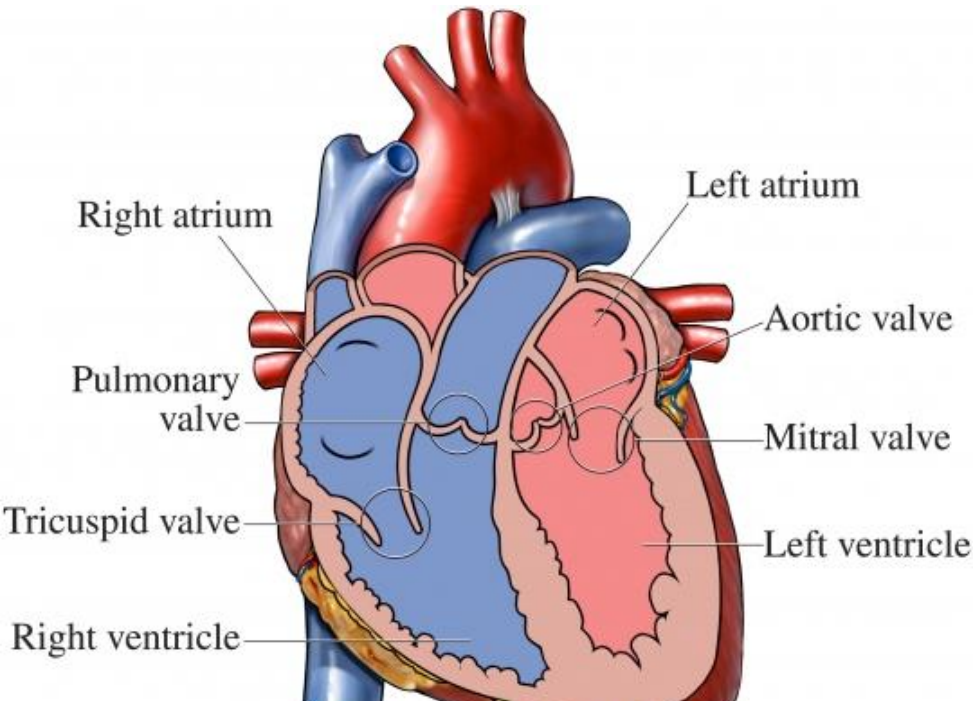
- **П**равый предсердно-желудочковый клапан включает фиброзное кольцо, прикрепляющиеся к нему три створки (переднюю, заднюю и перегородочную), а также соединяющие его с сосочковыми мышцами сухожильные нити. По числу створок клапан называют трехстворчатым. К каждой сосочковой мышце прикреплено три-шесть сухожильных нитей. Диаметр правого предсердно-желудочкового отверстия в физиологических условиях колеблется в пределах (20 - 40) мм. Иногда могут быть добавочные створки. Длина сосочковых мышц - (5 - 20) и диаметр - (3 - 15) мм.

# Нормальная анатомия сердца



- **В**ходной отдел правого желудочка содержит элементы правого предсердно-желудочкового клапана. Объем в диастолу у взрослых составляет (150-240) см<sup>3</sup>. Выделяют переднюю, заднюю и медиальную стенки желудочка. Внутренний рельеф стенок представлен мясистыми трабекулами (13), сосочковыми мышцами (11), мышечными гребнями. Основания сосочковых мышц располагаются в толще трабекул. Медиальной

# Нормальная анатомия сердца

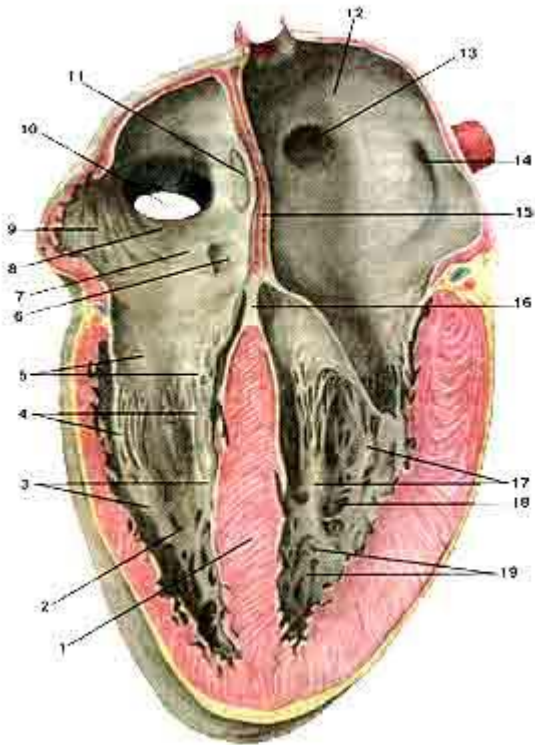


- **В**ыходной отдел правого желудочка направлен вверх и влево, сужаясь, переходит в легочный ствол, называемый в начальной части артериальным конусом. В основании легочного ствола расположен клапан, состоящий из трех подупуных лепестков

# Нормальная анатомия сердца

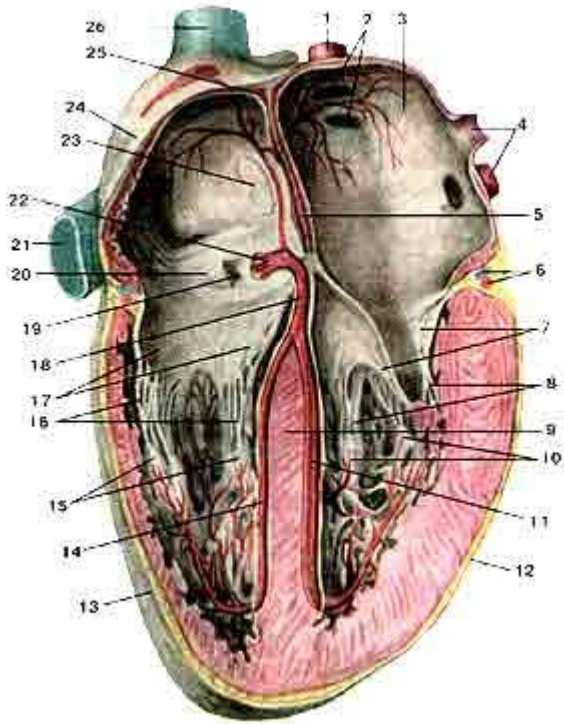
- ЛЕВОЕ СЕРДЦЕ

- **Л**евое предсердие располагается позади легочного ствола и восходящей аорты. Отделяется от правого предсердия передней и задней межпредсердными бороздами, от LV - венечной бороздой. Выделяют верхнюю, заднюю, латеральную, переднюю и медиальную стенки, а также три отдела, в которые входят синус легочных вен, собственно полость предсердия и левое ушко. Внизу предсердие соединяется через левое предсердно-желудочковое





# Нормальная анатомия сердца

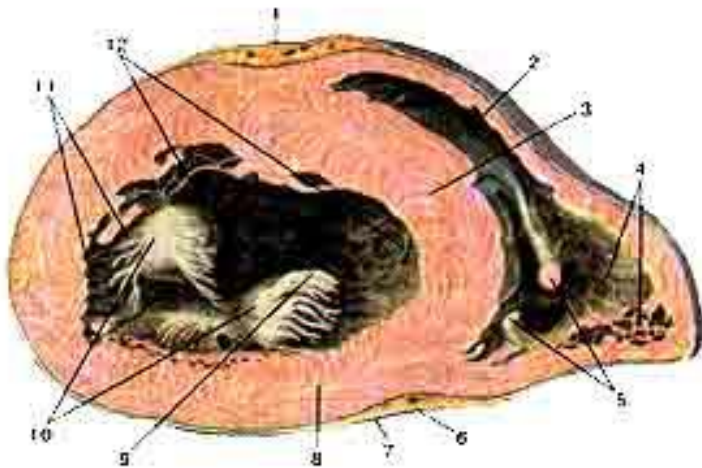


- **М**ежпредсердная перегородка является медиальной стенкой предсердия. Левое ушко прикрывает боковую поверхность предсердия и легочный ствол. Миокард ушек RA и LA при сокращении способствует открытию предсердно-желудочковых отверстий. Ушки обуславливают также присасывающую функцию сердца, служат дополнительным резервуаром и биологическим амортизатором для крови, притекающей в предсердия. Объем левого предсердия

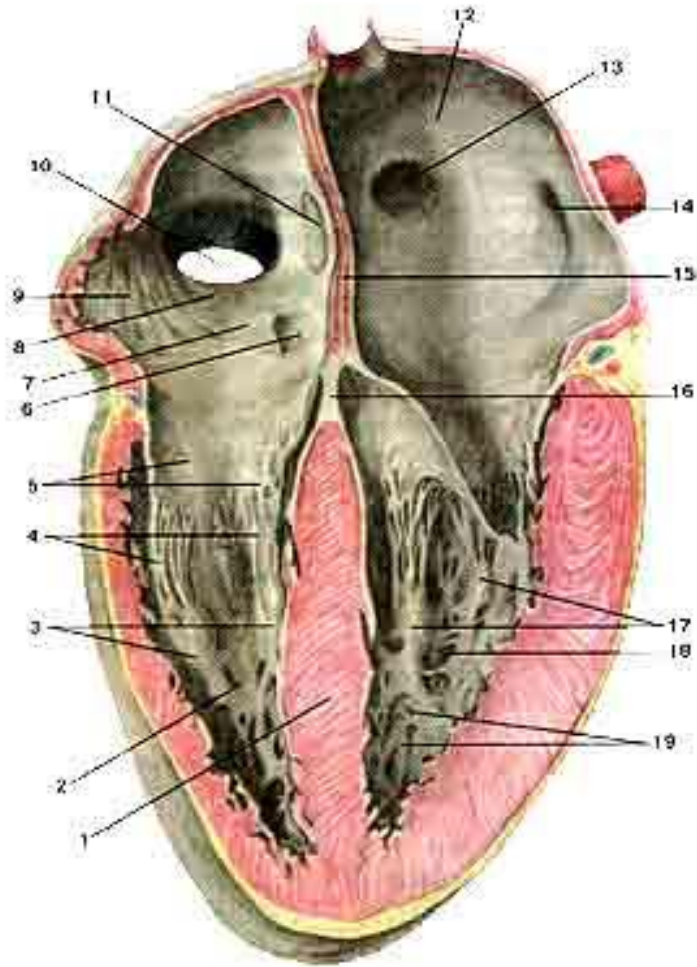


# Нормальная анатомия сердца

- Объем левого желудочка составляет (140 - 210) см<sup>3</sup>. Различают медиальную, переднюю и заднюю стенки, имеющие развитую мускулатуру, с наружным, средним и глубоким слоями. Волокна наружного и глубокого слоев для RV и LV общие, средний окружает LV отдельно. На передней поверхности сердца мышечные пучки наружного и глубокого слоев идут справа налево и сверху вниз, на задней - слева направо. Волокна среднего

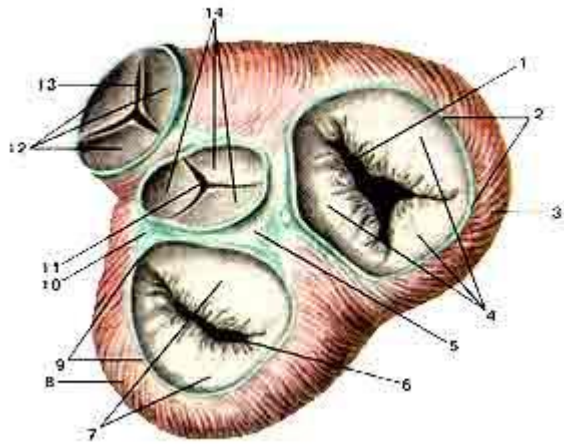


# Нормальная анатомия сердца



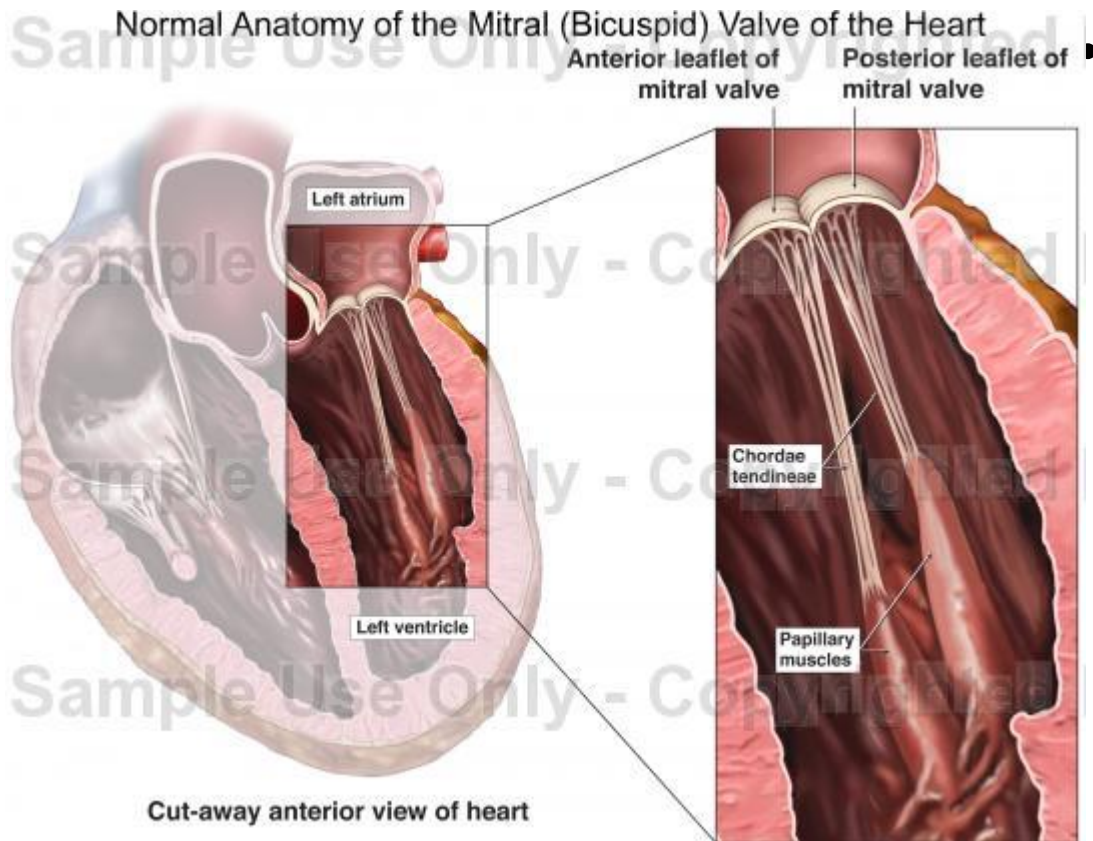
- **В**нутренняя поверхность передней стенки LV имеет сеть мясистых трабекул, по сравнению с RV они тоньше и короче. У основания трабекулы располагаются вертикально, ниже идут косо вниз справа налево. На внутренней поверхности задней стенки располагаются мясистые трабекулы и задняя сосочковая мышца. Обычно размер передней сосочковой мышцы больше, чем задней. Длина сосочковых мышц колеблется от 10 мм до 50 мм, а диаметр от 2 мм до 25 мм. Межжелудочковая перегородка является медиальной стенкой LV и представляет собой хорошо выраженный мышечный пласт, разделяющий его полости. Она образует мышечные слои обоих желудочков, однако со стороны левого это участие более выражено. Места резкого искривления внутренней поверхности LV - области перехода передней и задней стенок в СИВ и сосочковые мышцы - называют анатомическими концентраторами

# Нормальная анатомия сердца



- **Л**евое предсердно-желудочковое отверстие имеет овальную форму, в основании содержит фиброзное кольцо, к которому прикрепляются две (передняя и задняя) створки клапана. Передняя створка больше задней. Свободными краями они обращены в полость левого желудочка. К ним прикрепляются сухожильные хорды, берущие начало от передней и задней сосочковых мышц, а также от части эндокарда

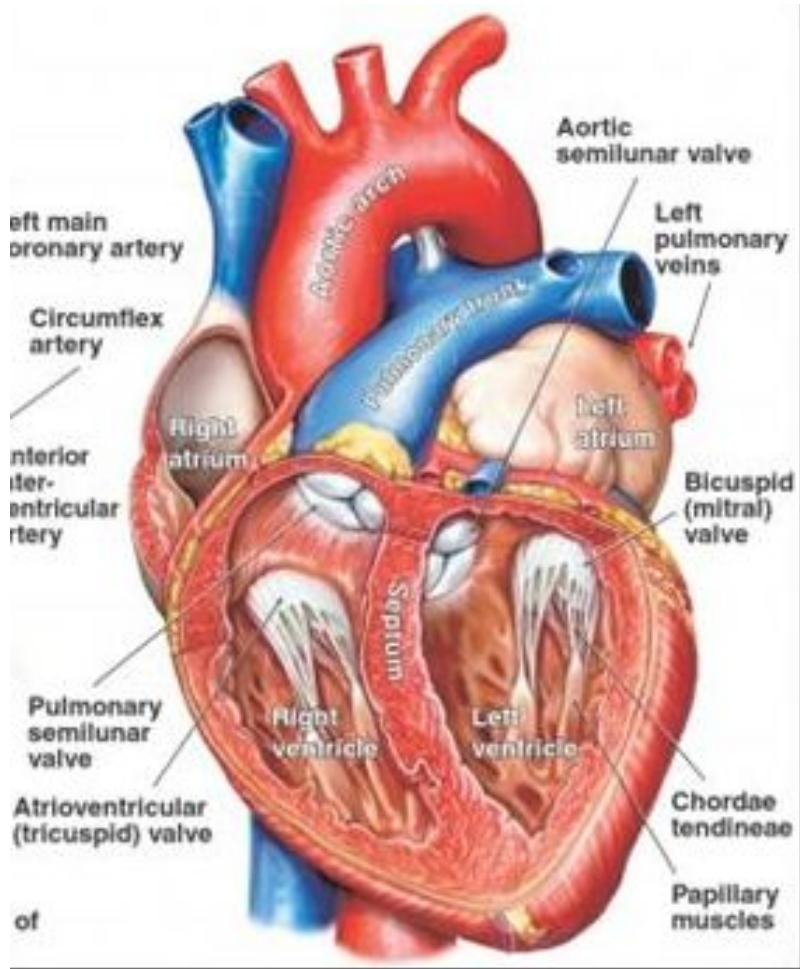
# Нормальная анатомия сердца



От каждой из сосочковых мышц отходит по пять-девять хорд. Число створок может быть больше двух. Диаметр предсердно-желудочкового отверстия в физиологических условиях составляет от 15 мм до 30 мм. Далеко не всегда происходит полное смыкание створок клапана, что, однако,



# Нормальная анатомия сердца

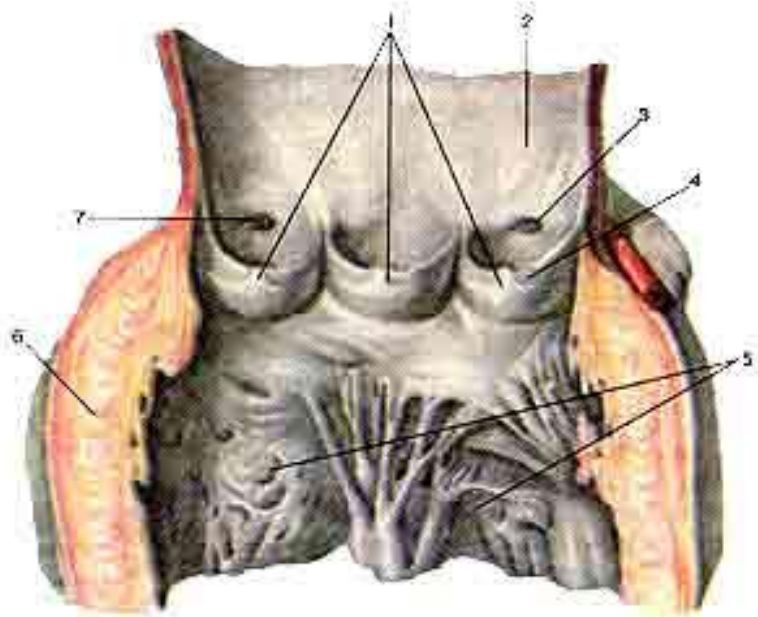


- Участок выходного отдела LV, расположенный под устьем аорты и ограничен передней створкой митрального клапана, называют артериальным (аортальным) конусом или выводным трактом, в отличие от остальной части полости желудочка, именуемой вводным трактом. Тем самым вся полость желудочка как бы разделяется на две подобласти, играющие решающую роль в приеме



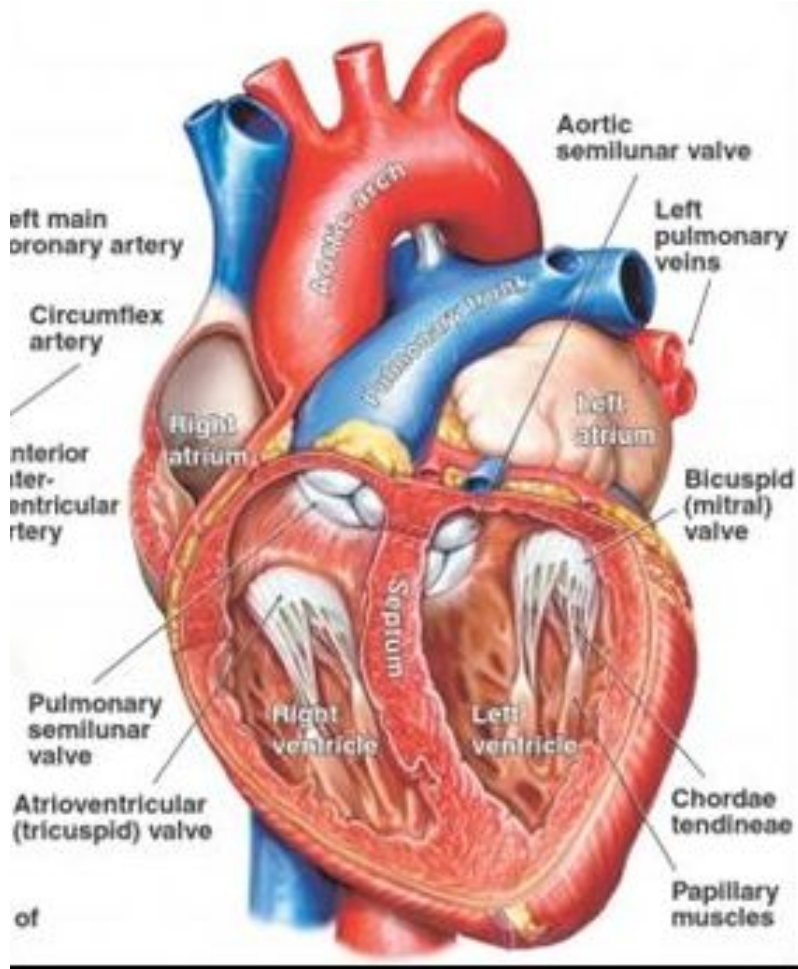
# Нормальная анатомия сердца

- 



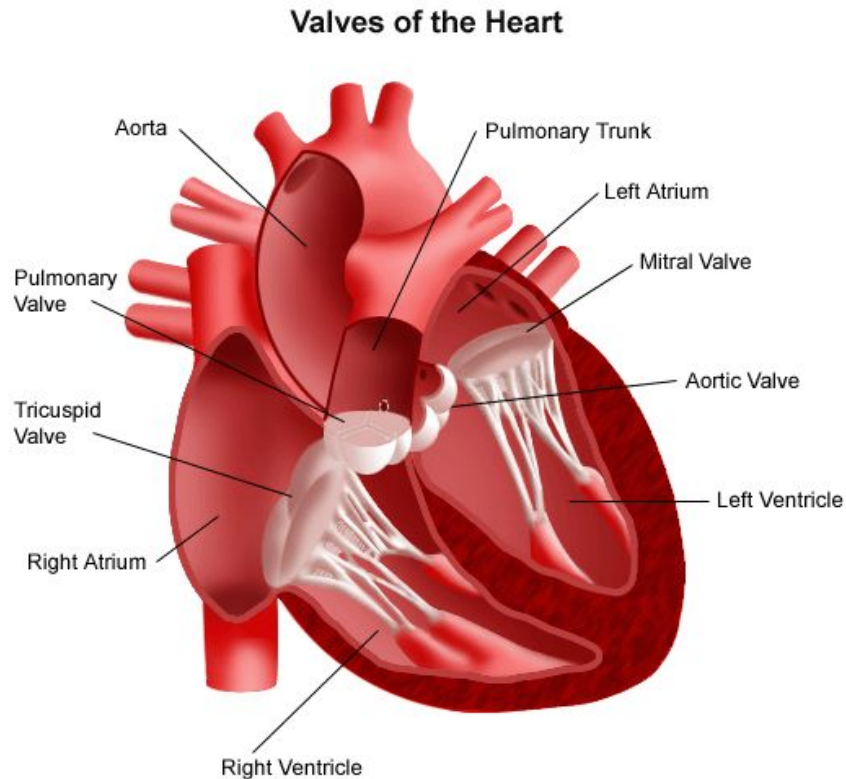
**Ф**иброзное кольцо аорты находится в месте перехода артериального конуса в восходящую часть аорты, начальный отдел которой называется луковицей. В ней определяются три углубления - аортальные синусы, к нижним краям которых прикрепляются правая, левая и задняя поперечные заслонки

# Нормальная анатомия сердца



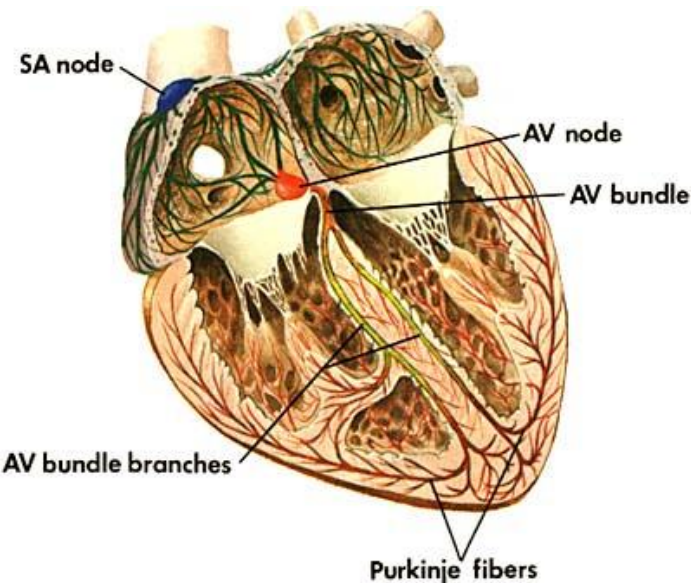
Доля объема стенок желудочков и СИВ в объеме сердца неодинакова. Большая часть приходится на ЛВ (26,3%), меньшая - РВ (23,2%) и СИВ (17,2%). Объем стенок составляет около 67% объема сердца, остальная часть приходится на полости желудочков. Средний объем полости РВ в 1,5

# Нормальная анатомия сердца



- Для сердца объемом 532 см<sup>3</sup> объемы полостей LV и RV составляют 70 см<sup>3</sup> и 106 см<sup>3</sup>, соответственно, объемы предсердий - 1/3 от общего объема сердца. В расслабленном состоянии толщина стенок предсердий - (3 - 4), RV - (4 - 6) и LV - (7 - 11) мм. Плотность материала стенки сердца в среднем

# Нормальная анатомия сердца



- **П**роводящая система, генерирующая и распространяющая возбуждения по сердцу и согласовывающая работу камер, представлена двумя узлами и многочисленными волокнами. Главный, синоатриальный, узел в физиологических условиях выступает водителем ритма. В нем спонтанно возникают потенциалы действия, распространяющиеся по волокнам проводящей системы на предсердия и предсердно-желудочковый узел, от которого с некоторой задержкой передаются волокнам проводящей системы желудочков (пучок Гиса, правая и левая ножки пучка Гиса, их периферические разветвления). Синоатриальный узел расположен над правым ушком у места впадения

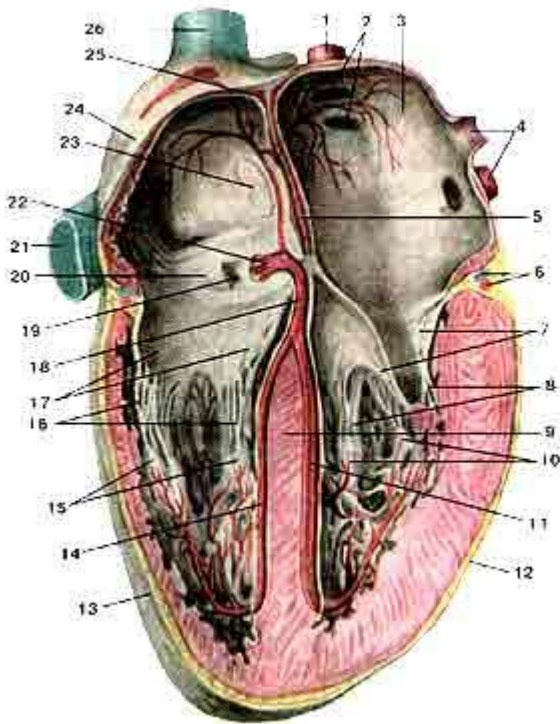


# Нормальная анатомия сердца

- **П**роводящая система предсердий представлена тремя путями, объединяющими оба предсердия, а также предсердия с предсердно-желудочковым (атриовентрикулярным) узлом.

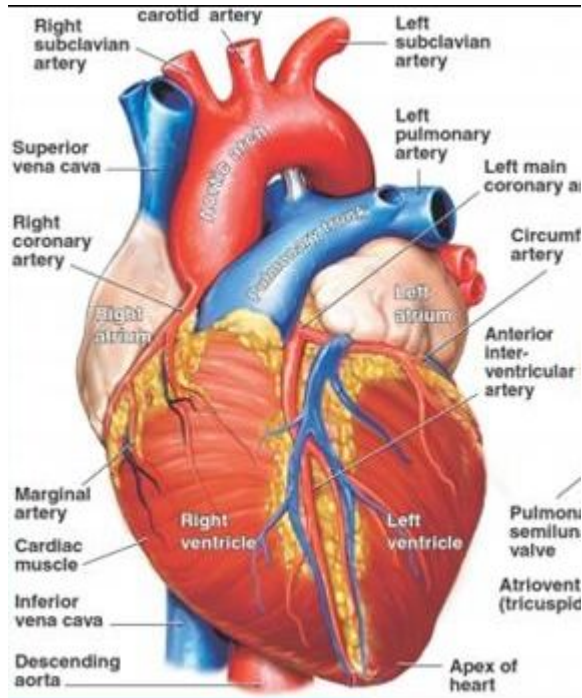
Атриовентрикулярный узел находится в нижней части межпредсердной перегородки, его размеры - (1x3x8) мм<sup>3</sup>. Пучок Гиса имеет длину до 10 мм и диаметр около 1 мм. Длина и диаметр ножек меньше таковых пучка Гиса в 1,5 раза. Диаметр периферических разветвлений ножек пучка Гиса, связанных с сократительным миокардом, около 0,1 мм.

Управление проводящей системой осуществляется через интерфейс синоатриального и



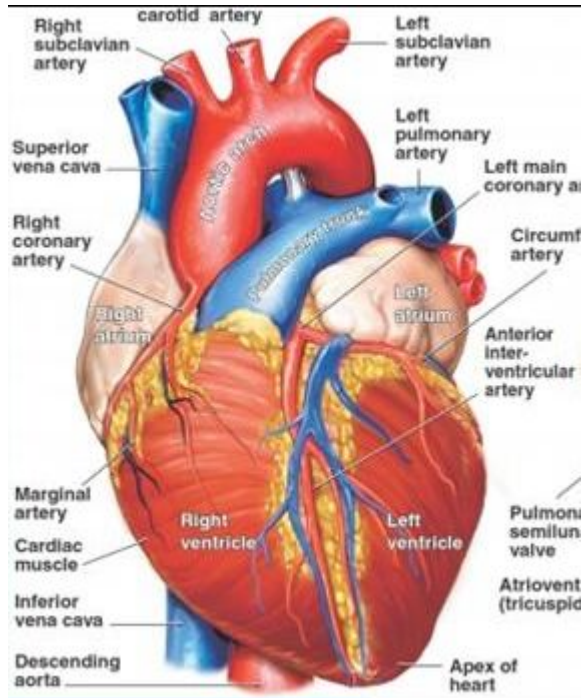


# Нормальная анатомия сердца



- **В** большинстве случаев сердце кровоснабжается двумя (левой и правой) венечными артериями. Первая берет начало от левого аортального синуса и своим коротким стволом проходит в глубине между легочным стволом и левым ушком, где делится на огибающую и переднюю межжелудочковую ветви. Огибающая ветвь располагается в венечной борозде, по которой она переходит на диафрагмальную поверхность сердца. Передняя межжелудочковая ветвь

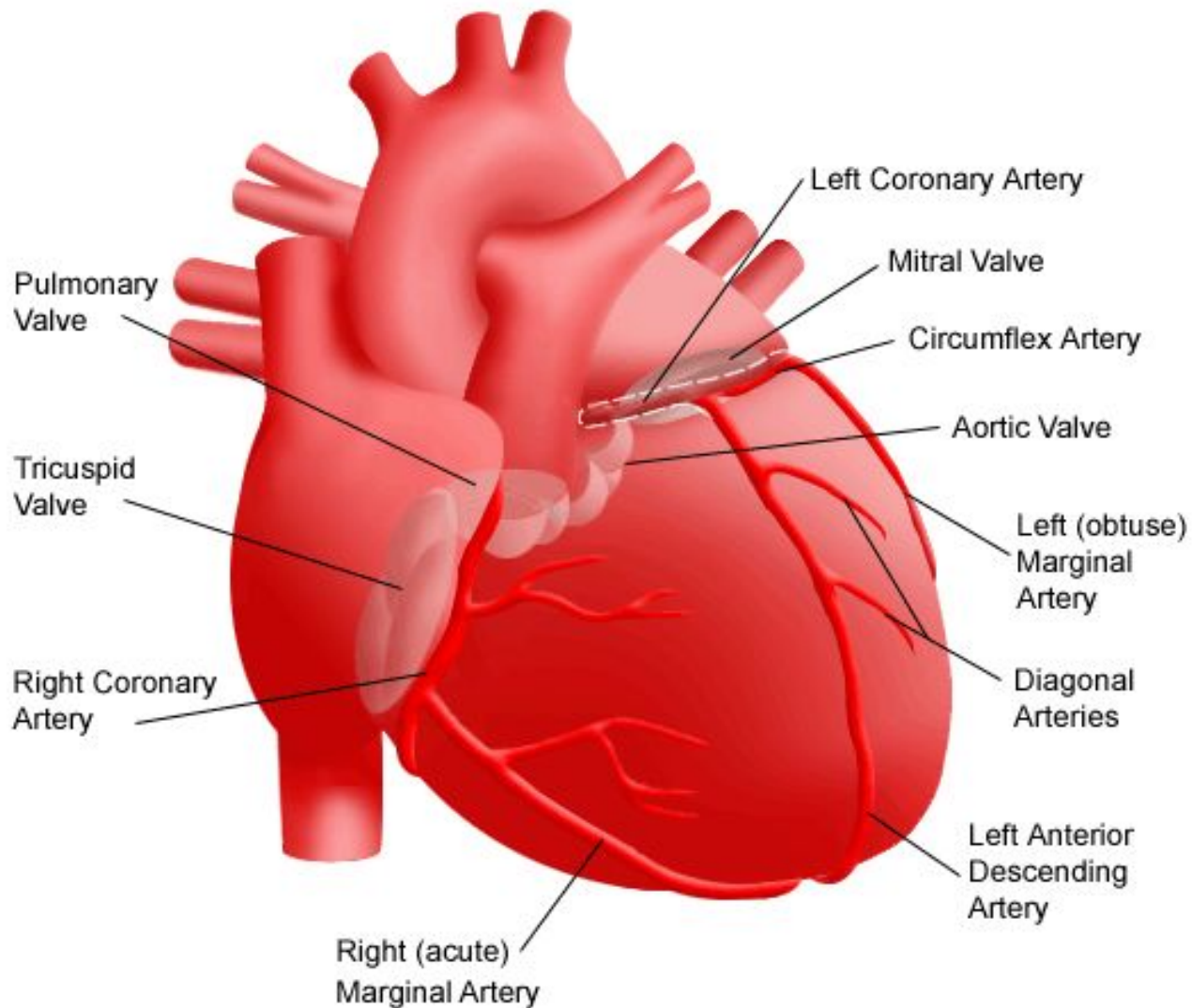
# Нормальная анатомия сердца



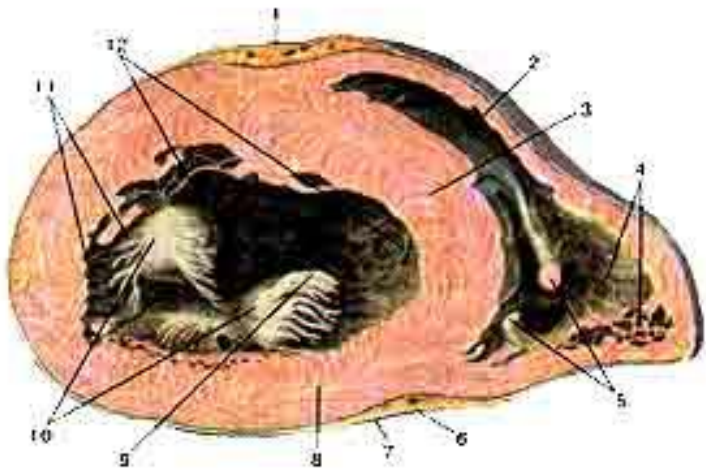
- **П**равая венечная артерия отходит от правого аортального синуса, после чего направляется к венечной борозде и по ней огибает правый край сердца. Обе артерии дают многочисленные ветви к стенкам предсердий и желудочков. Отток крови от сердца происходит в венечный синус, передние вены сердца и вены, впадающие непосредственно в правое сердце. Венечный синус находится в заднем отделе венечной борозды между LA и LV. Его устье располагается в углу между нижней частью задней стенки RA и межпредсердной перегородкой

# Нормальная анатомия сердца

Anterior View of the Heart



# Нормальная анатомия сердца

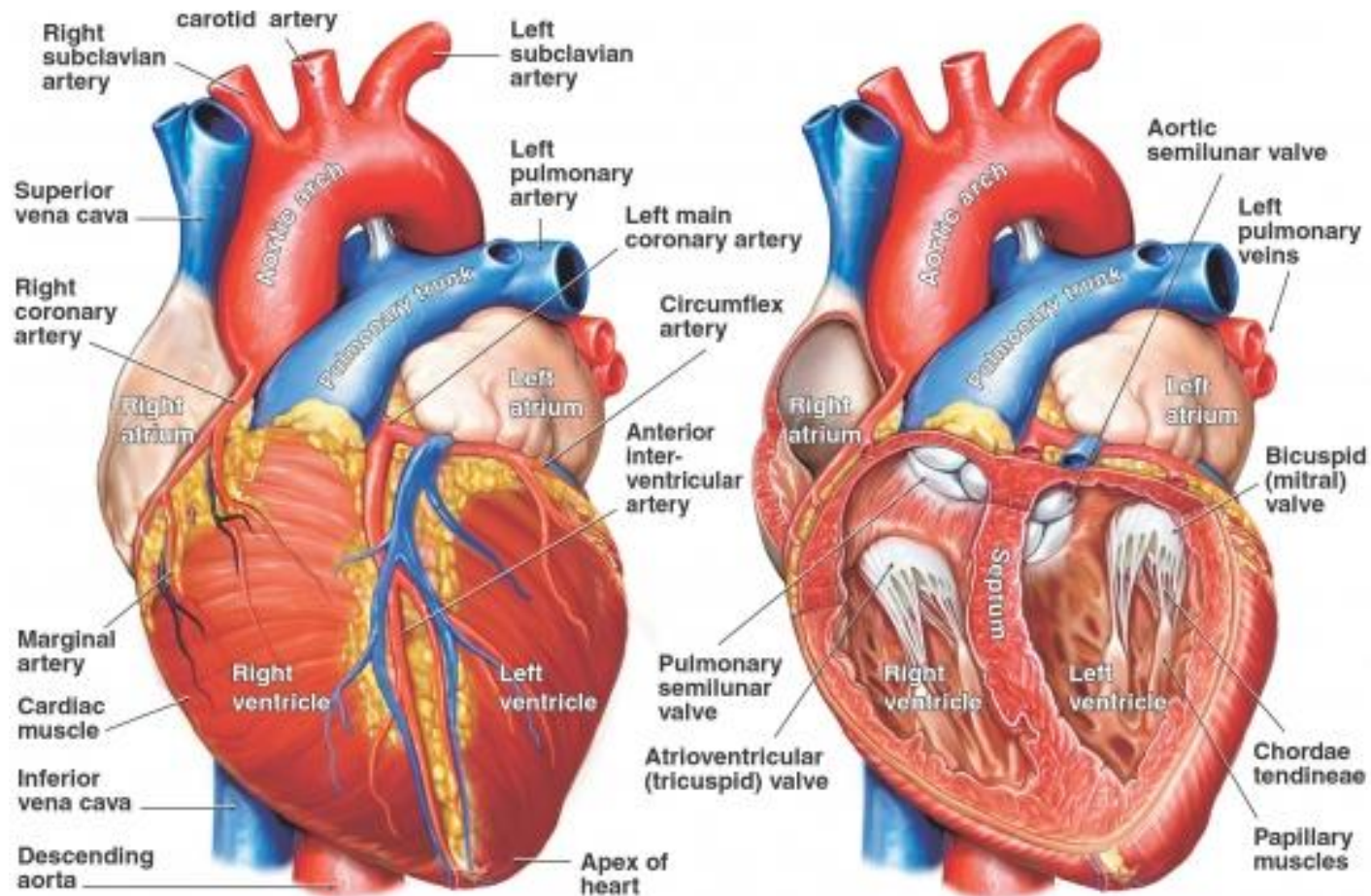


- Стенки всех камер сердца построены по общему плану и состоят из эпикарда, миокарда и эндокарда. Основной их компонент миокард, обеспечивающий сократительную функцию сердца. Эпикард покрывает миокард снаружи, эндокард - со стороны внутренних полостей камер сердца.

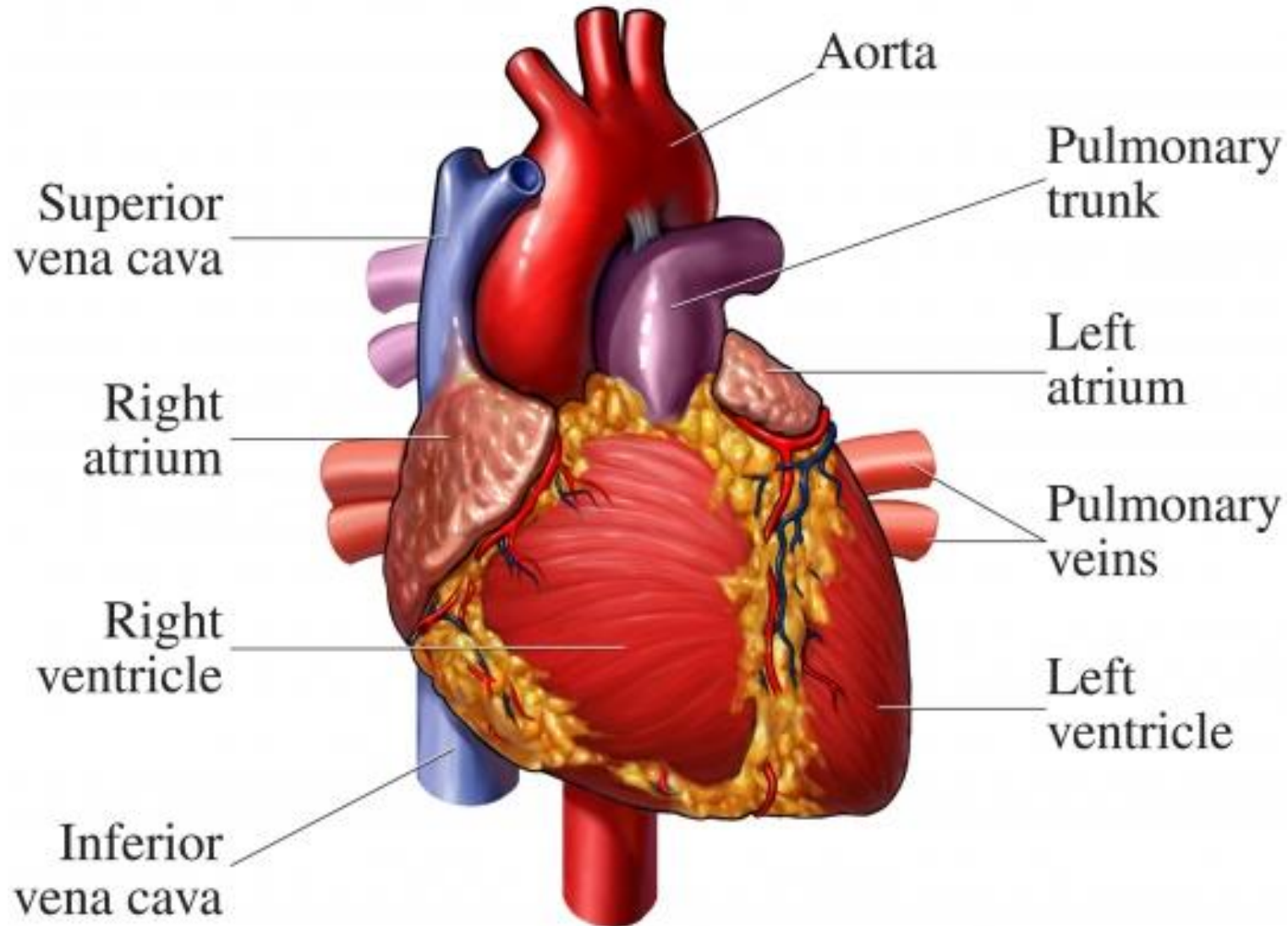
Миокард содержит мышечные волокна и опорно-трофический остов, включающий клетки соединительной ткани, волокна, основное вещество, нервные элементы и сосудистое русло.



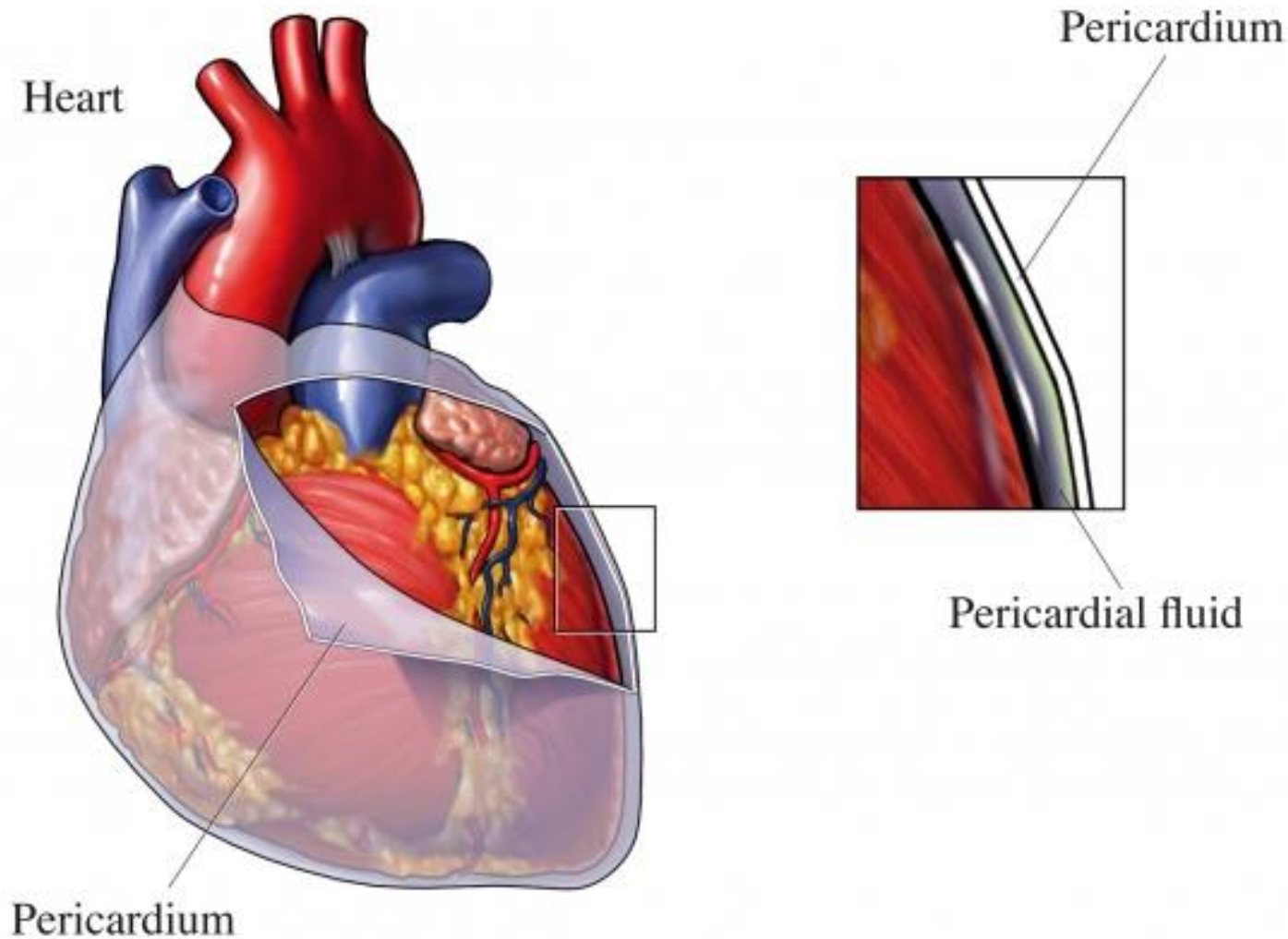
# Нормальная анатомия сердца



# Нормальная анатомия сердца



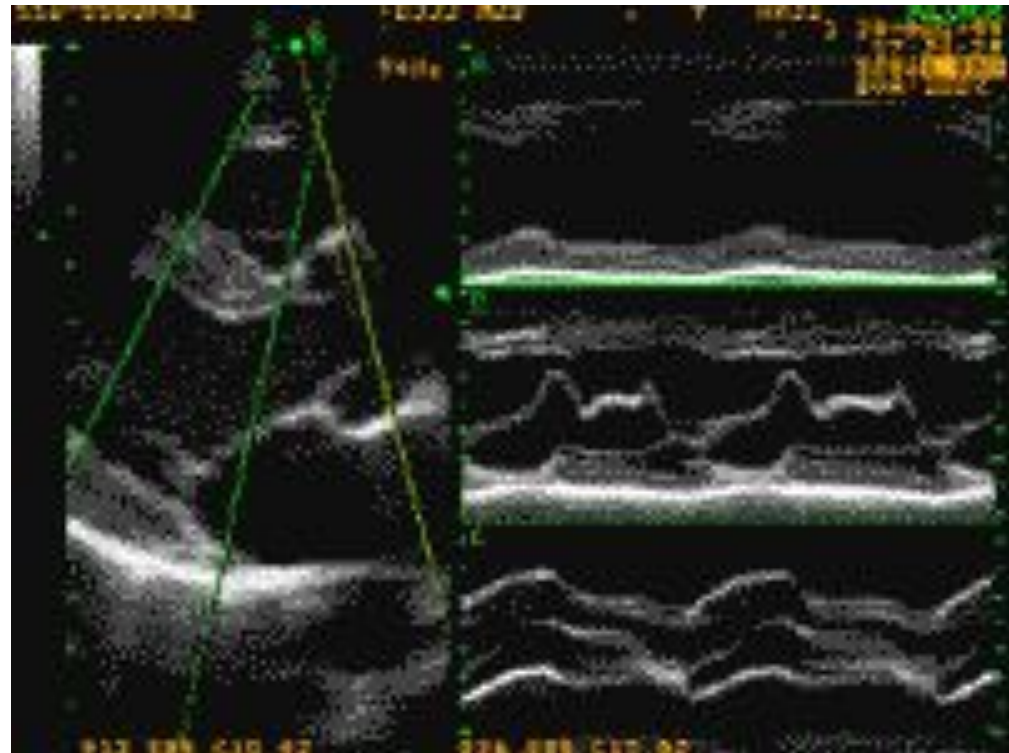
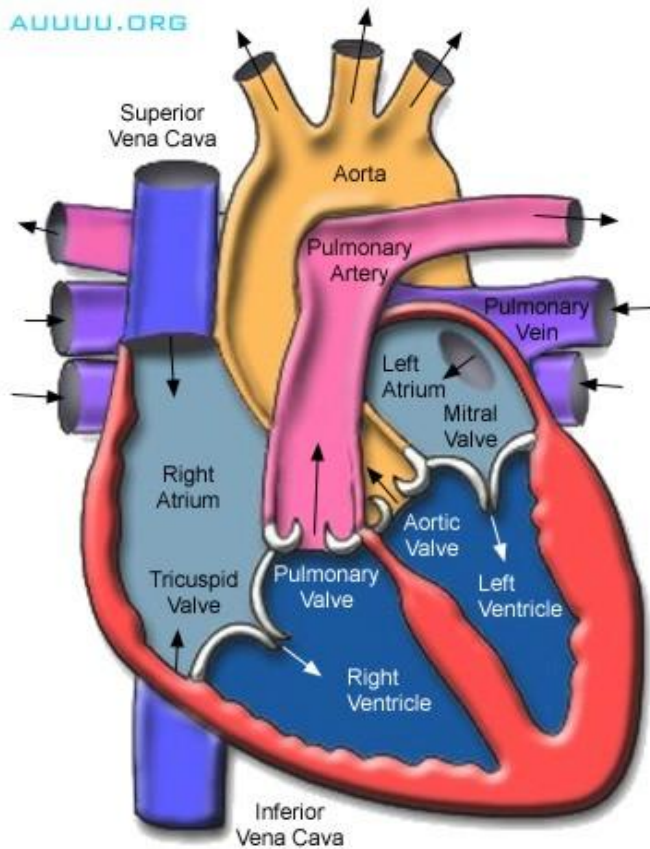
# Нормальная анатомия сердца





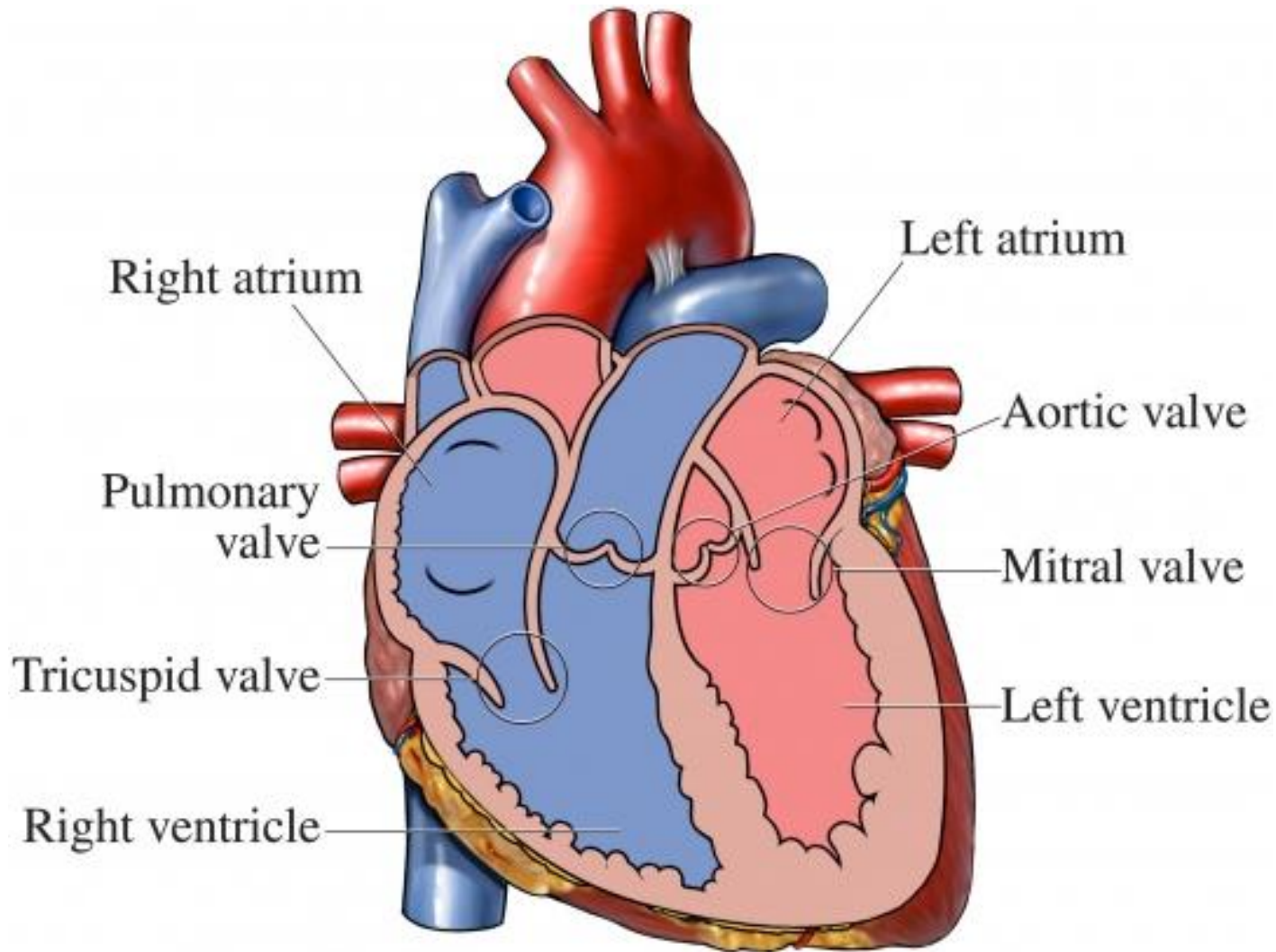
# Нормальная анатомия сердца

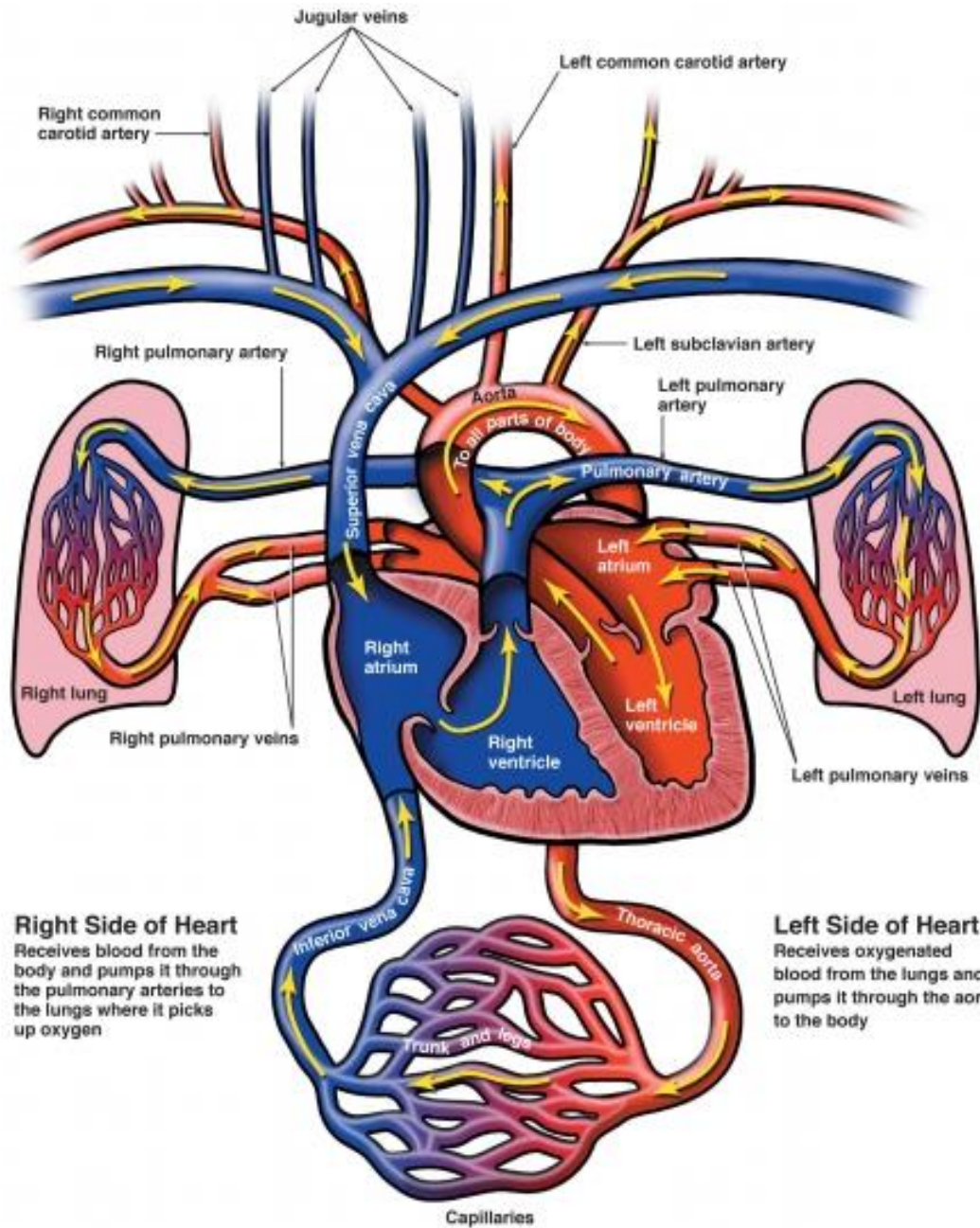
AUUUUU.ORG





# Нормальная анатомия сердца

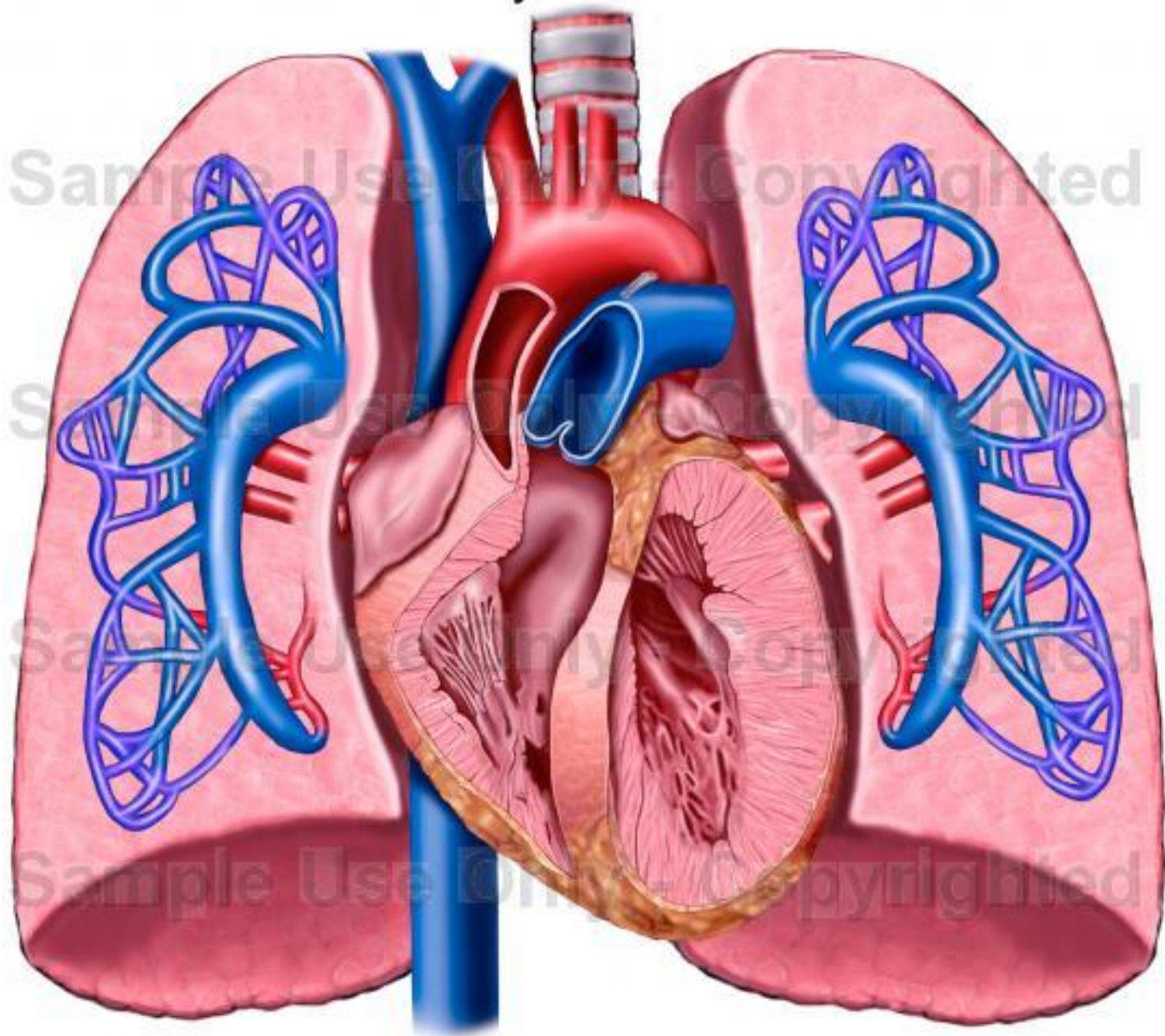




**Right Side of Heart**  
 Receives blood from the body and pumps it through the pulmonary arteries to the lungs where it picks up oxygen

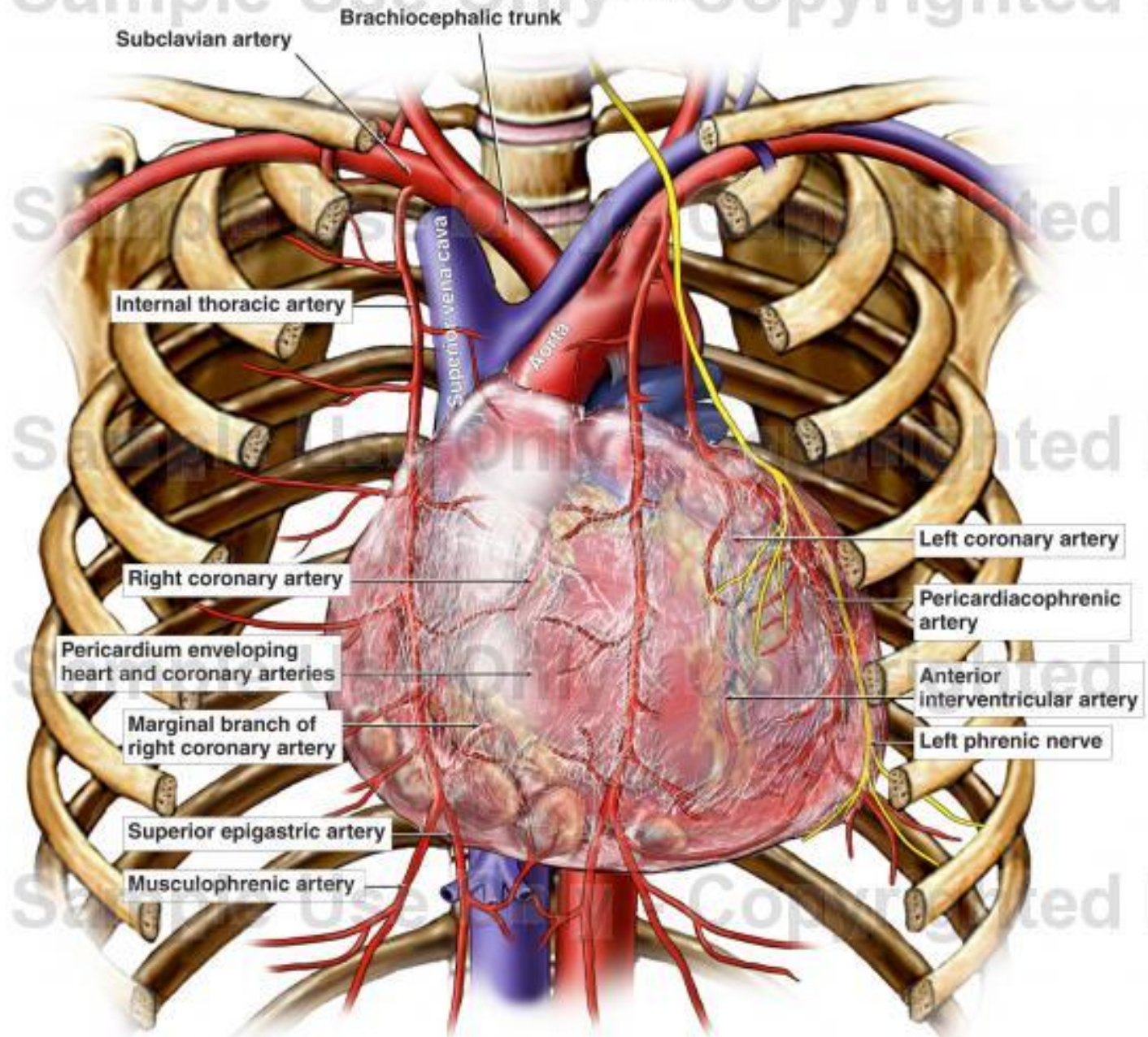
**Left Side of Heart**  
 Receives oxygenated blood from the lungs and pumps it through the aorta to the body

# Anatomy of the Heart and Lungs with Pulmonary Artery Circulation





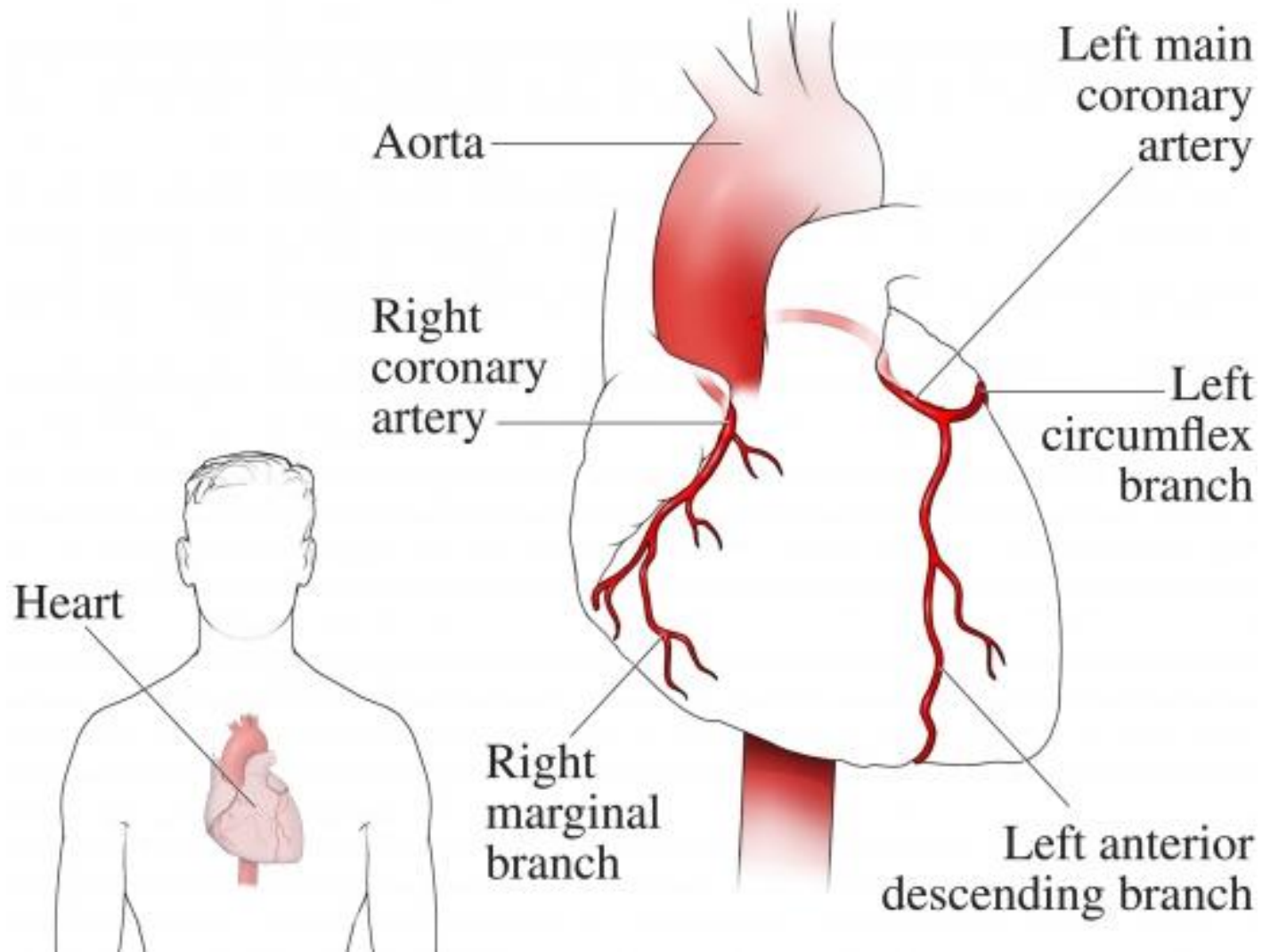
# Arteries of the Thorax



Anterior view



# Нормальная анатомия сердца



# Нормальная анатомия сердца

