Кафедра анатомии и гистологии человека

Тема: «Введение в ангиологию. Общая анатомия и развитие сосудистой системы. Анатомия сердца»

лекция для студентов 2 курса специальности 31.05.01. - «Лечебное дело»

д.м.н., доцент В.В. Никель

Красноярск, 2020

План лекции:

1. Филогенез сердечно-сосудистой системы.
2. Онтогенез сердца.
3. Пороки развития сердца.
4. Функции сердца.
5. Строение сердца. Камеры, строение стенки.
6. Топография сердца.
7. Проводящая система сердца.

Цель:

- ❖ изучить общую анатомию сосудистой системы, анатомию сердца.

Задачи:

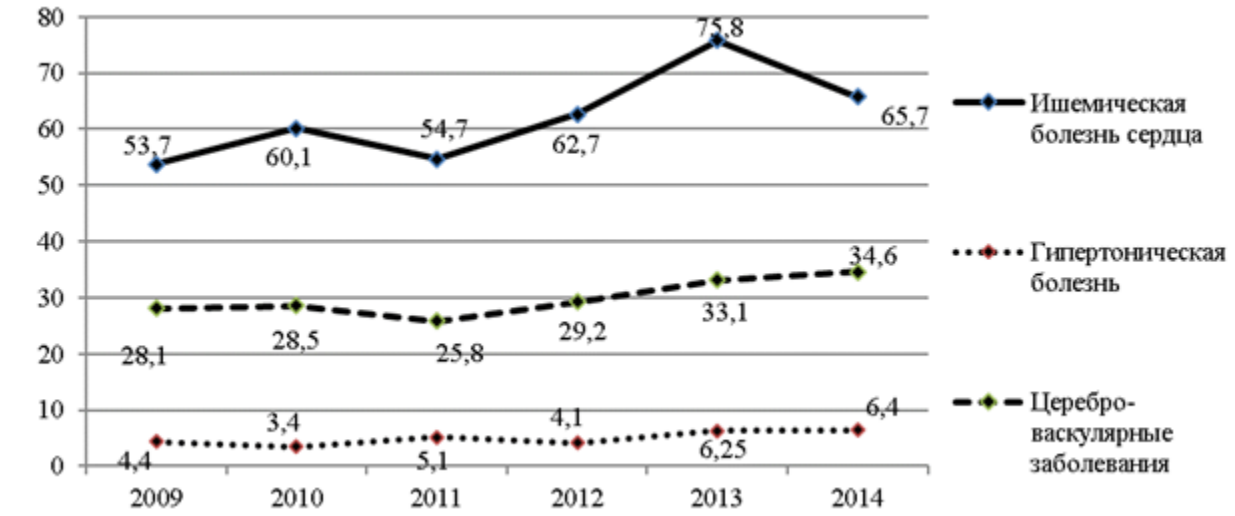
- ✓ рассмотреть развитие и строение артериальных и венозных сосудов;
- ✓ выявить морфологические особенности строения сердца;
- ✓ ознакомиться с топографией сердца, проекцией клапанов и точками их выслушивания, что в последующем будет необходимо для изучения клинических дисциплин: пропедевтика внутренних болезней, педиатрия, терапия.

Актуальность темы

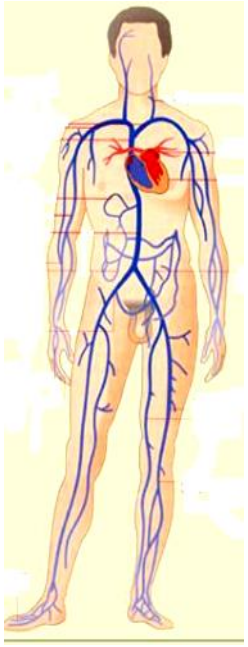
Десять ведущих причин смерти в мире

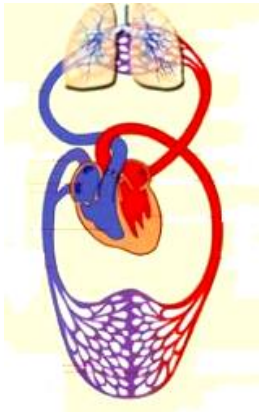
по данным Всемирной организации здравоохранения

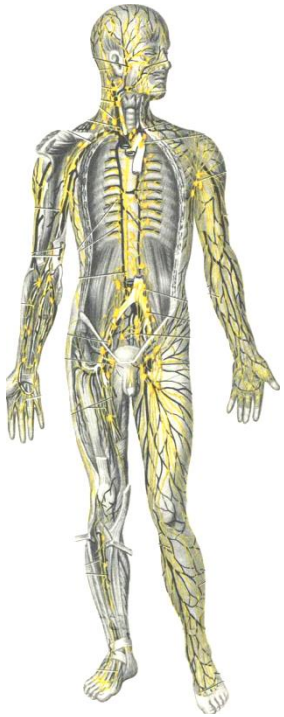
Итого **21,9%** случаев составляют болезни сердечно-сосудистой системы

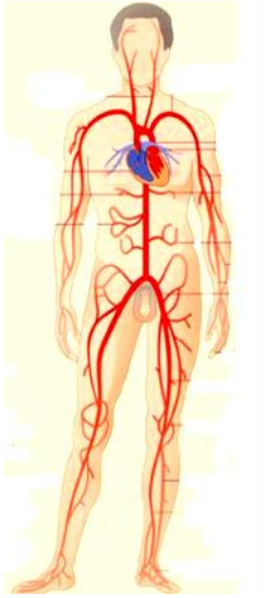


Сосудистая система









По характеру циркулирующей жидкости сосудистую систему человека и позвоночных можно разделить на два отдела:

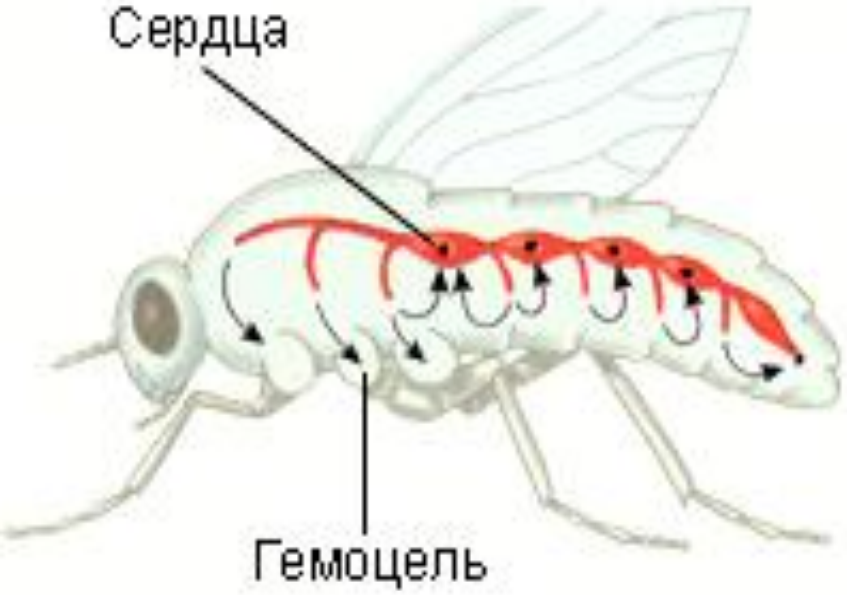
1) **кровеносную систему** — систему трубок, по которым циркулирует кровь (артерии, вены, отделы микроциркуляторного русла и сердце);

2) лимфатическую систему — систему трубок, но которым движется бесцветная жидкость — лимфа.

Центральным органом кровеносной системы является сердце.

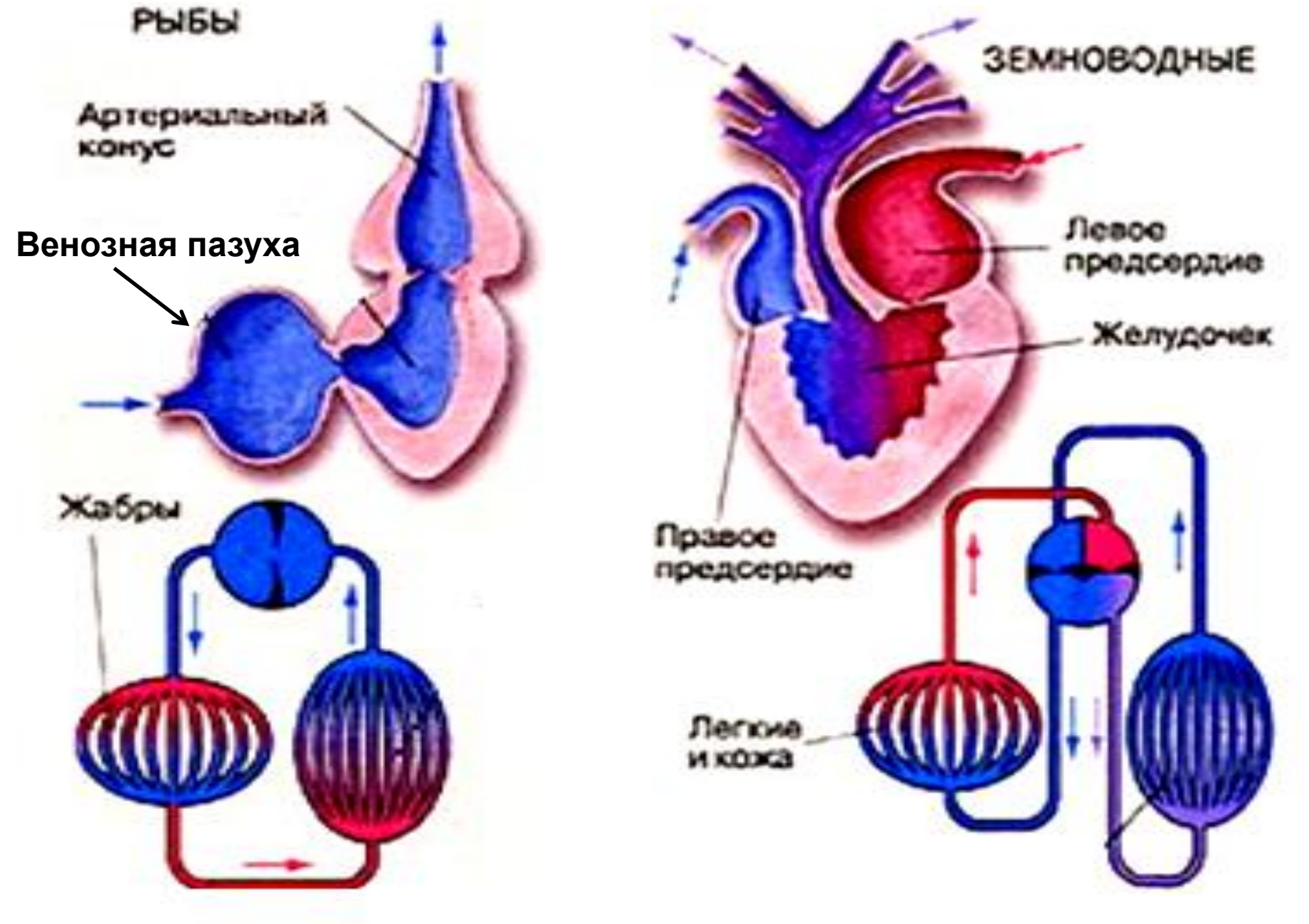
Кровеносная система беспозвоночных

Насекомое

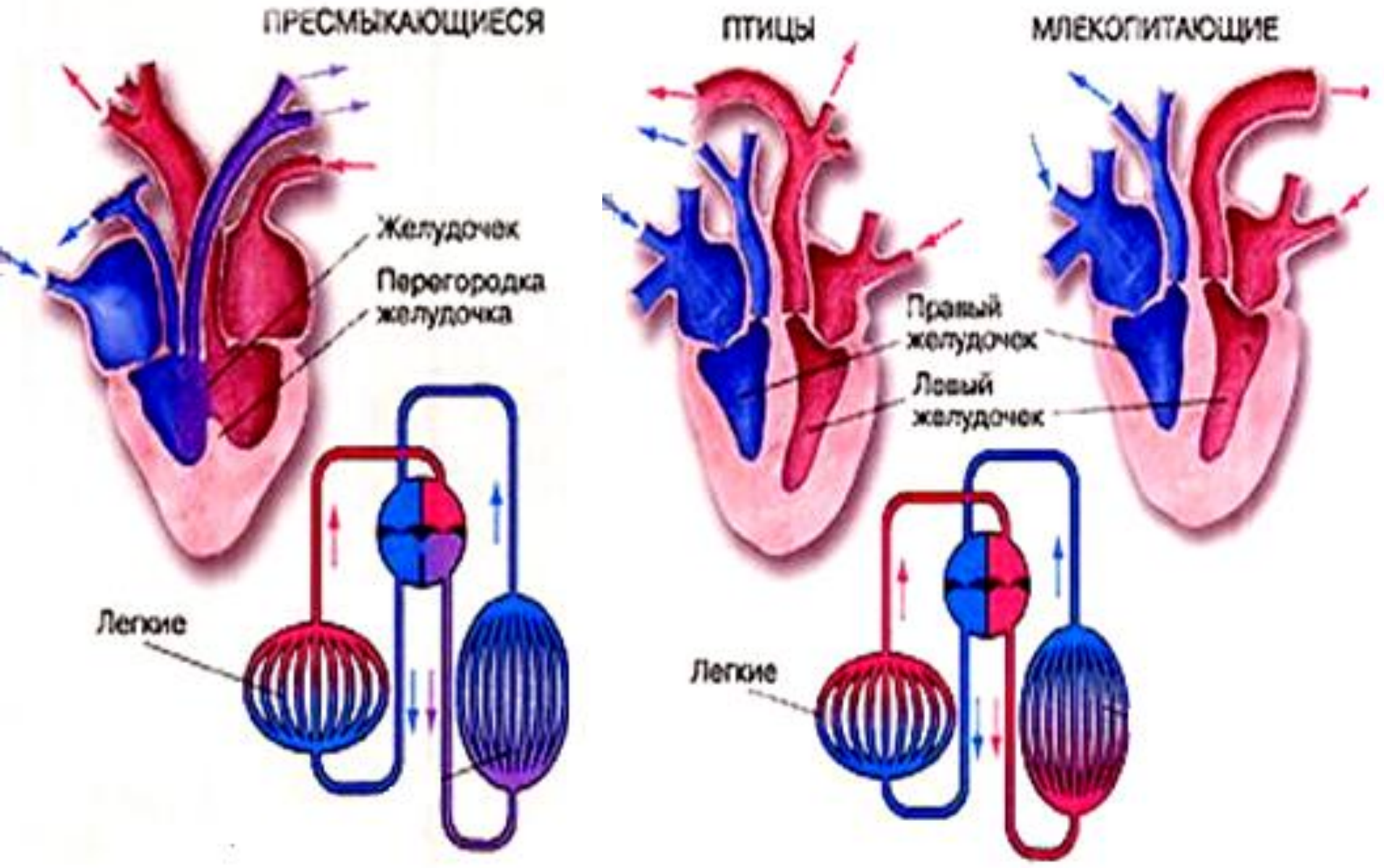


Кольчатый червь

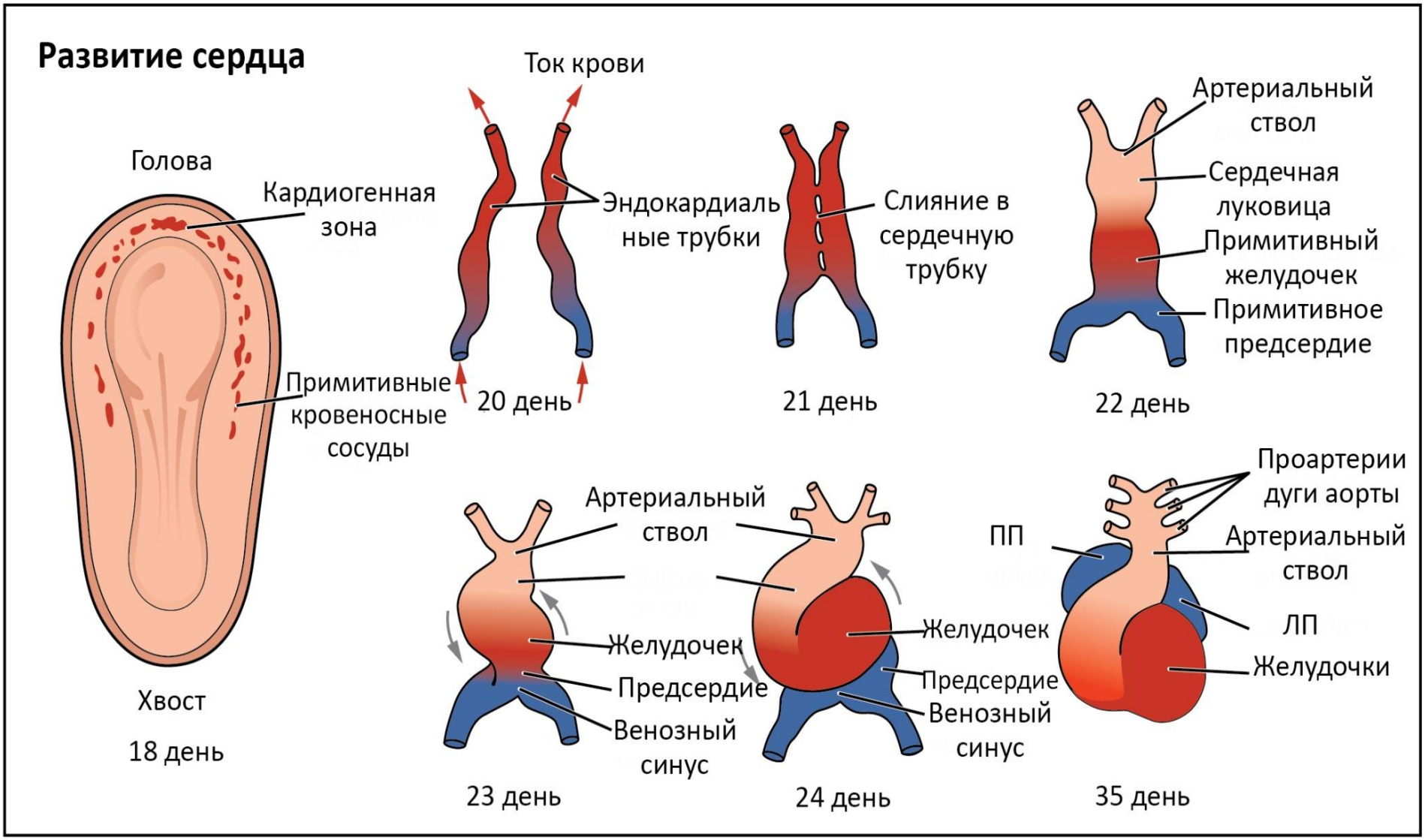
Кровеносная система позвоночных



Кровеносная система позвоночных

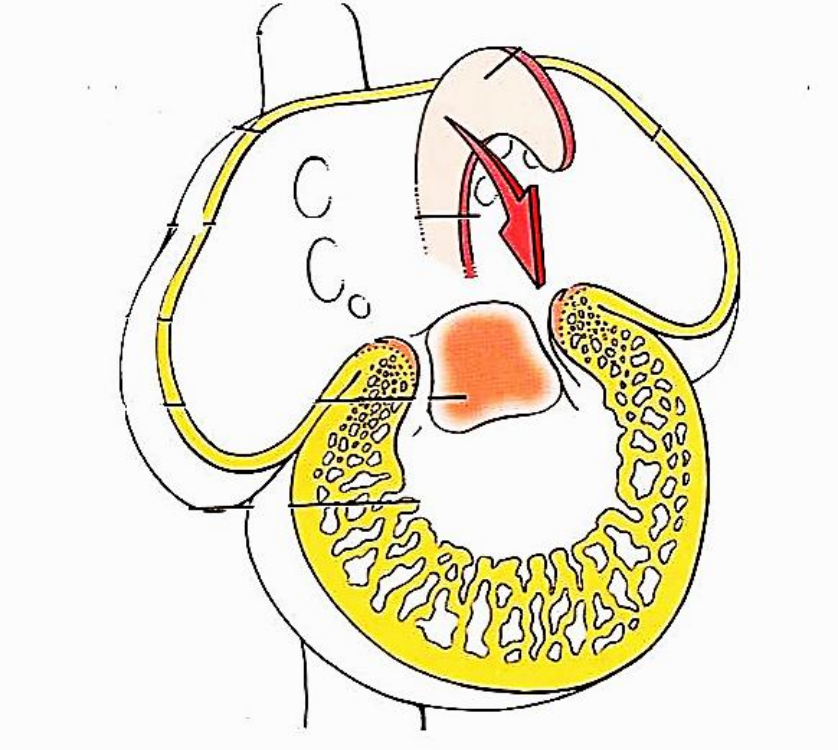


Онтогенез сердца



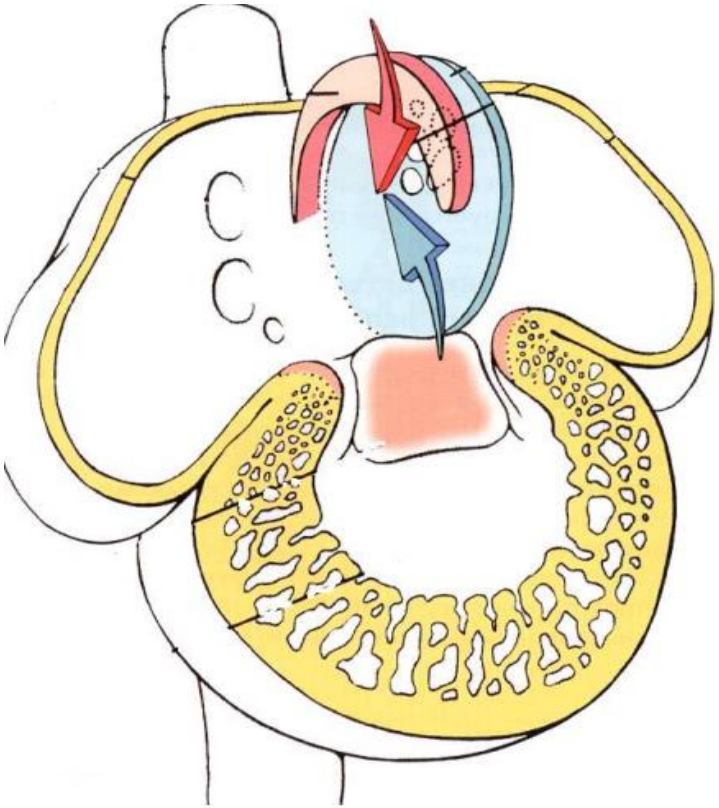
Формирование первичной межпредсердной перегородки

4-я неделя эмбриогенеза



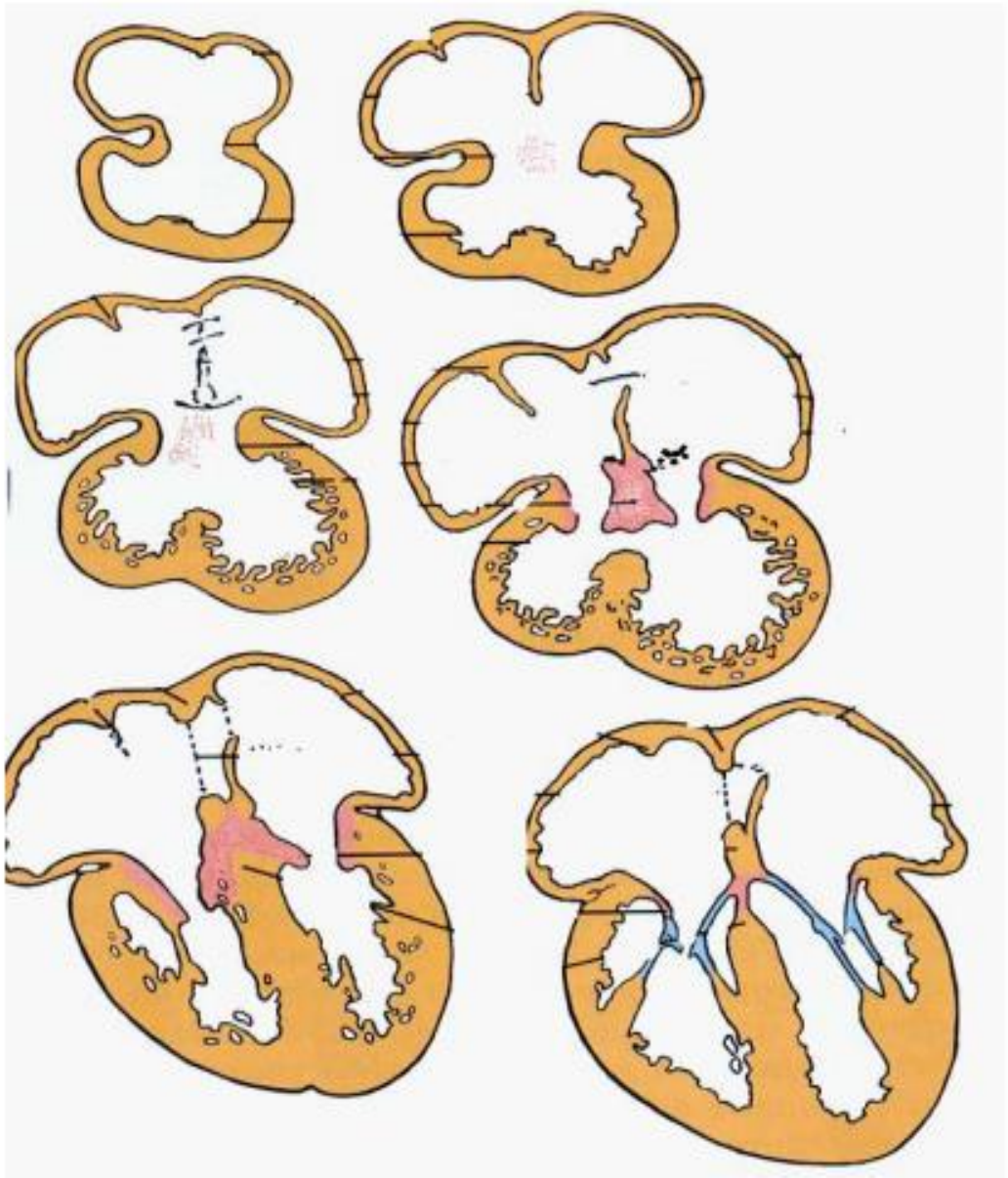
Формирование вторичной межпредсердной перегородки

5-я неделя эмбриогенеза



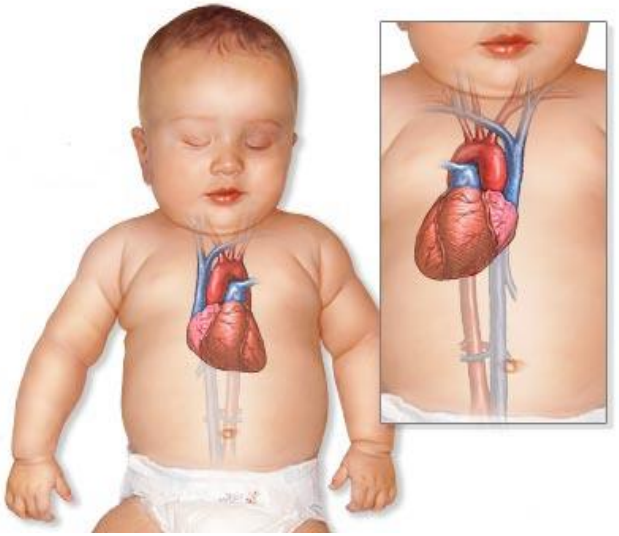
Формирование межжелудочковой перегородки

8-я неделя эмбриогенеза



Аномалии развития сердца

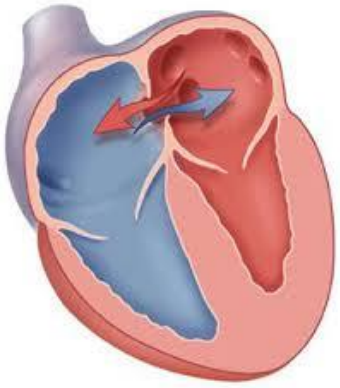
Аномалии положения



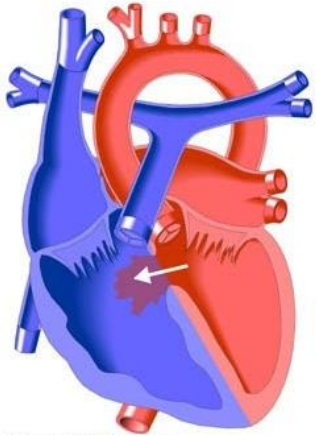
Декстрапозиция сердца

Эктопия сердца

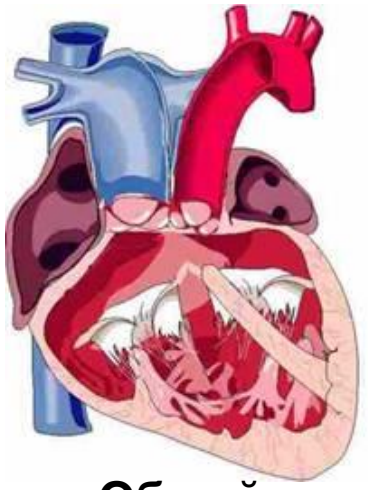
Аномалии перегородок



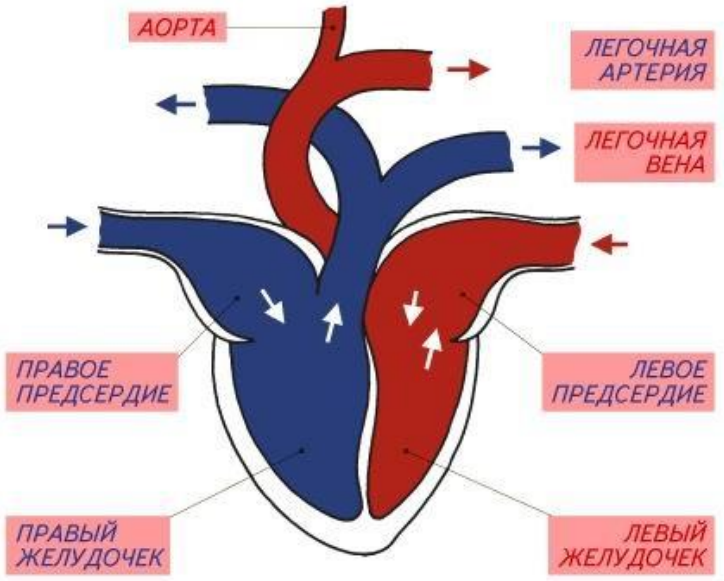
ДМПП



ДМЖП



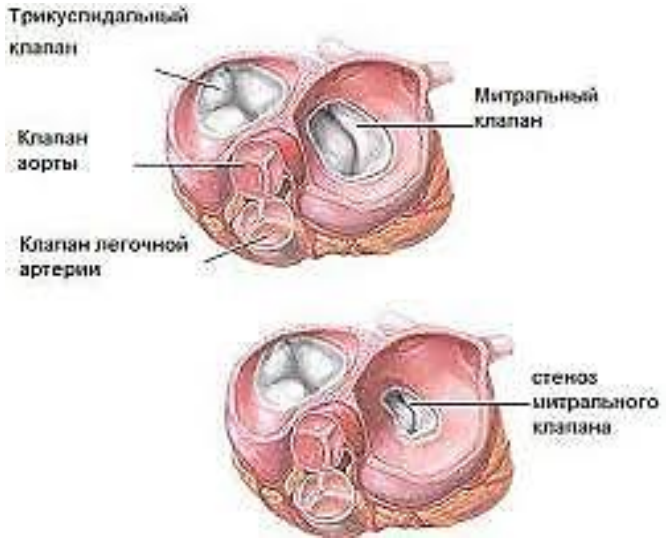
Общий желудочек

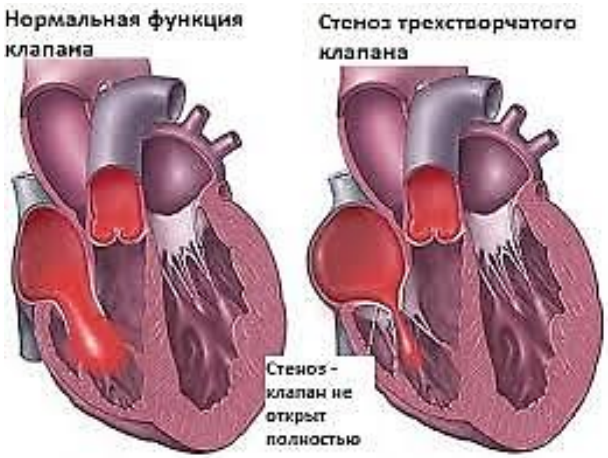


Двухкамерное сердце

Аномалии развития сердца

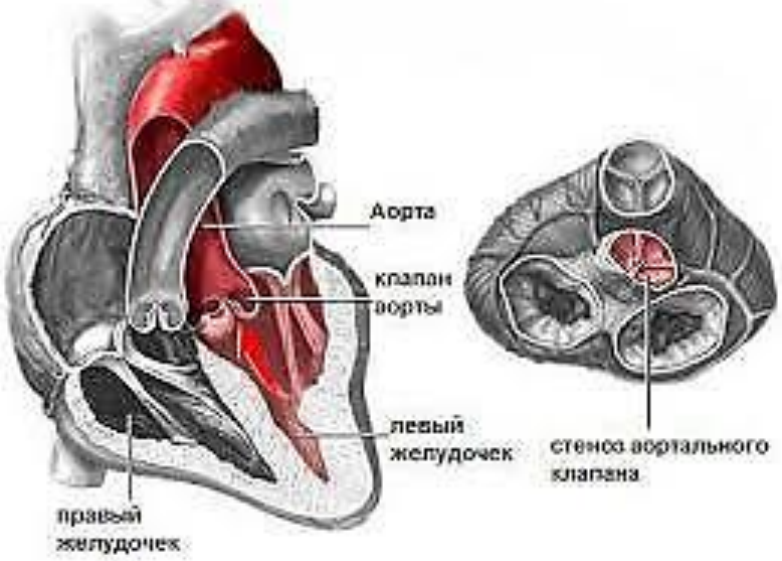
Аномалии клапанного аппарата

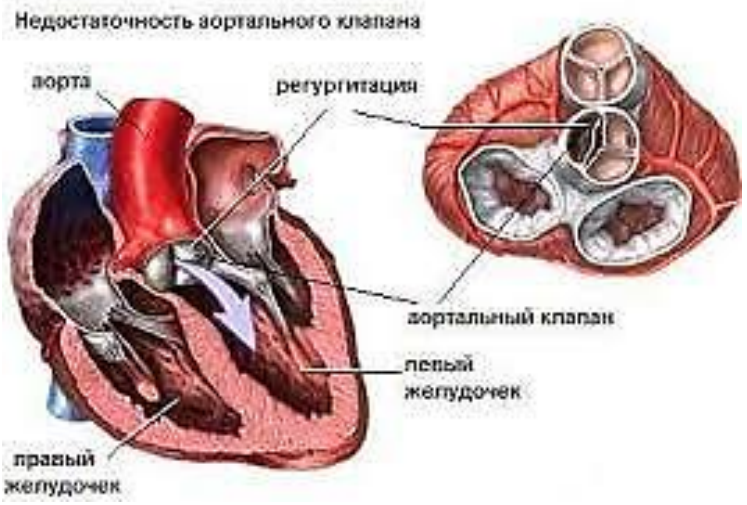




Стеноз митрального и трикуспидального клапанов

ПМК

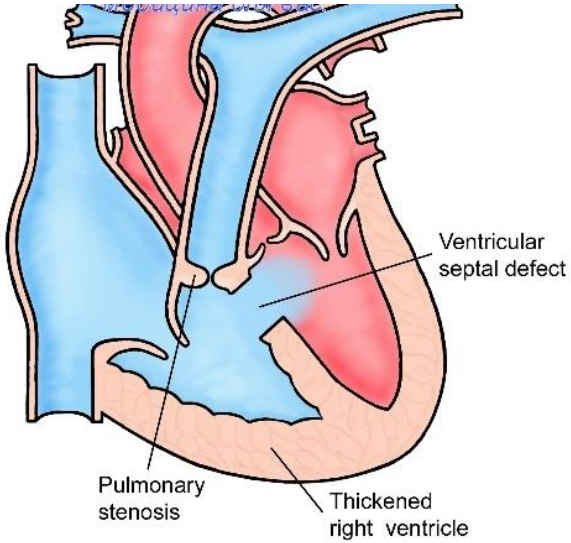




Стеноз аортального клапана

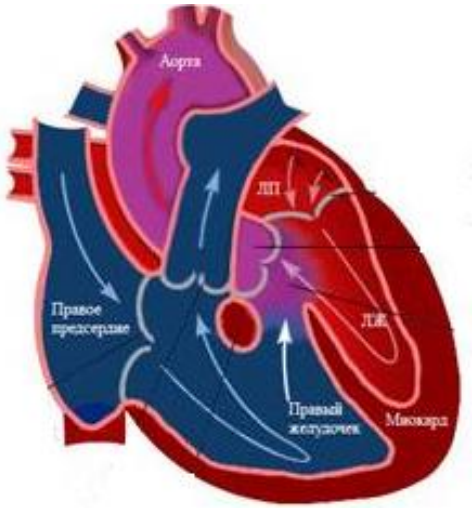
Недостаточность аортального клапана

Аномалии развития сердца



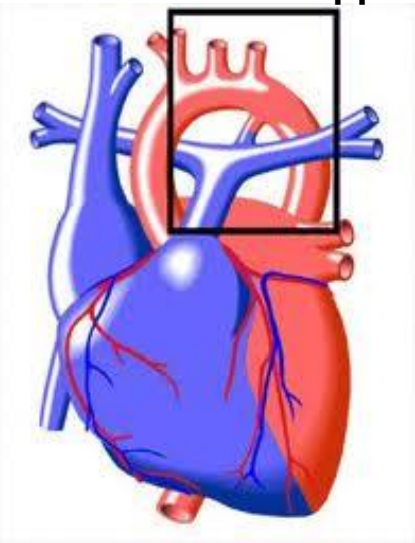
Триада Фалло:

- **стеноз легочного ствола;**
- **ДМЖП**
- **гипертрофия правого желудочка**



Тетрада Фалло:

- **стеноз легочного ствола;**
- **ДМЖП;**
- **гипертрофия правого желудочка;**
- **декстрапозиция аорты**



Незаращение артериального протока

Функции сердца

1.Нагнетательная.

2.Удаление использованных веществ и углекислого газа.

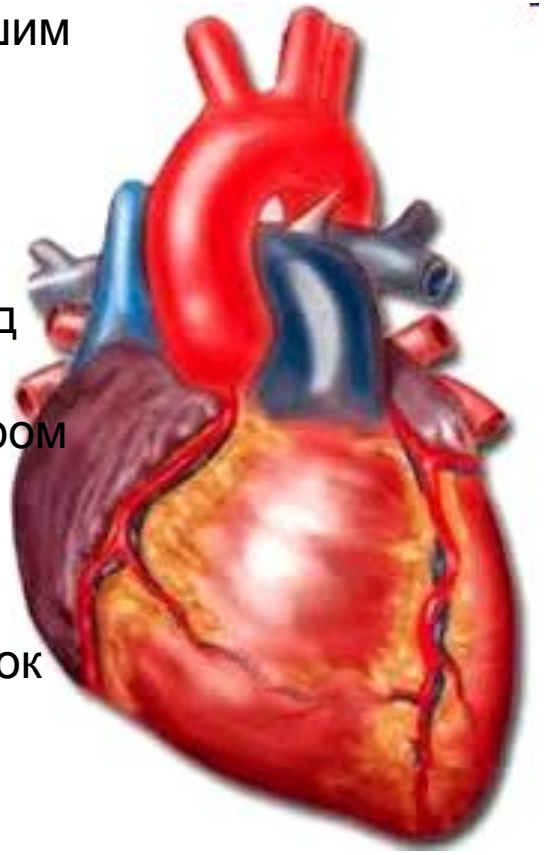
3. Автоматизм - это способность сердца вырабатывать импульсы, вызывающие возбуждение. В норме наибольшим автоматизмом обладает синусовый узел.

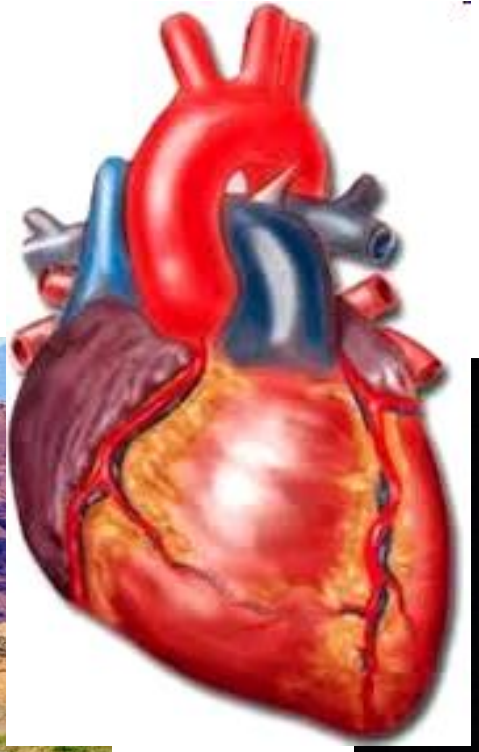
4. Проводимость - способность миокарда проводить импульсы из места их возникновения до сократительного миокарда.

5. Возбудимость - способность сердца возбуждаться под влиянием импульсов. Во время возбуждения возникает электрический ток, который регистрируется гальванометром в виде ЭКГ.

6. Сократимость - способность сердца сокращаться под влиянием импульсов и обеспечивать функцию насоса.

7. Рефрактерность - невозможность возбужденных клеток миокарда снова активизироваться при возникновении дополнительных импульсов.





Ежедневно сердце вырабатывает достаточно энергии, чтобы проехать на грузовике целых 40 километров.

За всю жизнь эквивалент энергии, вырабатываемой в сердце, позволяет добраться до луны и обратно.

Смеситель на кухне должен быть включен дольше 40 лет, чтобы пропустить такое количество воды, сколько крови прокачивает через себя сердце человека со средней продолжительностью жизни

За период средней продолжительности жизни, сердце накачает почти 1.5 миллиона баррелей крови - достаточно, чтобы заполнить 200 цистерн поезда.

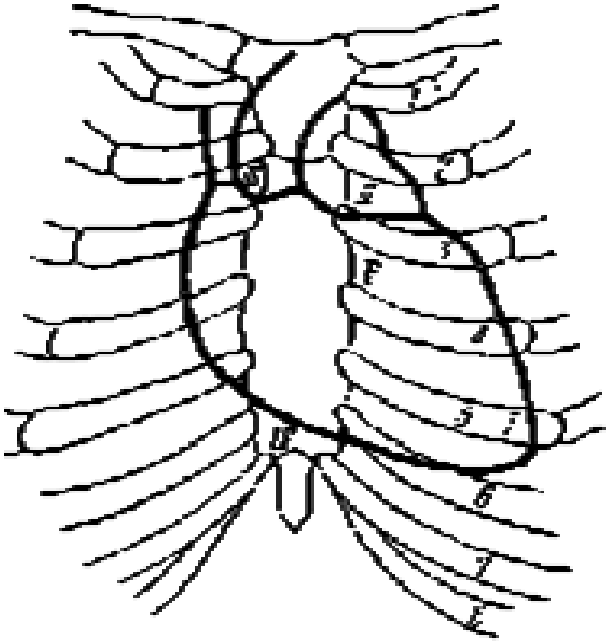
Кроме ударов, в сердечном цикле есть и паузы. Если их сложить, то окажется, что наше сердце "молчит" около 20 лет. Интересно также, что сердце останавливается при чихании .

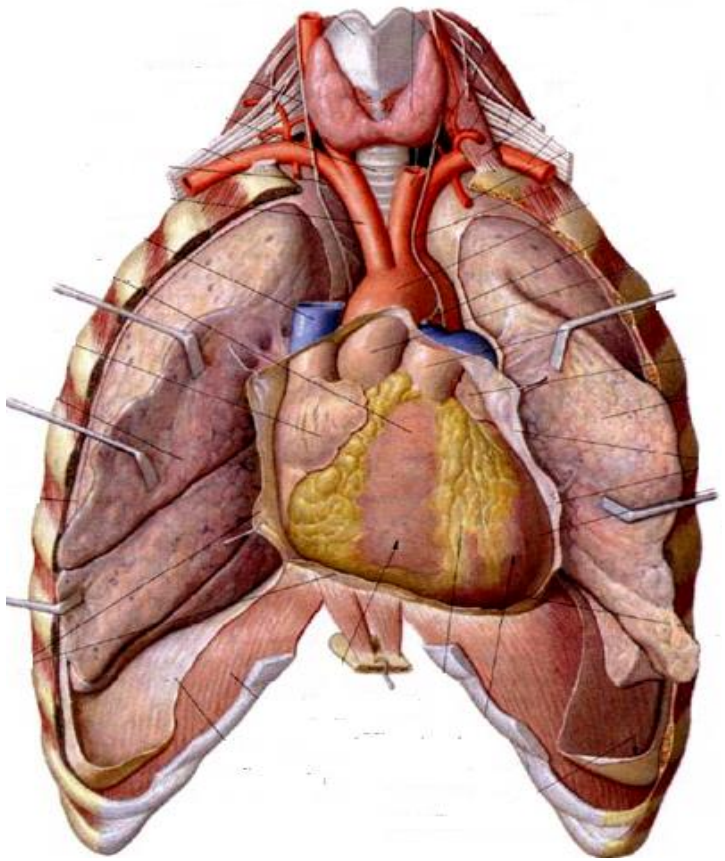
Поскольку у сердца есть свой собственный электрический импульс, оно может продолжить биться, даже когда отделено от тела, пока имеет необходимый запас кислорода.

В состоянии невесомости сердце не только ослабевает и уменьшается в объемах, но и... округляется. А приходит в норму в течение полугода.

У голубого кита самое большое сердце, весящее более чем 680 килограмм.

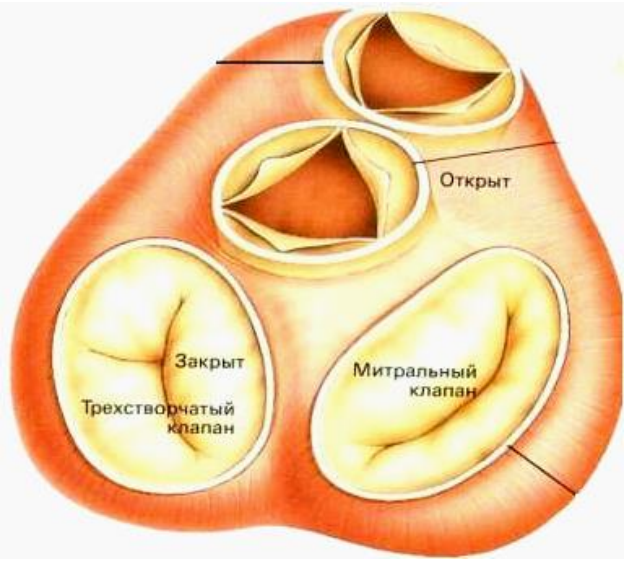
Строение сердца

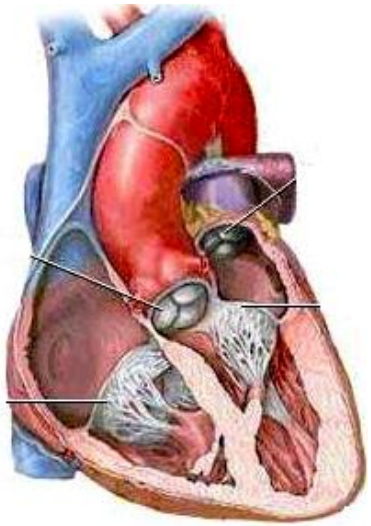


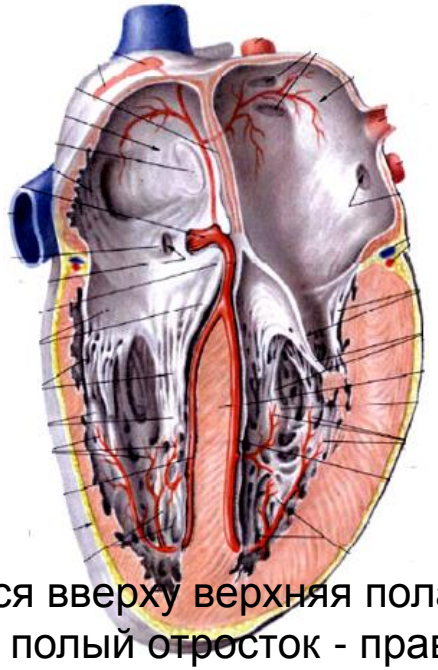


Сердце имеет форму несколько уплощенного конуса.
В нем различают верхушку, основание, передневерхнюю и нижнюю поверхности и два края — правый и левый, разделяющие эти поверхности.
Закругленная верхушка сердца обращена вниз, вперед и влево; верхушка сердца образуется целиком за счет левого желудочка.
Основание обращено вверх, назад и направо. Оно образуется предсердиями, а спереди — аортой и легочным стволом.

Камеры сердца и клапанный аппарат

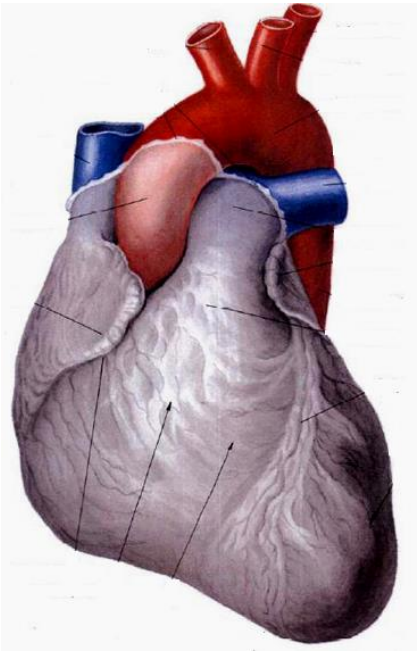


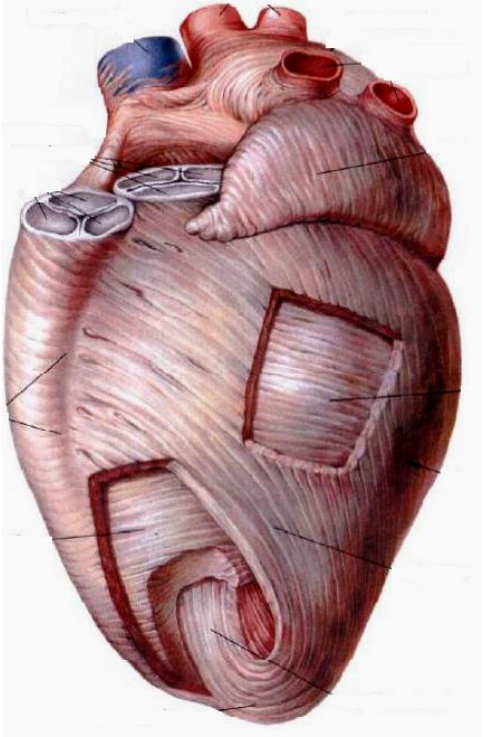


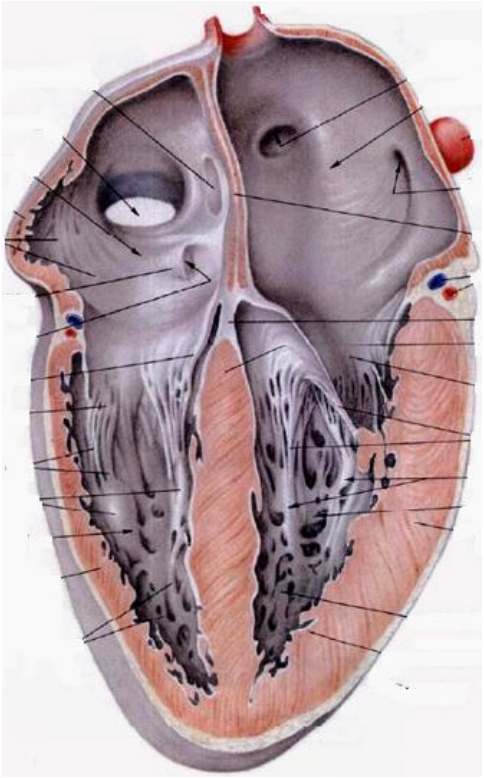


Правое предсердие имеет форму куба. Сзади в него вливаются вверху верхняя полая вена и внизу нижняя полая вена, кпереди предсердие продолжается в полый отросток - правое ушко.
Левое предсердие прилежит сзади к нисходящей аорте и пищеводу. С каждой стороны в него впадают по две легочные вены; левое ушко выпячивается кпереди, огибая левую сторону ствола аорты и легочного ствола. В нижнепереднем отделе левое предсердно-желудочковое отверстие, овальной формы ведет в полость левого желудочка.
Правый желудочек имеет форму треугольной пирамиды, основание которой, обращенное кверху, занято правым предсердием, за исключением левого верхнего угла, где из правого желудочка выходит легочный ствол.
Левый желудочек имеет форму конуса, стенки которого по толщине в 2 — 3 раза превосходят стенки правого желудочка (10—15 мм против 5 — 8 мм). Эта разница происходит за счет мышечного слоя и объясняется большей работой, производимой левым желудочком (большой круг кровообращения) в сравнении с правым (малый круг). Толщина стенок предсердий соответственно их функции еще менее значительна (2 — 3 мм).

Строение стенки сердца







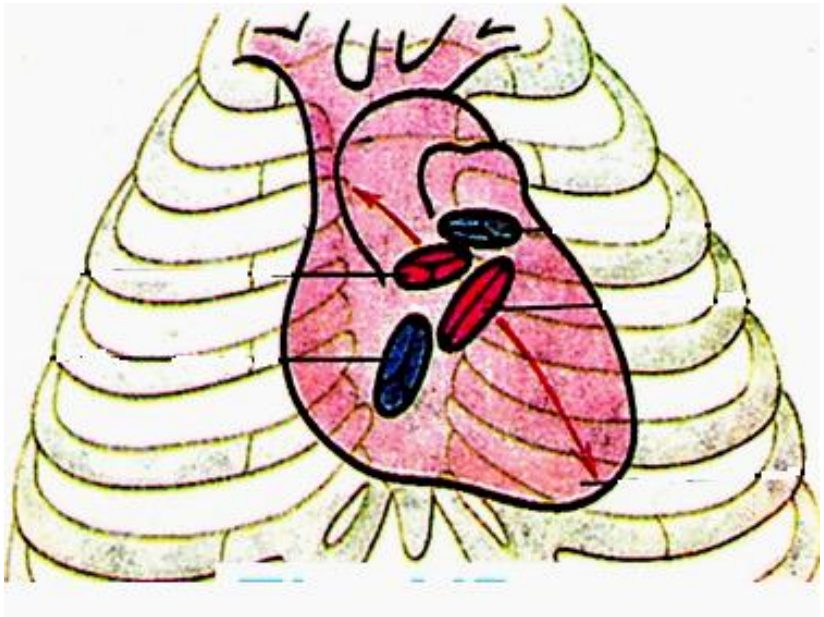
Стенки сердца состоят из 3 оболочек:
- внутренней — эндокарда;
- средней — миокарда;
- наружной — эпикарда, являющегося висцеральным листком перикарда.

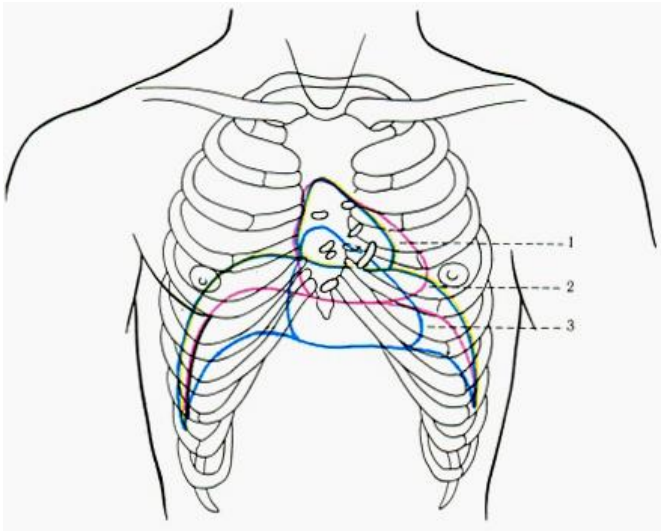
Толща стенок сердца образуется главным образом средней оболочкой, миокардом, состоящим из сердечной исчерченной мышечной ткани.

Наружная оболочка представляет серозный покров.

Внутренняя оболочка эндокард выстилает полости сердца.

Топография сердца

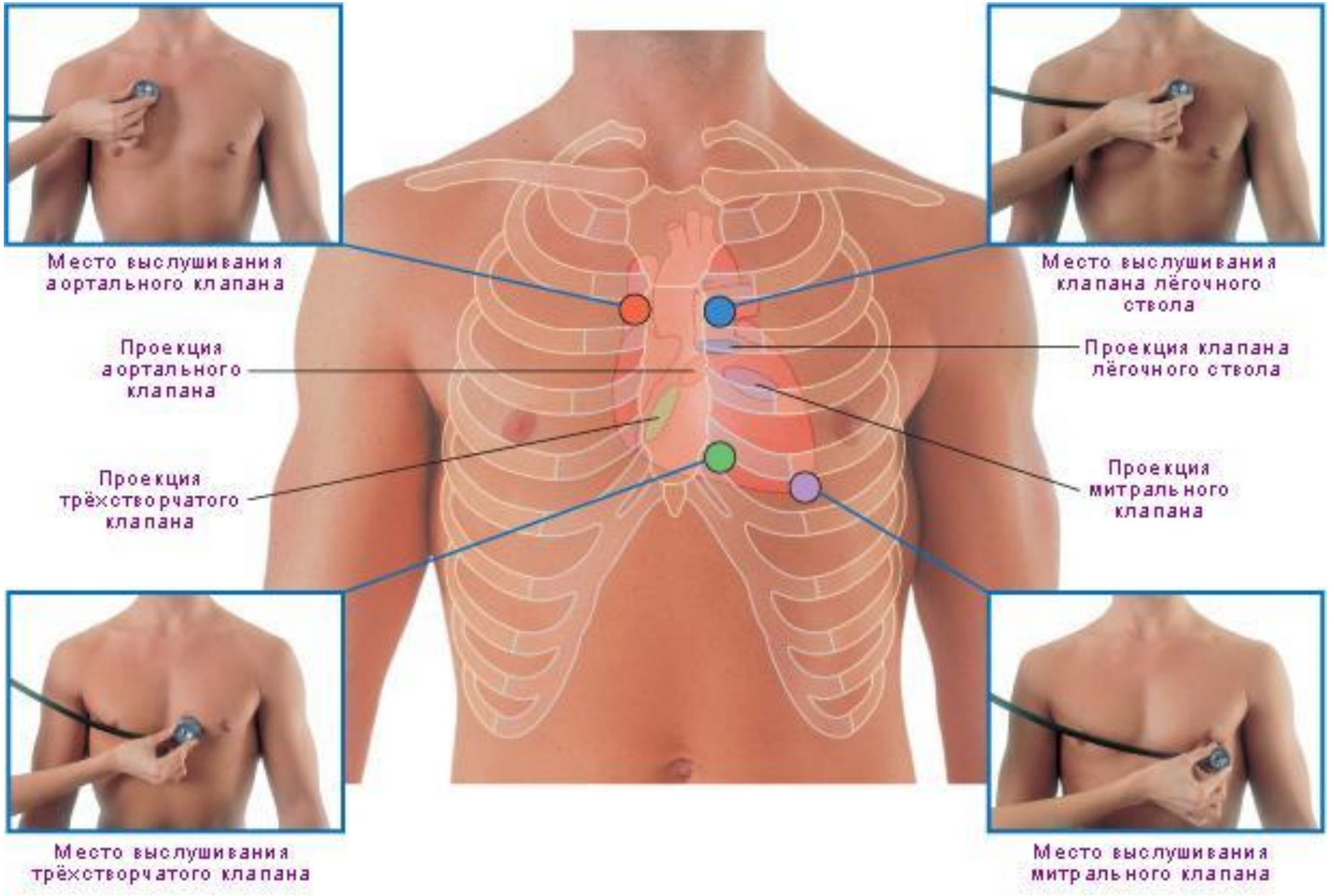




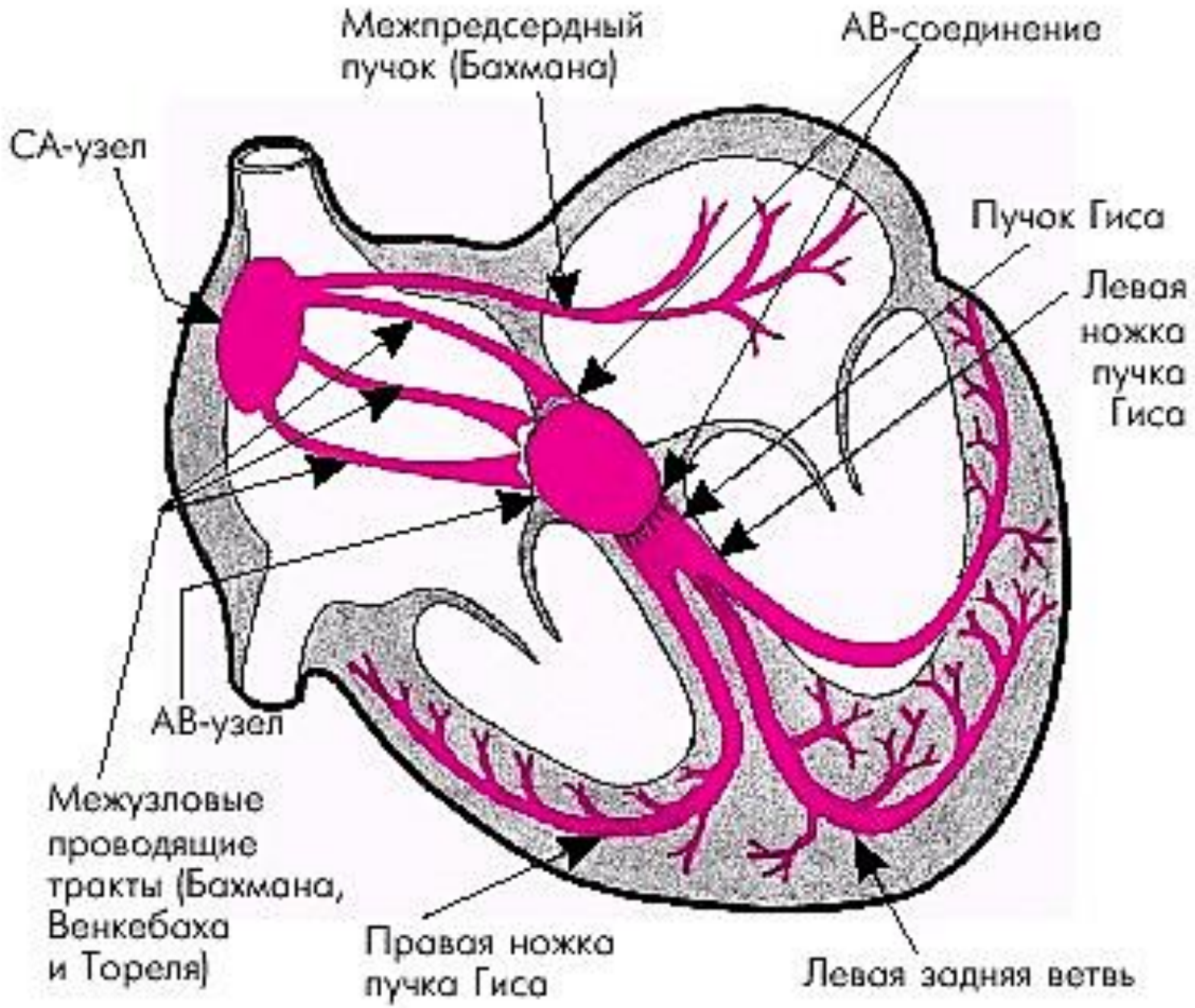
Сердце располагается в переднем средостении асимметрично. Длинная ось сердца расположена косо сверху вниз, справа налево, сзади наперед, образуя с осью всего тела угол приблизительно в 40°.

Границы сердца:
- верхушка сердца на 1 см кнутри от linea mamillaris sinistra в пятом левом межреберном промежутке;
- верхняя граница сердечной проекции идет на уровне верхнего края третьих реберных хрящей;
- правая граница сердца проходит на 2 — 3 см вправо от правого края грудины, от III до V ребра;
- нижняя граница идет поперечно от V правого реберного хряща к верхушке сердца, левая — от хряща III ребра до верхушки сердца.

Места проекции клапанов на грудную клетку и точки их аускультации



Проводящая система сердца



Выводы:

1. Сосудистая система включает в себя кровеносную и лимфатическую системы. Сердце – центральный орган гемодинамики.

2. Строение сердца характеризуется определенными специфическими чертами, взаимосвязанными с функциональными особенностями органа.

3. Сердце имеет свою проводящую систему, обеспечивающую формирование и распространение нервного импульса по сердечной мышце.

Основная литература

1. Привес, М. Г. Анатомия человека : учебник / М. Г. Привес, Н. К. Лысенков, В. И. Бушкович. - 12-е изд., перераб. и доп. - СПб. : СПбМАПО, 2009. - 720 с. : ил. - (Учебная литература для студентов мед.вузов). - ISBN 5-9803702-8-5 : 690.00
2. Привес, М. Г. Анатомия человека : учебник / М. Г. Привес, Н. К. Лысенков, В. И. Бушкович. - 12-е изд., перераб. и доп. - СПб. : СПбМАПО, 2011. - 720 с. : ил. - (Учебная литература для студентов мед.вузов). - ISBN 9785980370282 : 1100.00
3. Билич, Г. Л. Анатомия человека. Атлас [Электронный ресурс] : учеб. пособие. В 3 т. Т. 2. Внутренние органы / Г. Л. Билич, В. А. Крыжановский. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.

Дополнительная литература

1. Николаев, В. Г. Сердечно-сосудистая система. Вегетативная нервная система : учеб. пособие по дисциплине "Анатомия человека" для студентов специальности 060101 - Лечебное дело / В. Г. Николаев, В. П. Ефремова, Л. Ю. Вахтина ; Красноярская медицинская академия. - Красноярск : Изд-во КрасГМА, 2008. - 116 с. : 27.36
2. Анатомия человека [Электронный ресурс] : ил. атлас : пер с исп. / гл. ред. С. С. Скляр ; ред. И. Г. Веремей ; пер. И. Севастьянова. - Белгород : Клуб семейного досуга ; Харьков : Клуб семейного досуга, 2011. - 192 с. : ил.
3. Анатомия [Электронный ресурс] : сб. метод. рекомендаций для преподавателя к практ. занятиям для специальности 060101 - Лечебное дело (очная форма обучения) (III семестр) / сост. Н. Н. Медведева, А. А. Касимцев, С. Н. Деревцова [и др.] ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2013. - 179 с.
3. Анатомия [Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям для специальности 060101 - Лечебное дело (очная форма обучения) (III семестр) / сост. Н. Н. Медведева, А. А. Касимцев, С. Н. Деревцова [и др.] ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2013. - 144 с.
4. Анатомия [Электронный ресурс] : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе для специальности 060101 - Лечебное дело (очная форма обучения) (III семестр) / сост. Н. Н. Медведева, А. А. Касимцев, С. Н. Деревцова [и др.] ; Красноярский медицинский университет. - Красноярск : КрасГМУ, 2013. - 120 с.
5. Анатомия человека [Электронный ресурс] : учеб. для вузов : в 2 т. / М. Р. Сапин, Д. Б. Никитюк, В. Н. Николенко [и др.] ; ред. М. Р. Сапин. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - Т. 2. - 456 с.
6. Борзяк, Э. И. Анатомия человека. Фотографический атлас [Электронный ресурс] : учеб. пособие. В 3 т. Т. 2. Сердечно-сосудистая система. Лимфатическая система / Э. И. Борзяк, Г. фон Хагенс, И. Н. Путалова ; ред. Э. И. Борзяк. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015.
7. Сапин, М. Р. Анатомия человека [Электронный ресурс] : учебник : в 3 т. / М. Р. Сапин, Г. Л. Билич. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - Т. 3. - 352 с.

Электронные ресурсы

1. 3D атлас. (https://www.biodigital.com)
2. 3D атлас, доступен на устройствах Apple, Android и Windows. (http://applications.3d4medical.com/essential_anatomy_3/)

Благодарю за внимание!