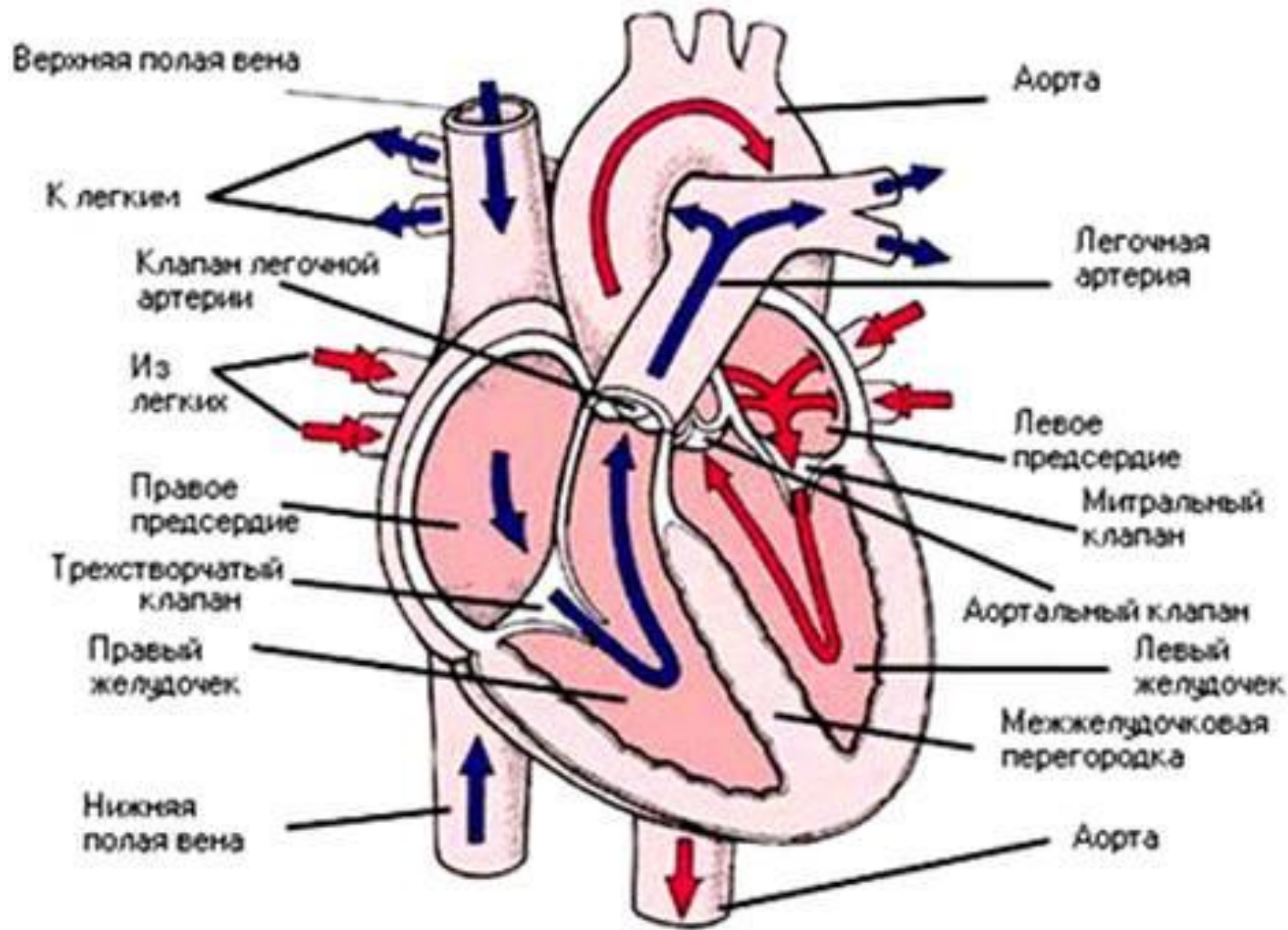


**Анатомо-физиологические
особенности
сердечно-сосудистой
системы**



Кровеносные сосуды

Артерия

Вена

Как артерии, так и вены, представляют собой трубки, состоящие из 4 слоев:

Защитная фиброзная оболочка

Гладкие мышцы и эластические волокна

Соединительная ткань

Гладкий эндотелиальный клеточный слой

На разрезе артерии (аорты) и вены (верхней полой вены) видна различная толщина сосудов

Артерия

Вена



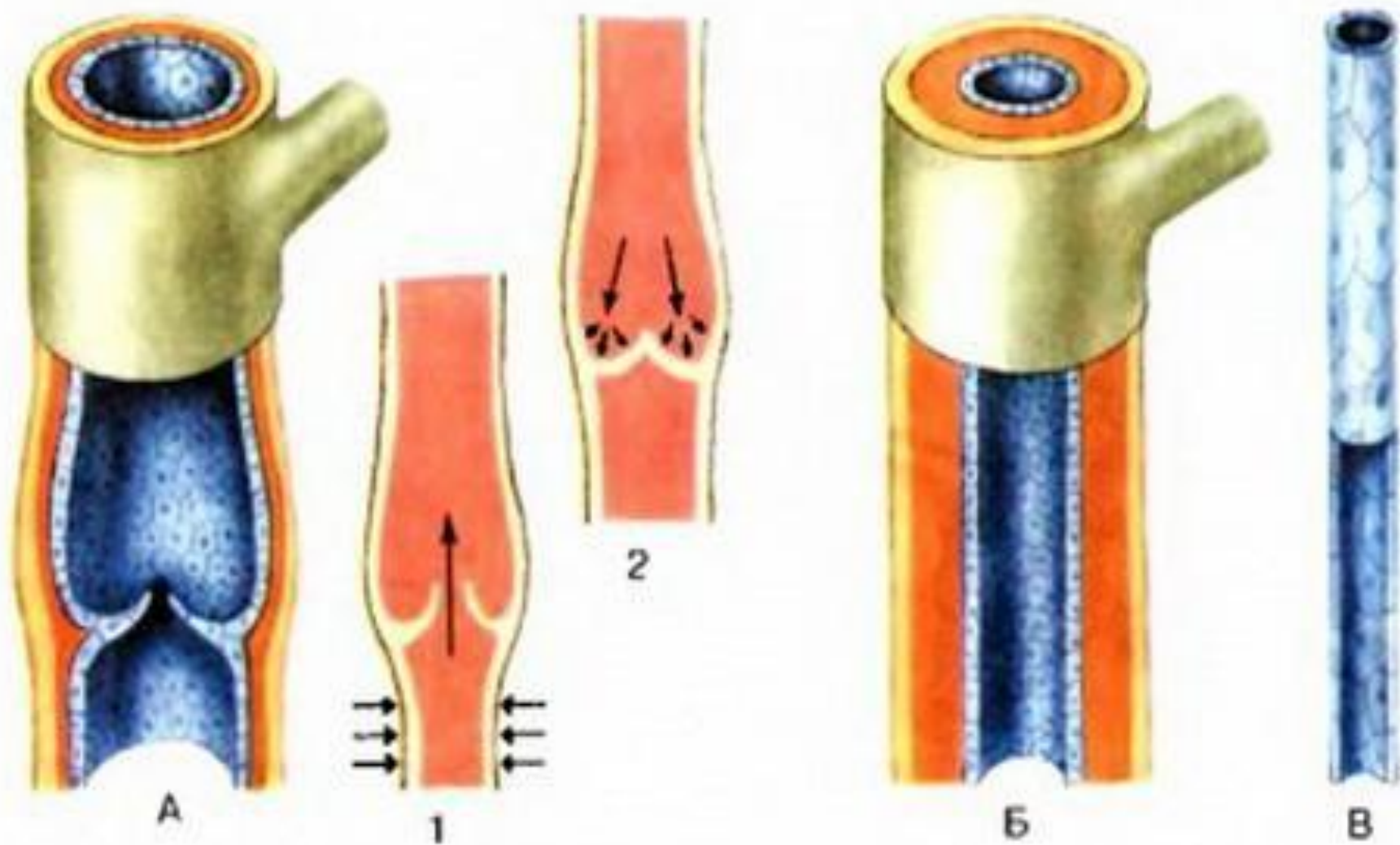
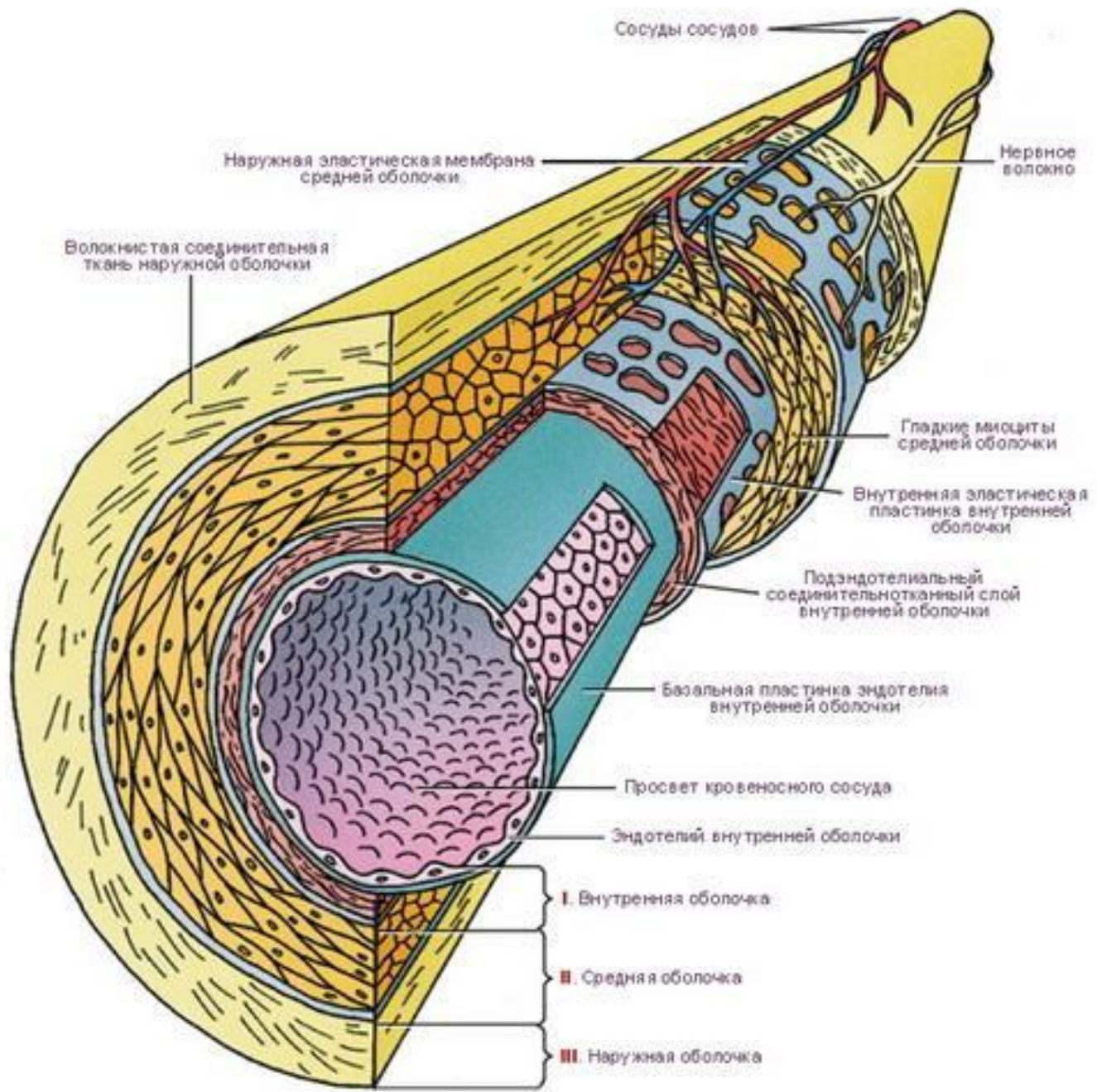


Рис. 50. Кровеносные сосуды:

А — вена с кармановидными клапанами; 1 и 2 — действие кармановидных клапанов при сдавливании вены мышцами; Б — артерия; В — капилляр

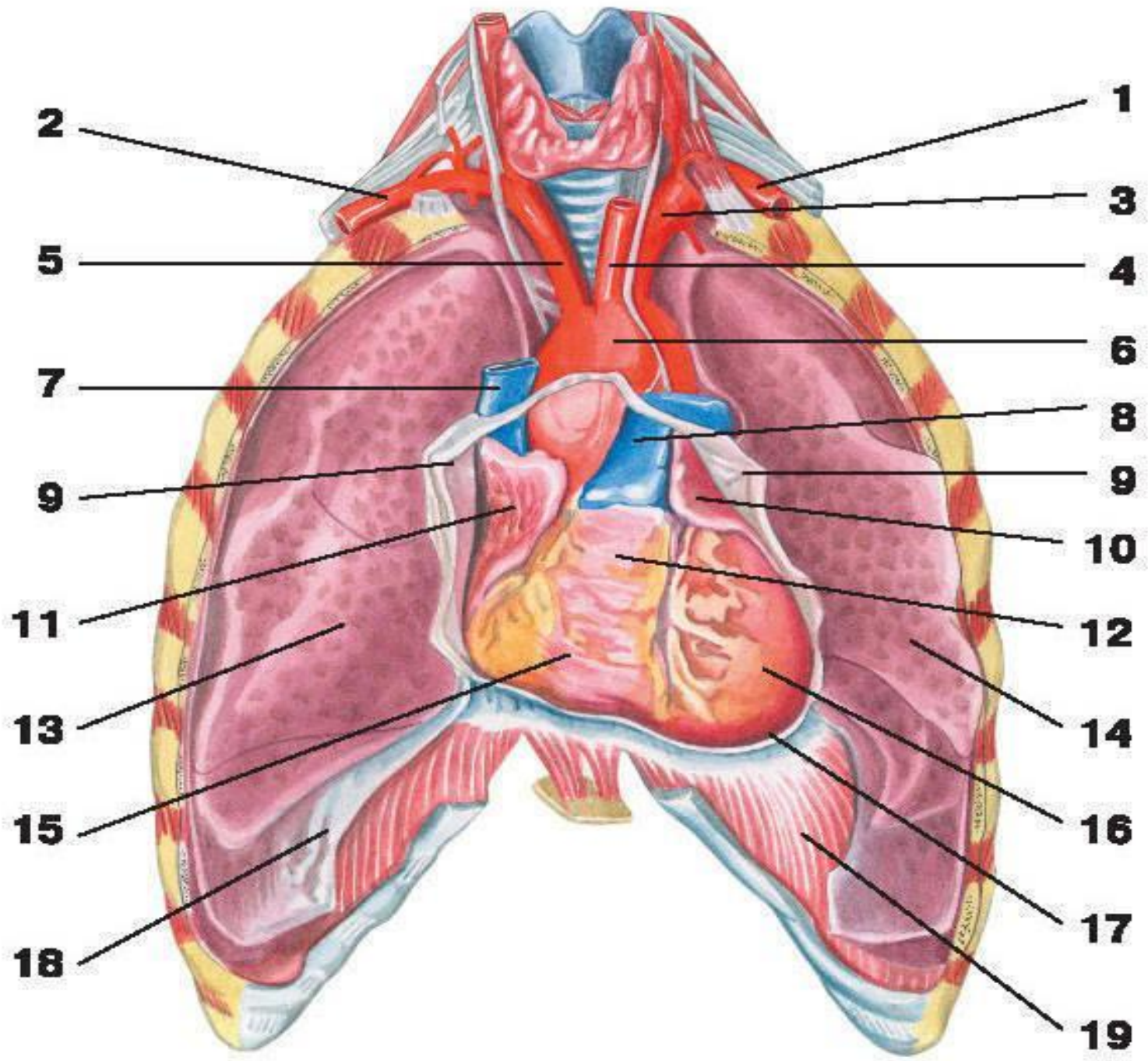


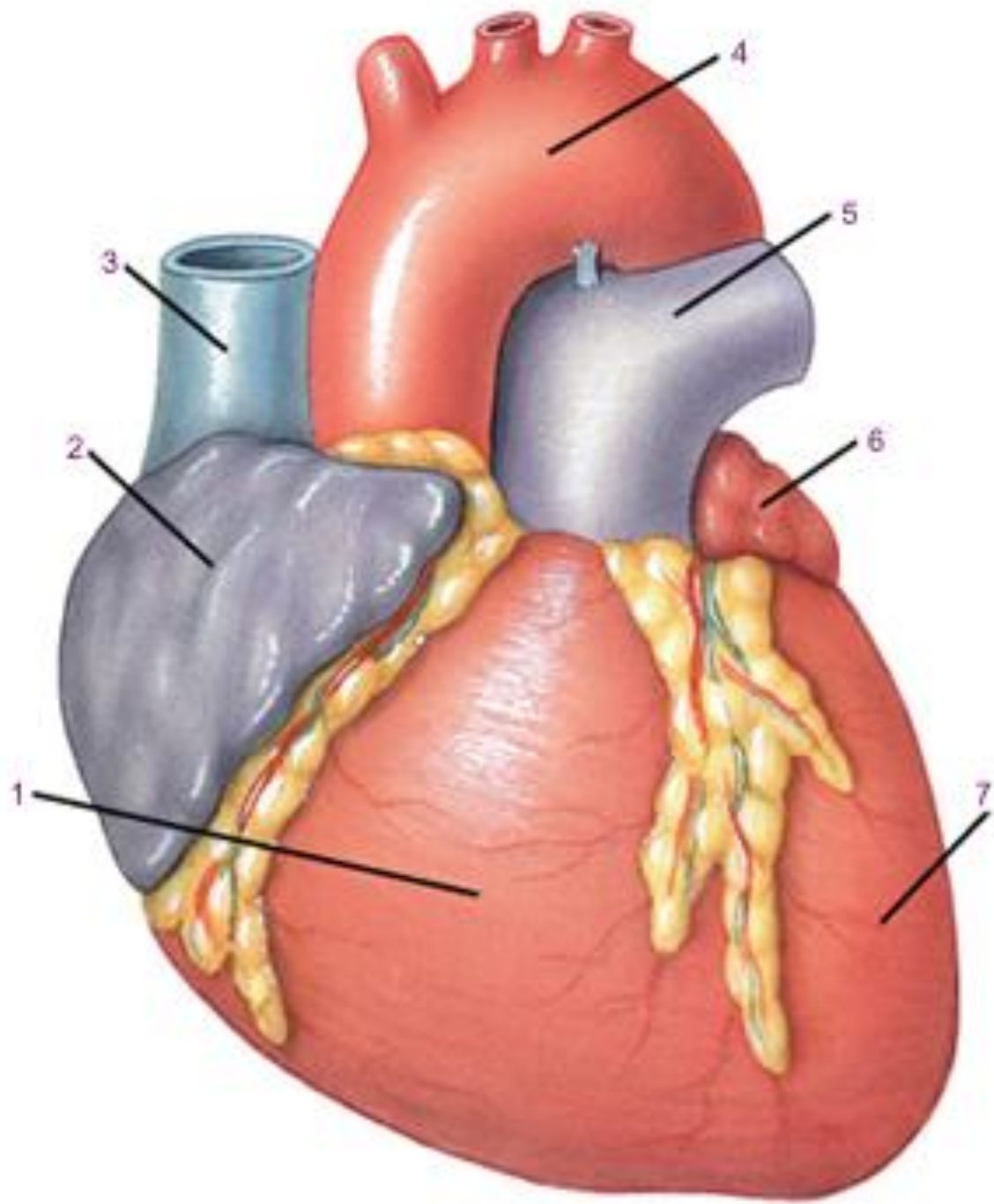
правое лёгкое

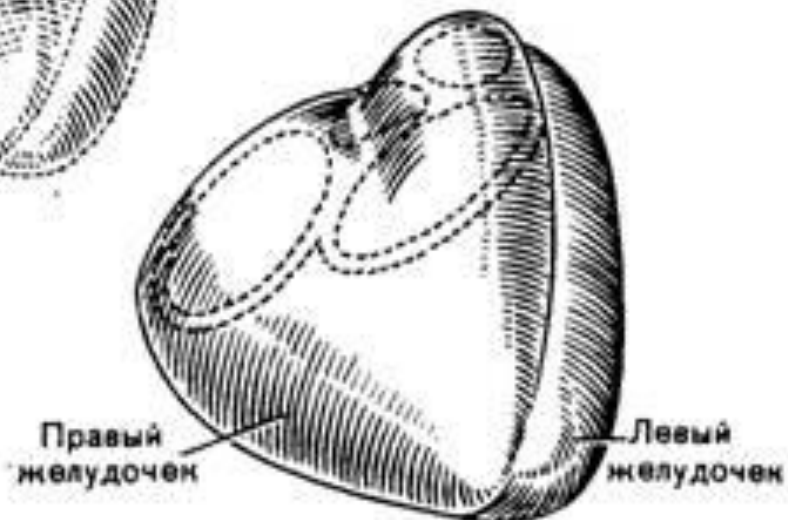
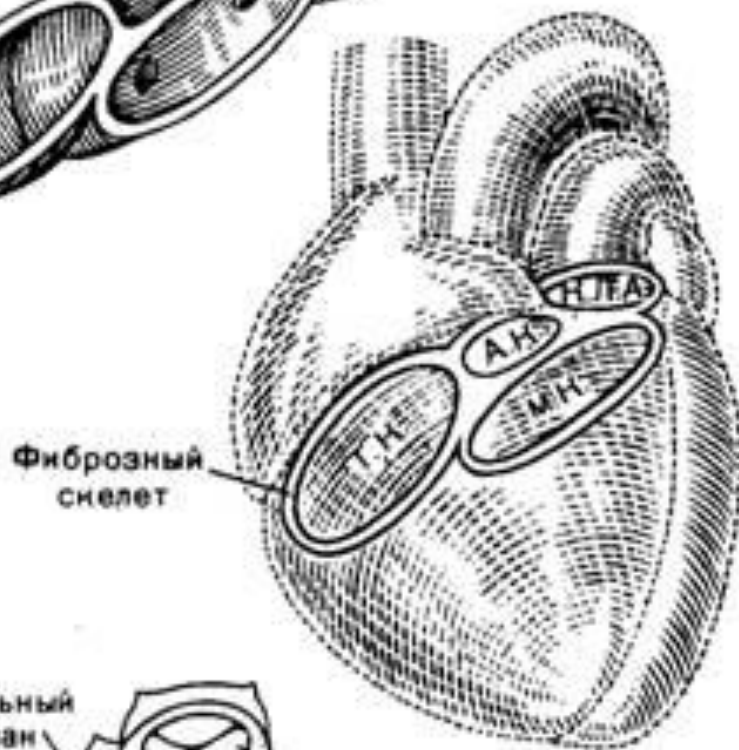
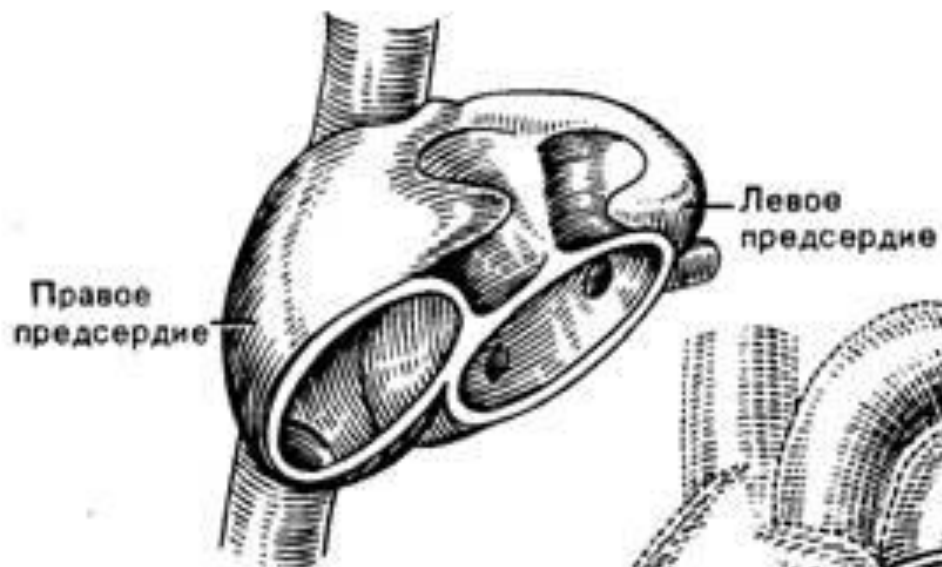
сердце
аорта

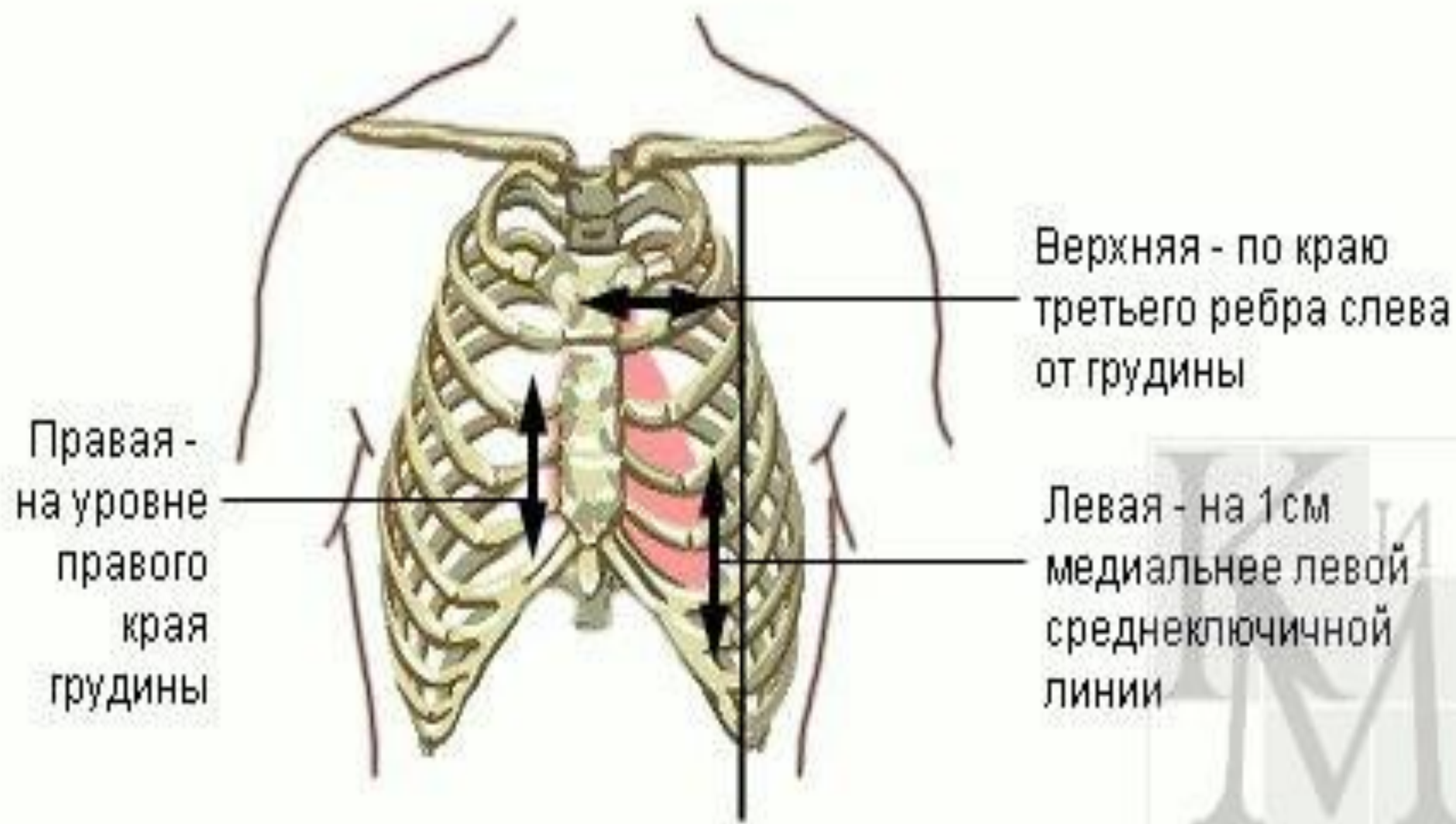
левое
лёгкое







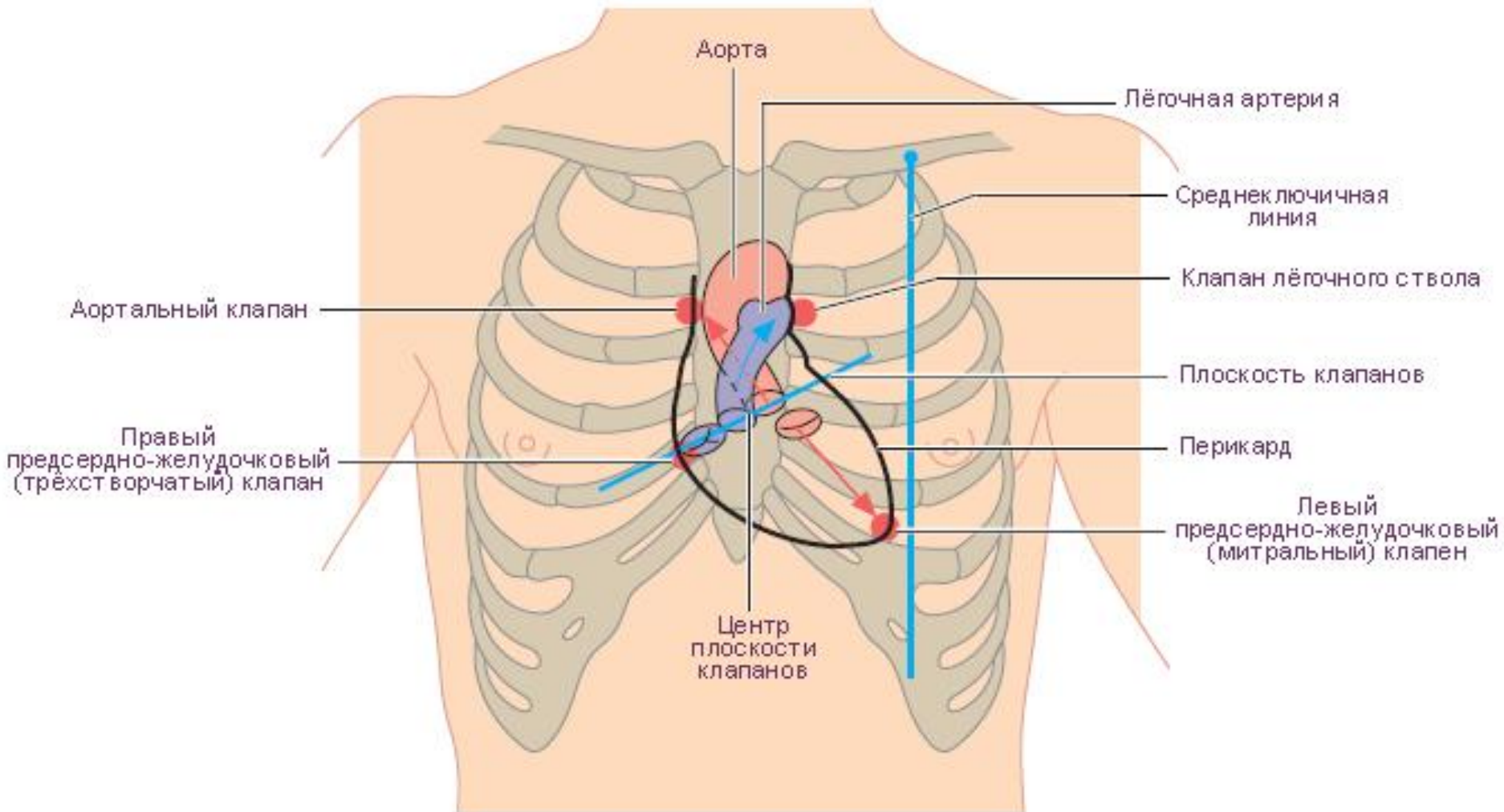




Правая -
на уровне
правого
края
грудины

Верхняя - по краю
третьего ребра слева
от грудины

Левая - на 1 см
медиальнее левой
среднеключичной
линии



Верхняя полая
вена

Легочный
полулунный
клапан

ПРАВОЕ
ПРЕДСЕРДИЕ

Трехстворчатый
клапан

ПРАВЫЙ
ЖЕЛУДОЧЕК

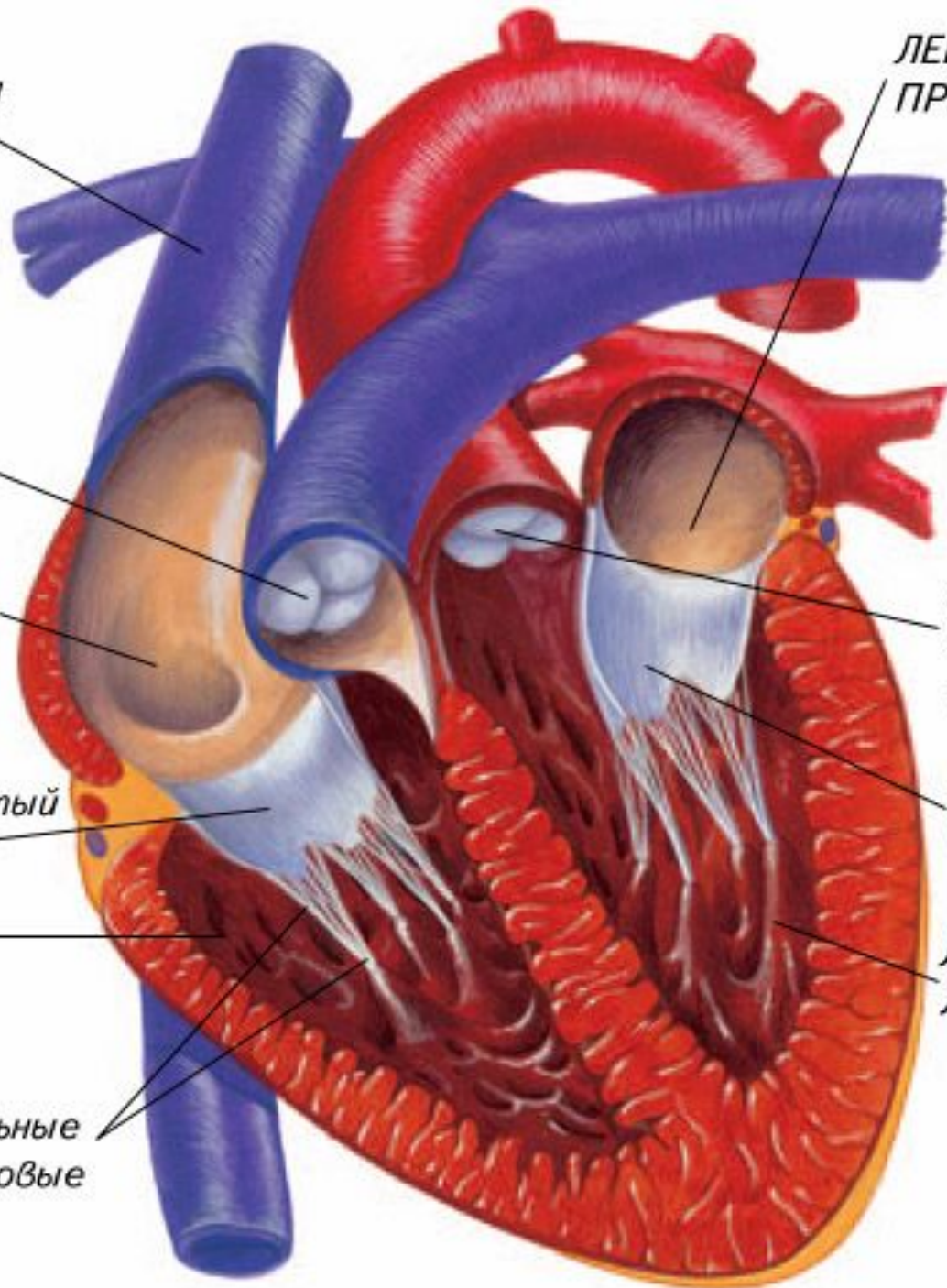
Полусухожильные
нити и сосочковые
мышцы

ЛЕВОЕ
ПРЕДСЕРДИЕ

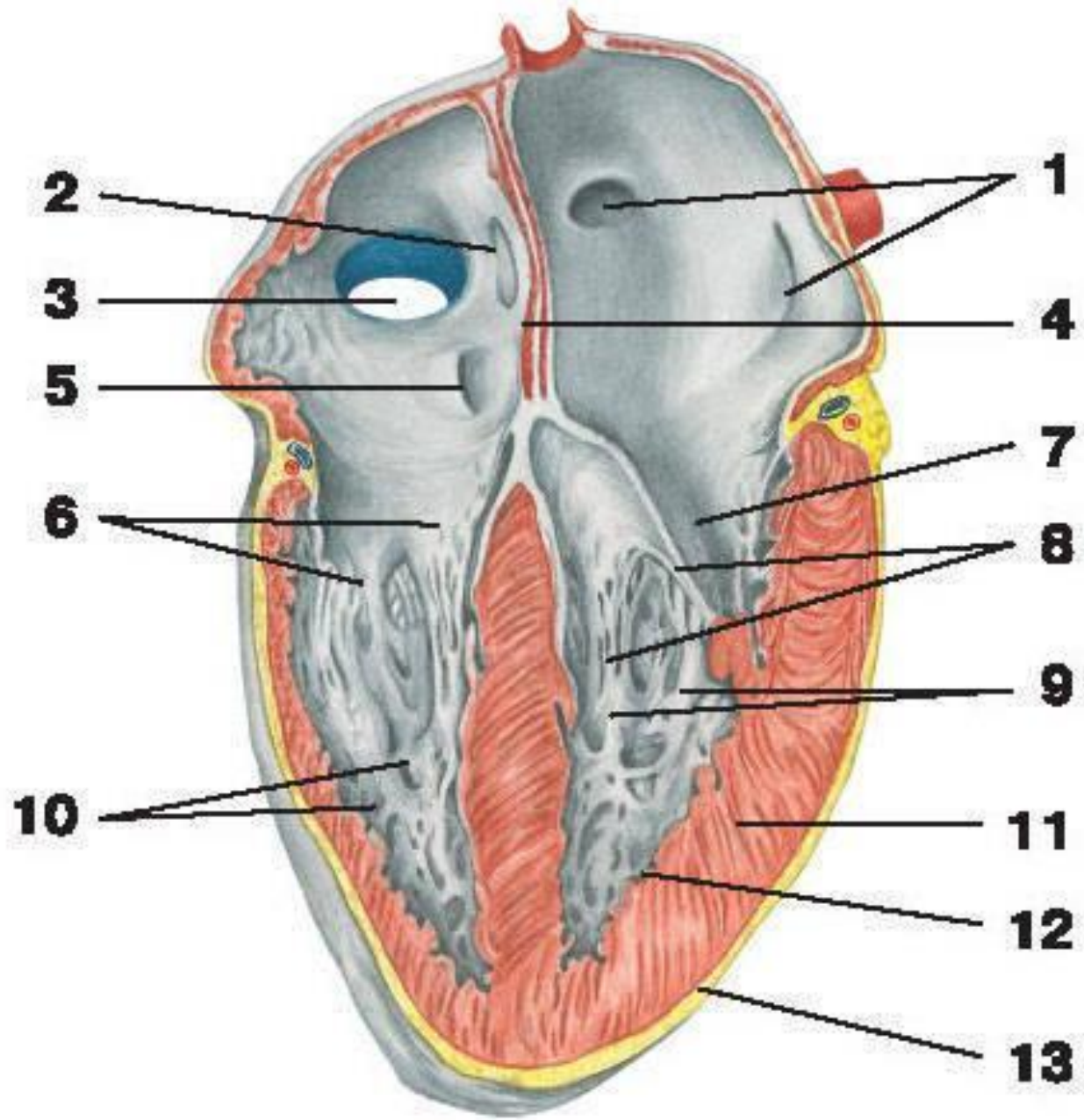
Аортальный
полулунный
клапан

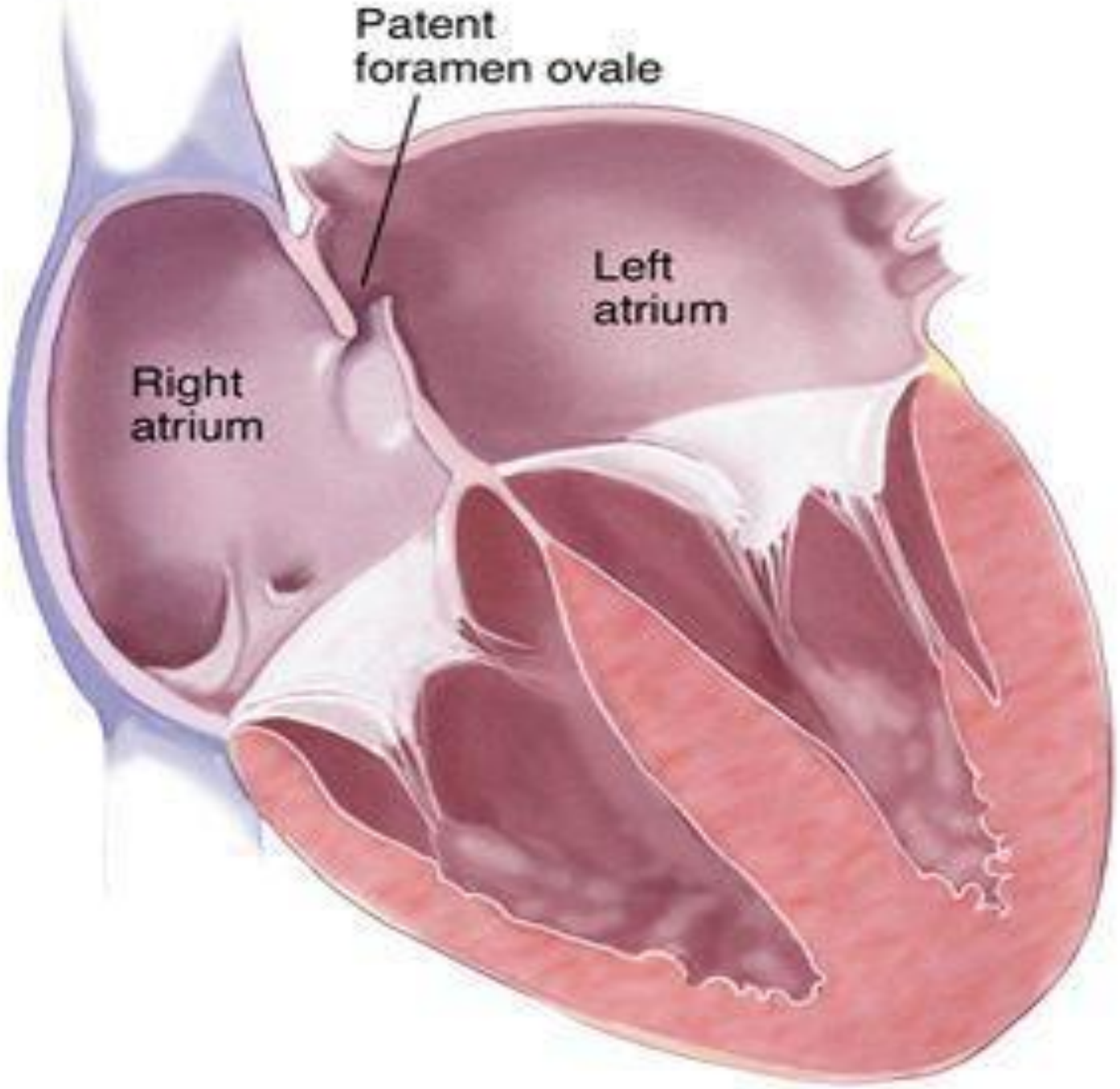
Двустворча-
тый клапан

ЛЕВЫЙ
ЖЕЛУДОЧЕК



A

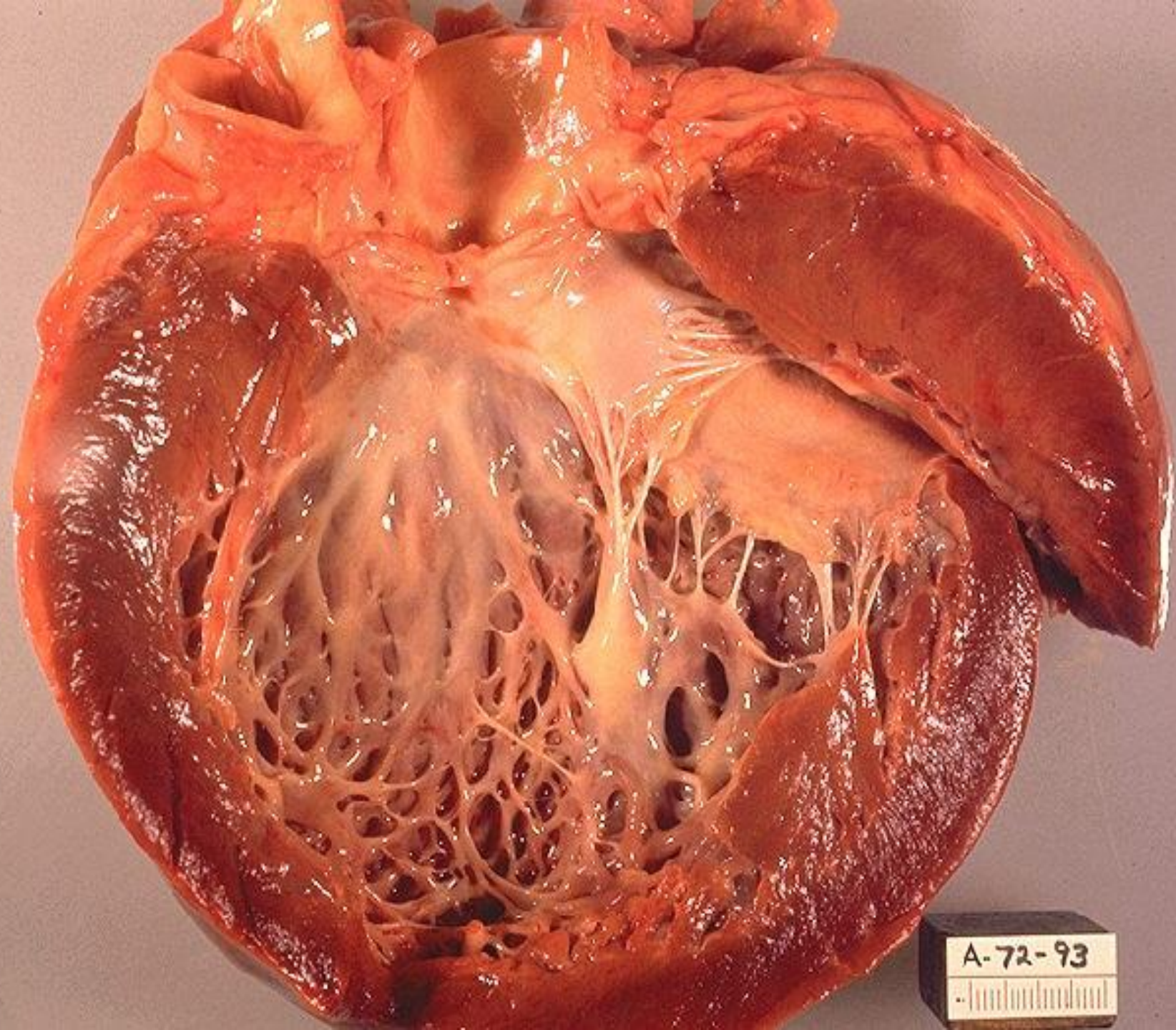




Patent
foramen ovale

Right
atrium

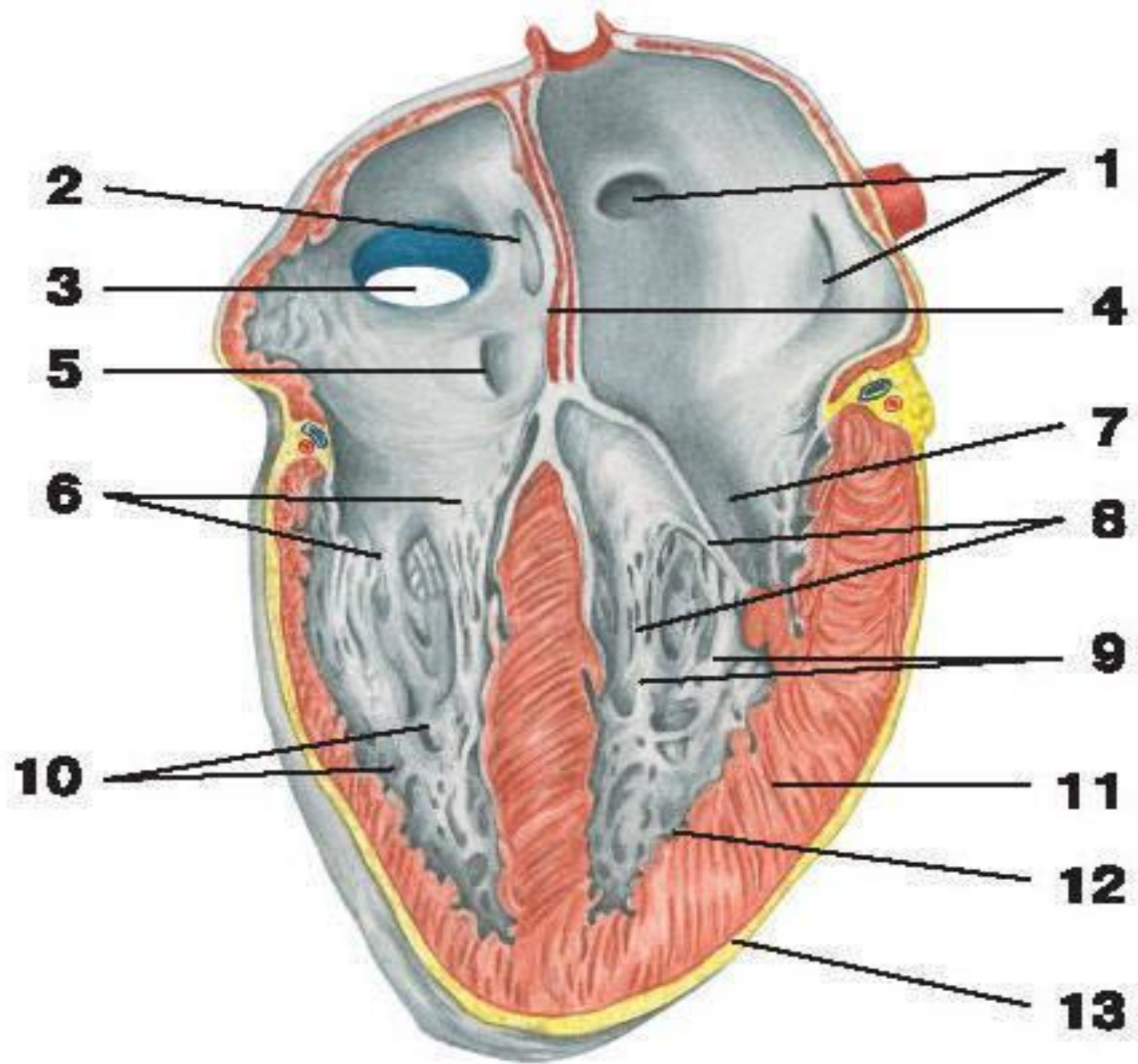
Left
atrium

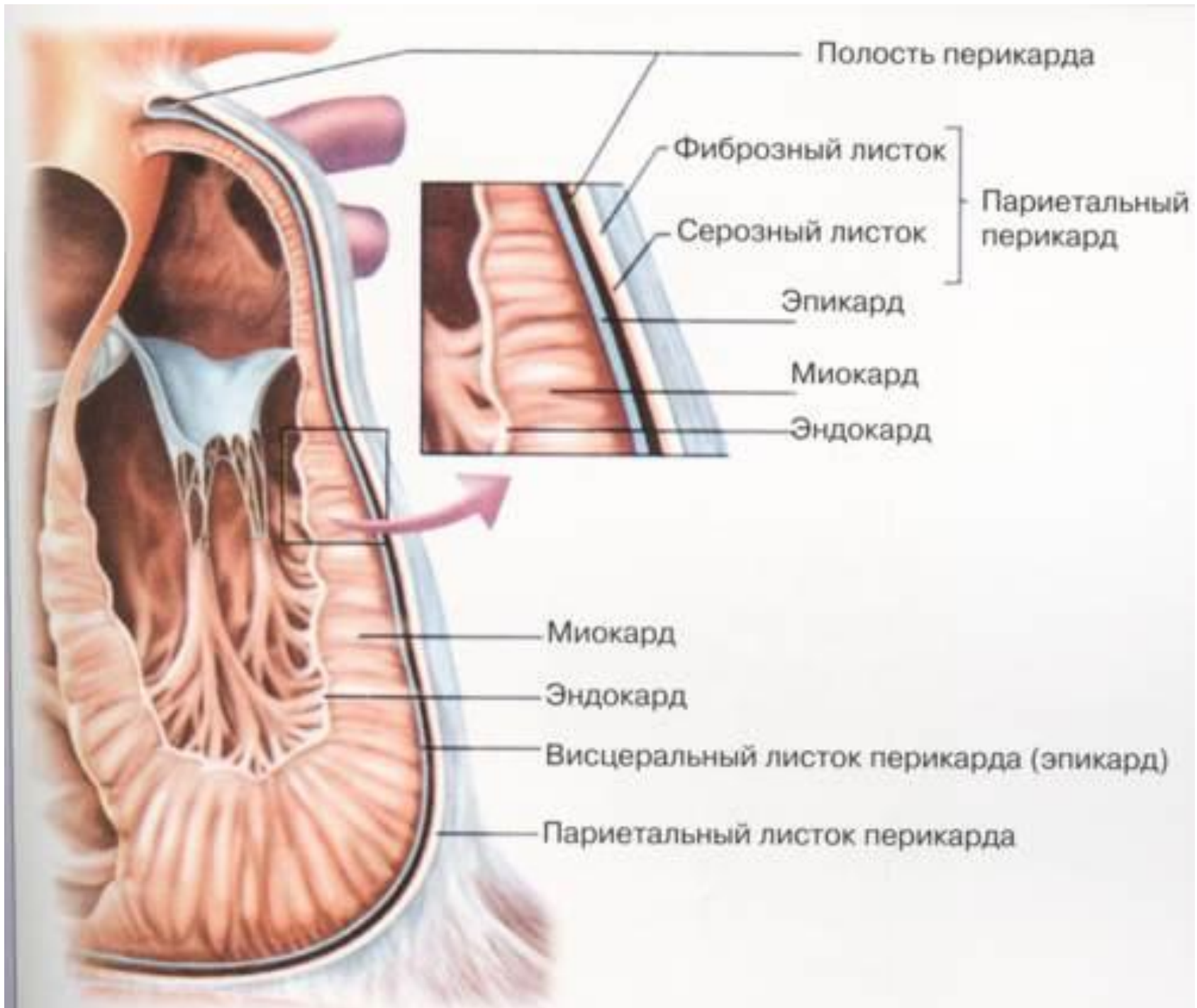


A-72-93

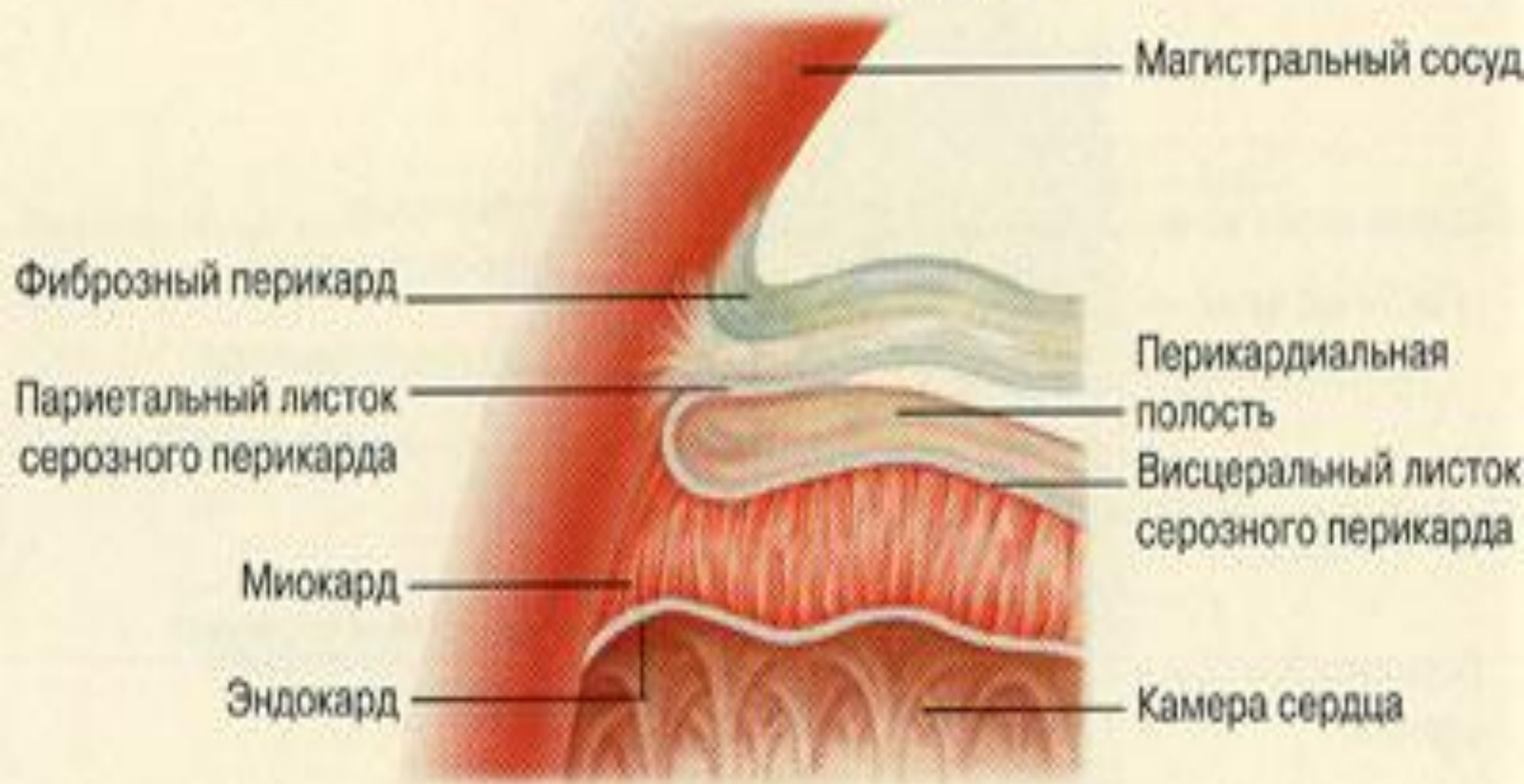


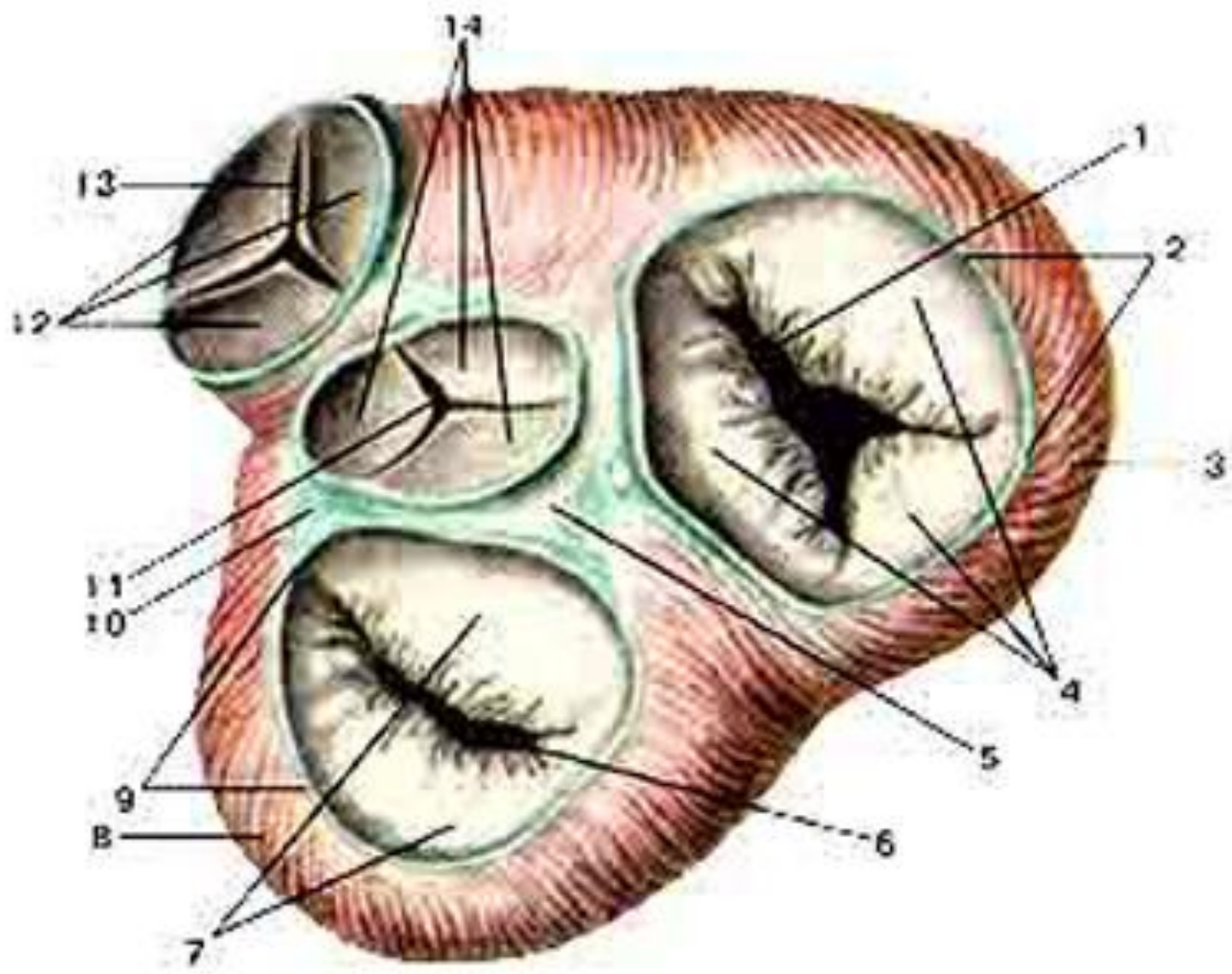
A





Стенка сердца





ВИДЫ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ



скелетная

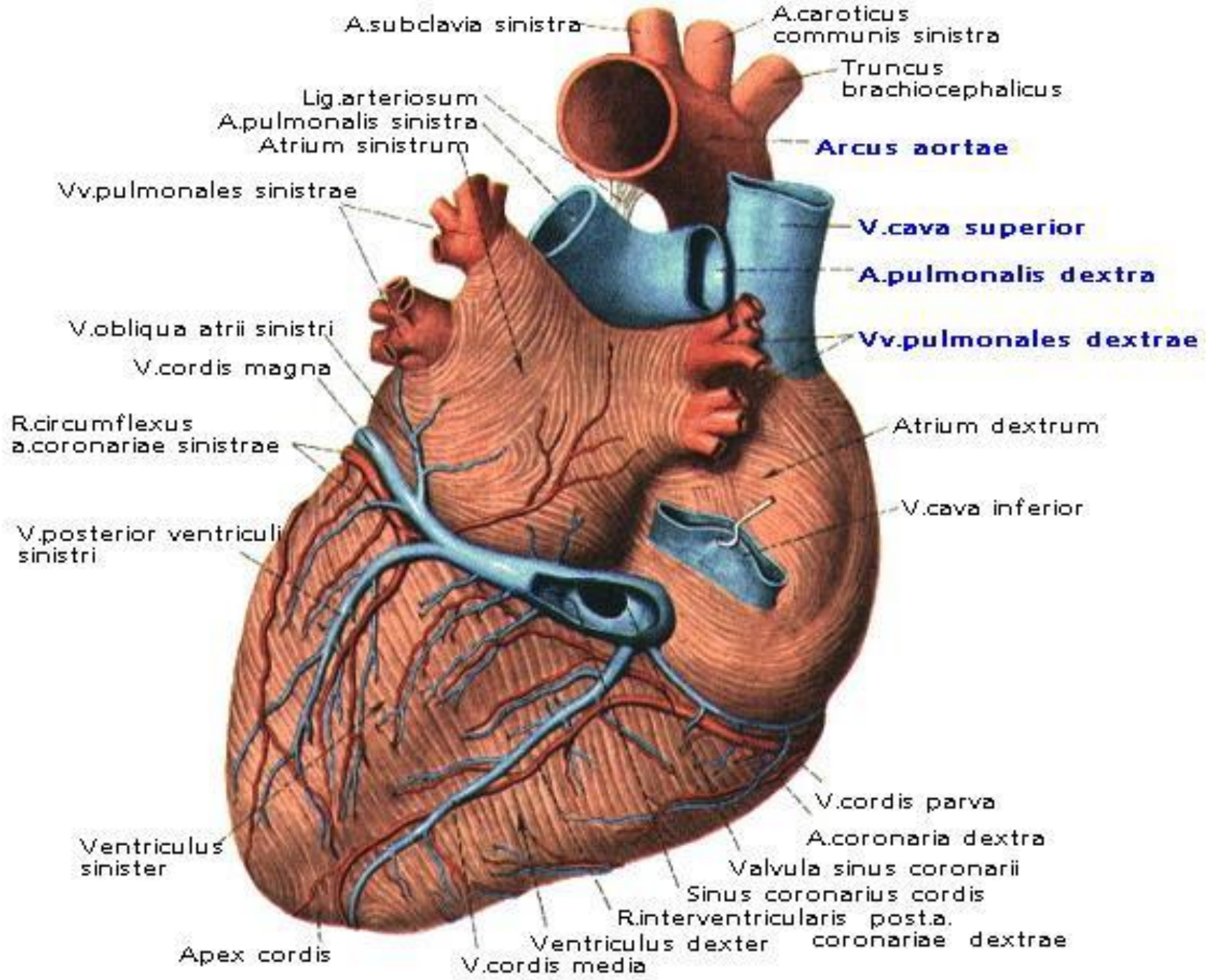


гладкая



поперечнополосатая
сердечная





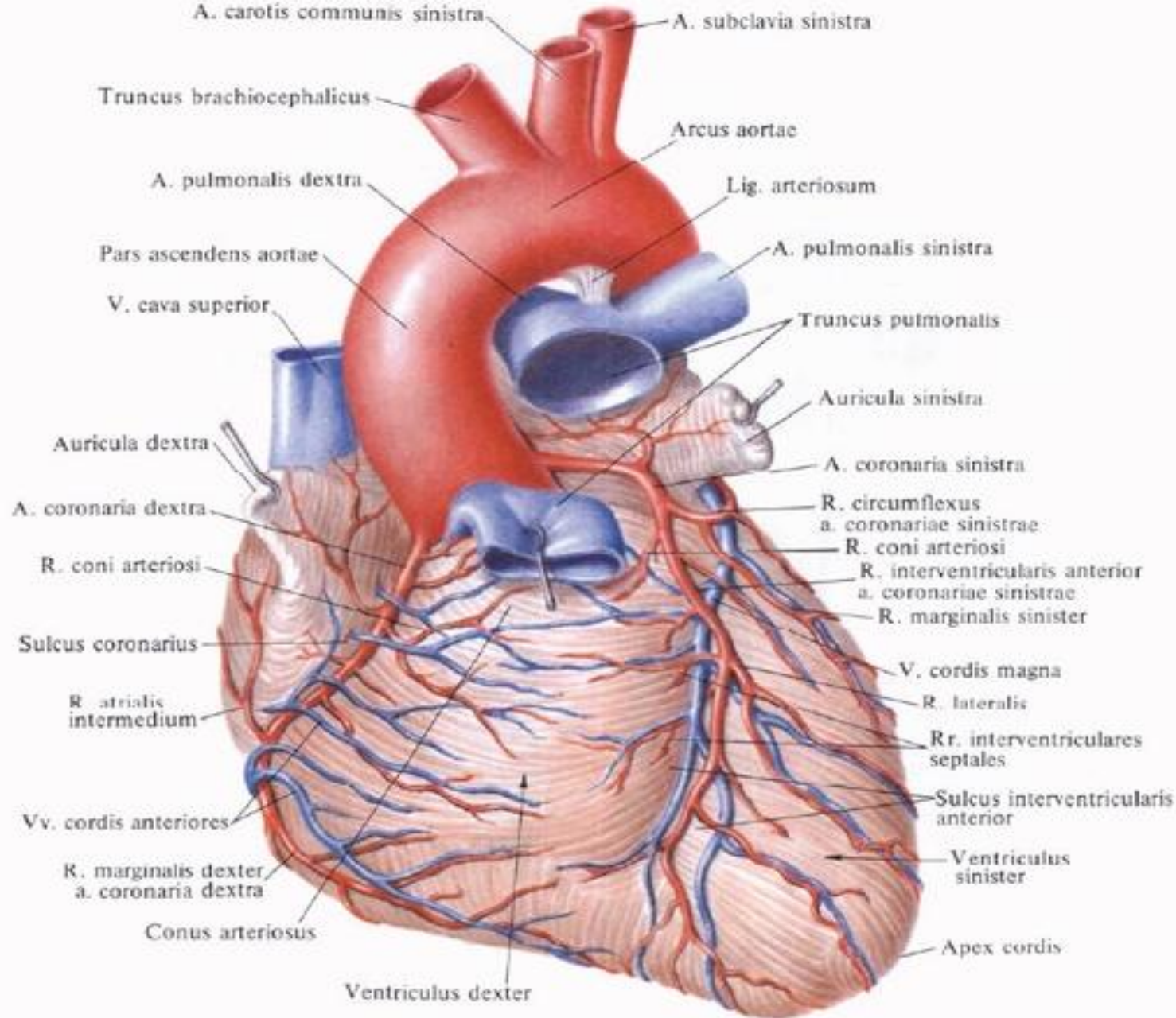
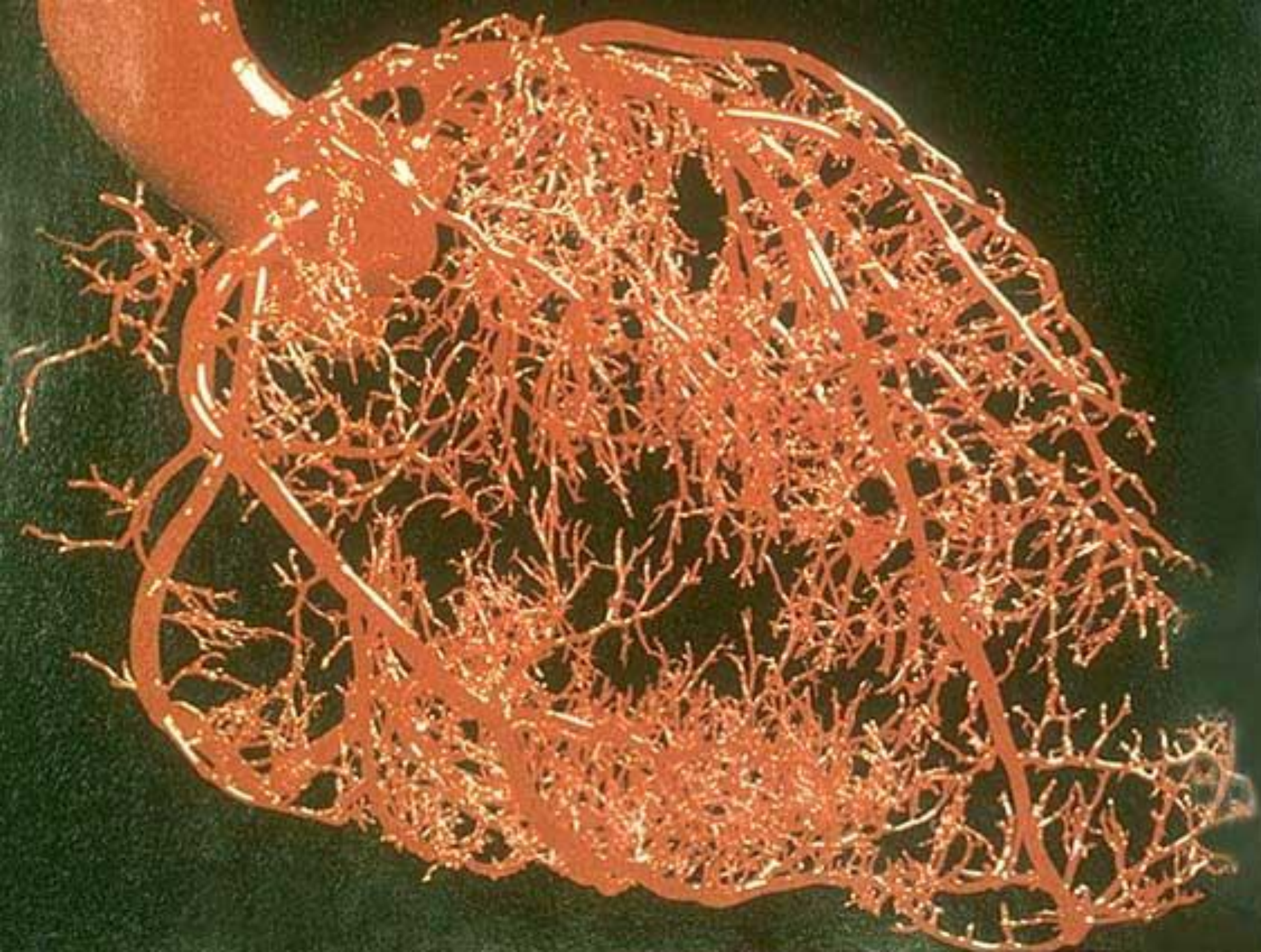


Рис. 716. Артерии и вены сердца, аа. et vv. cordis. (Грудно-реберная поверхность.)





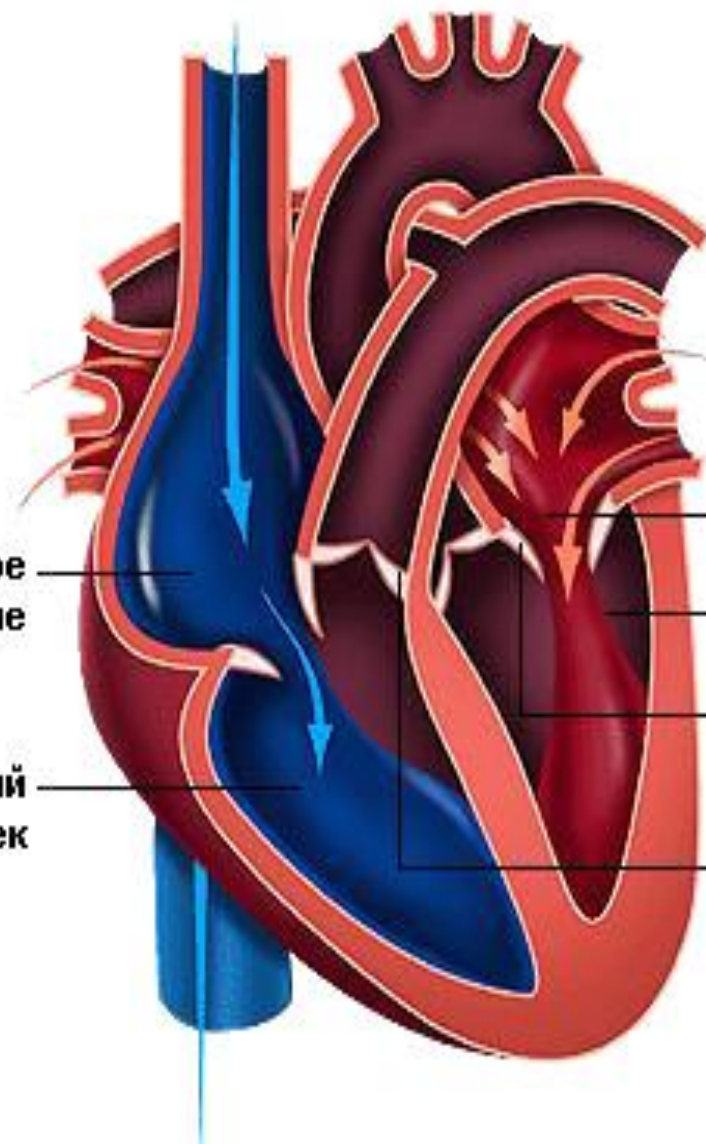
Самостоятельная работа

Заполните таблицу:

Сердечный цикл

Фазы сердечного цикла	Продолжительность фаз (с)	Состояние клапанов	Движение крови
Сокращение предсердий (систола)	0.1	Створчатые открыты, полулунные закрыты	предсердия - желудочки
Сокращение желудочков (систола)	0.3	Створчатые закрыты, полулунные открыты	желудочки - артерии
Пауза. Расслабление предсердий и желудочков (диастола)	0.4	Створчатые открыты, полулунные закрыты	вены - предсердия - желудочки

Нужно около 0,8 секунд, чтобы 70 мл крови поступило в сердце, прошло через него и вышло в артерию. Этот цикл включает фазу расслабления (диастолу) и две фазы сокращения (систола).



Правое
предсердие

Правый
желудочек

Левое предсердие

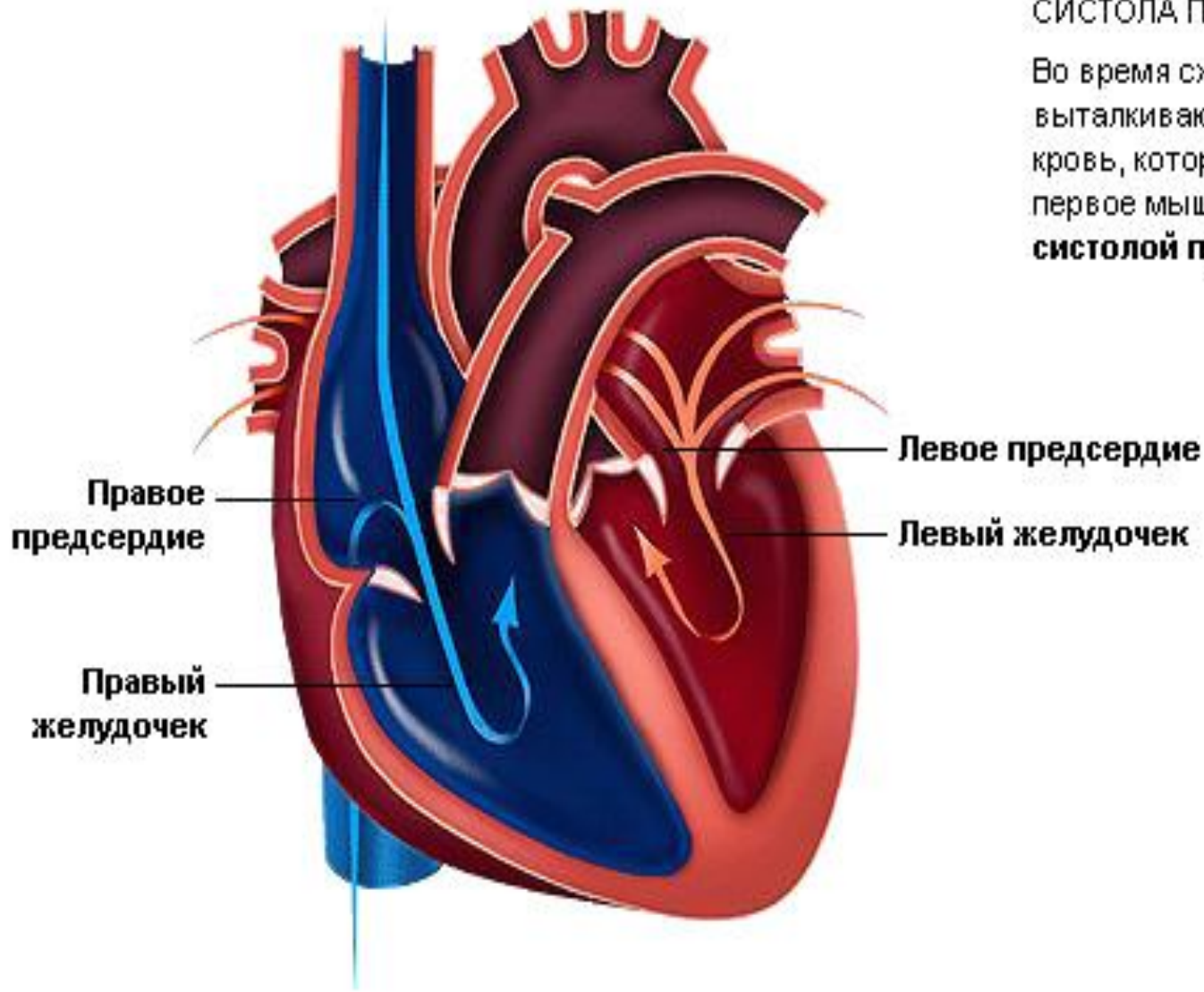
Левый желудочек

Когда сердце расслаблено, **предсердно-желудочковые** клапаны открыты.

Во время диастолы и систолы предсердий **полулунные клапаны** закрыты.

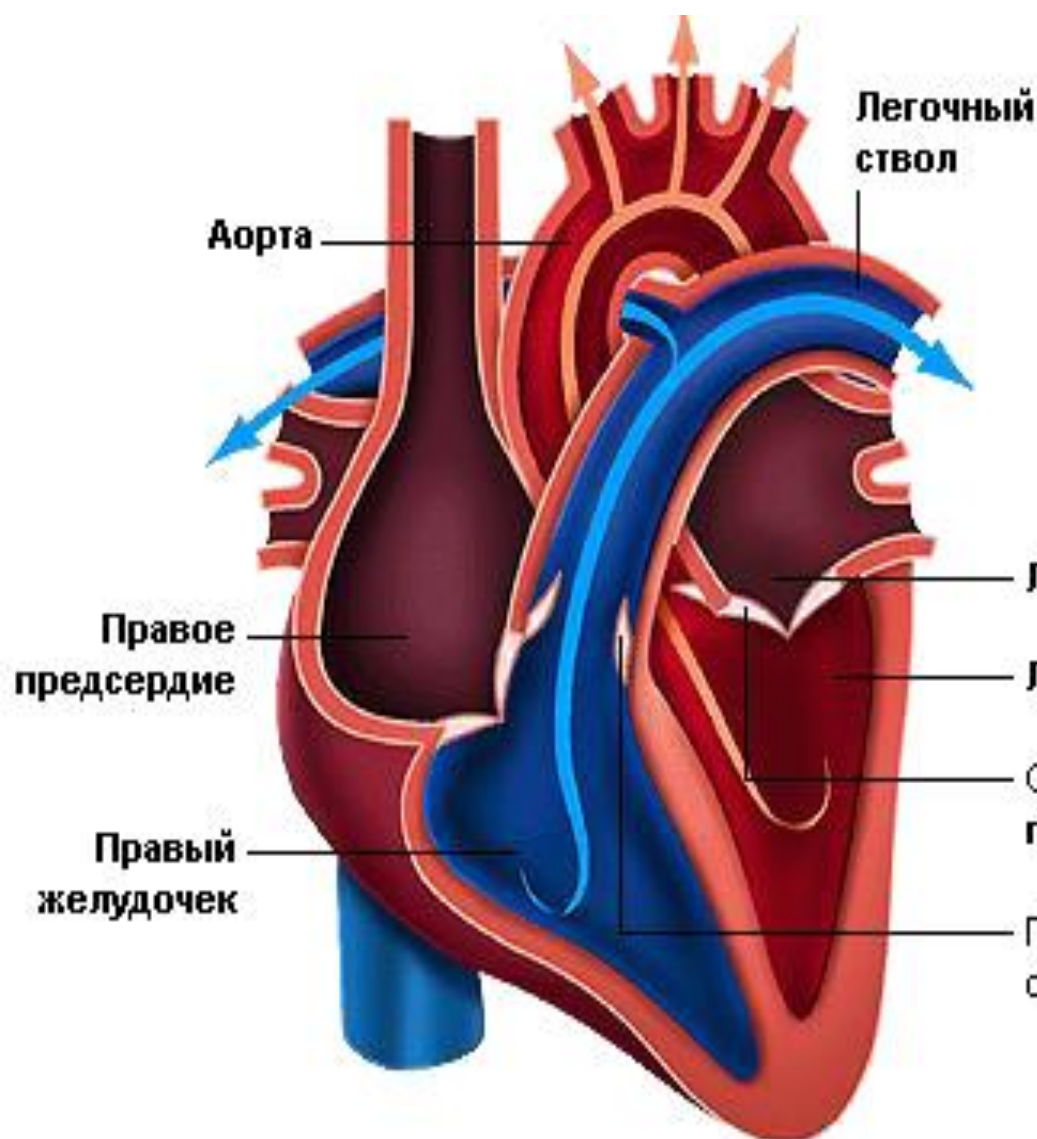
ДИАСТОЛА

В фазе мышечного расслабления (**диастоле**) происходит общее расширение. Кровь в желудочке заполняет 70% его объема.



СИСТОЛА ПРЕДСЕРДИЙ

Во время сжатия оба предсердия выталкивают из себя содержащуюся в них кровь, которая заполняет желудочки. Это первое мышечное сокращение называется **систолой предсердия.**



Аорта

Легочный ствол

Правое предсердие

Правый желудочек

Левое предсердие

Левый желудочек

СИСТОЛА ЖЕЛУДОЧКОВ

Систола желудочков - это сокращение желудочков. Предсердно-желудочковые клапаны закрываются и не дают крови вытекать из предсердия, а полулунные клапаны открываются и пропускают кровь в легочный ствол и аорту.

Сокращение желудочков закрывает **предсердно-желудочковые клапаны.**

Под воздействием кровяного давления открываются **полулунные клапаны.**

Регуляция работы сердца

Нервная регуляция

Симпатическая нервная система

усиливает работу сердца

Парасимпатическая нервная система

ослабляет работу сердца

Гуморальная регуляция активности сердца обеспечивается веществами, циркулирующими в крови

Гуморальная регуляция

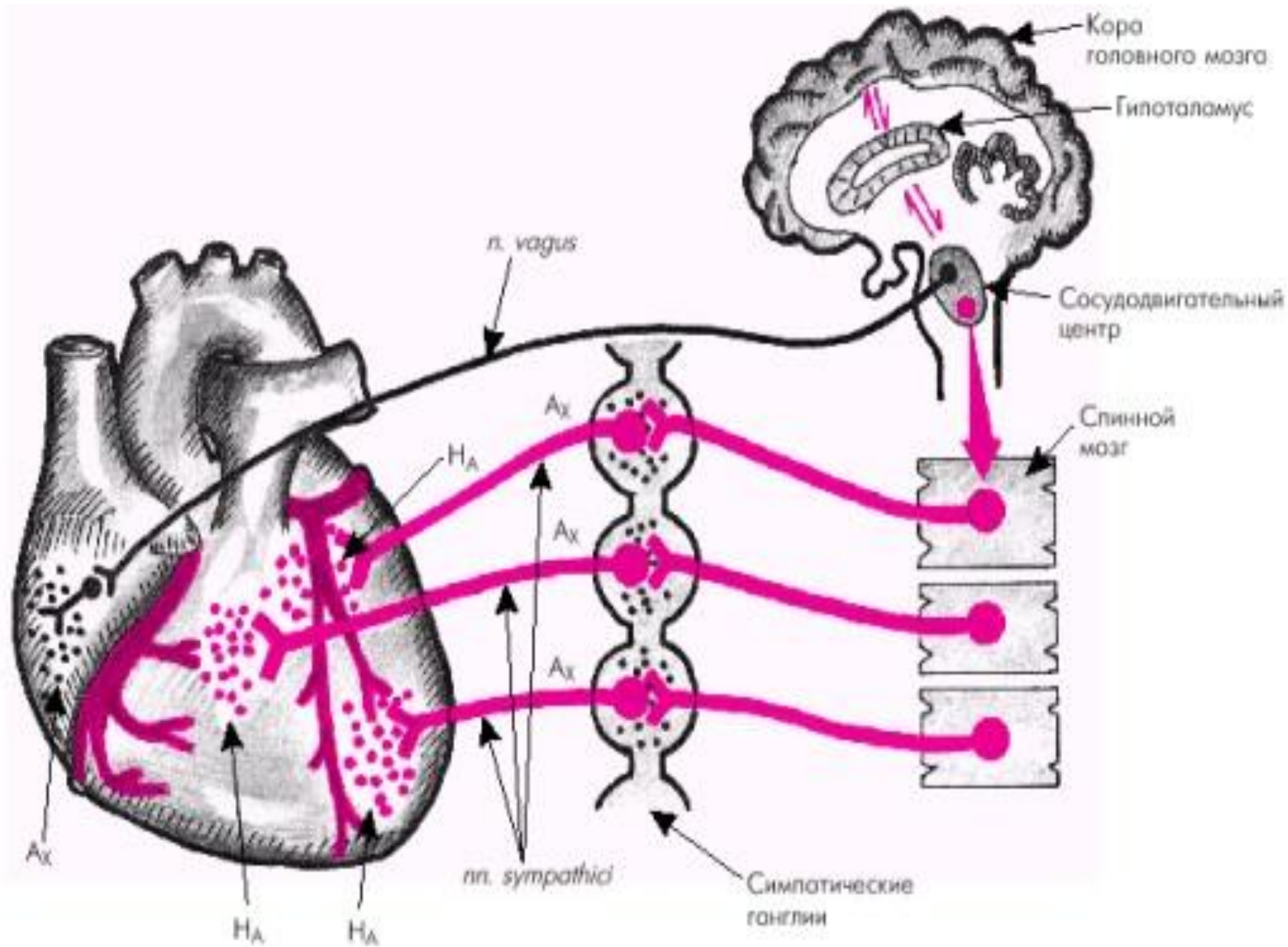
Усиливают работу сердца

*гормоны надпочечников
(адреналин, норадреналин);
ионы кальция*

Тормозят работу сердца

*ацетилхолин;
ионы калия;*

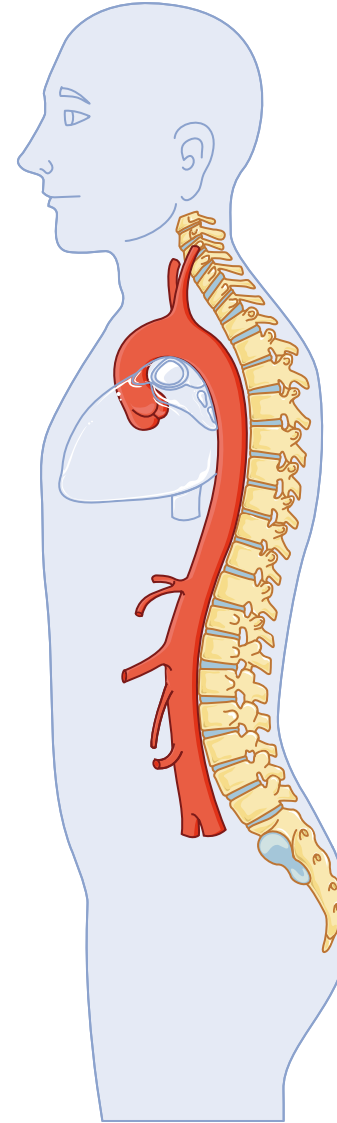
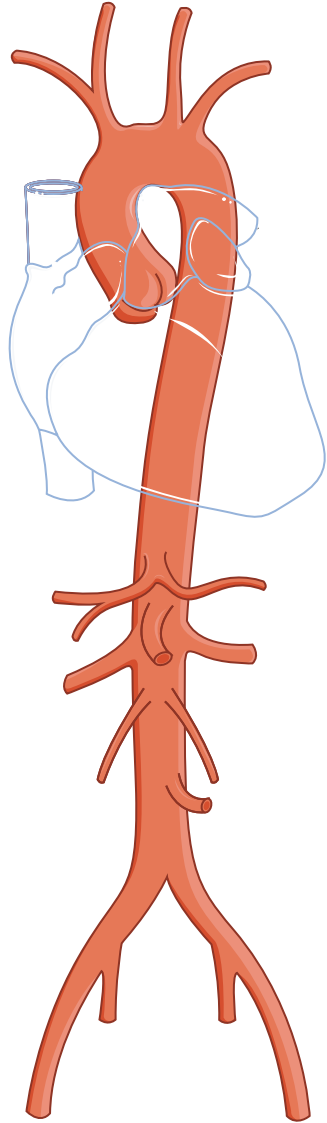
Нервная и гуморальная регуляция – единый механизм регуляции работы сердца. Изменяется интенсивность работы сердца, частота и сила сердечных сокращений под влиянием импульсов ЦНС и поступающих с кровью биологически активных веществ. При этом последовательность фаз сердечного цикла не меняется.

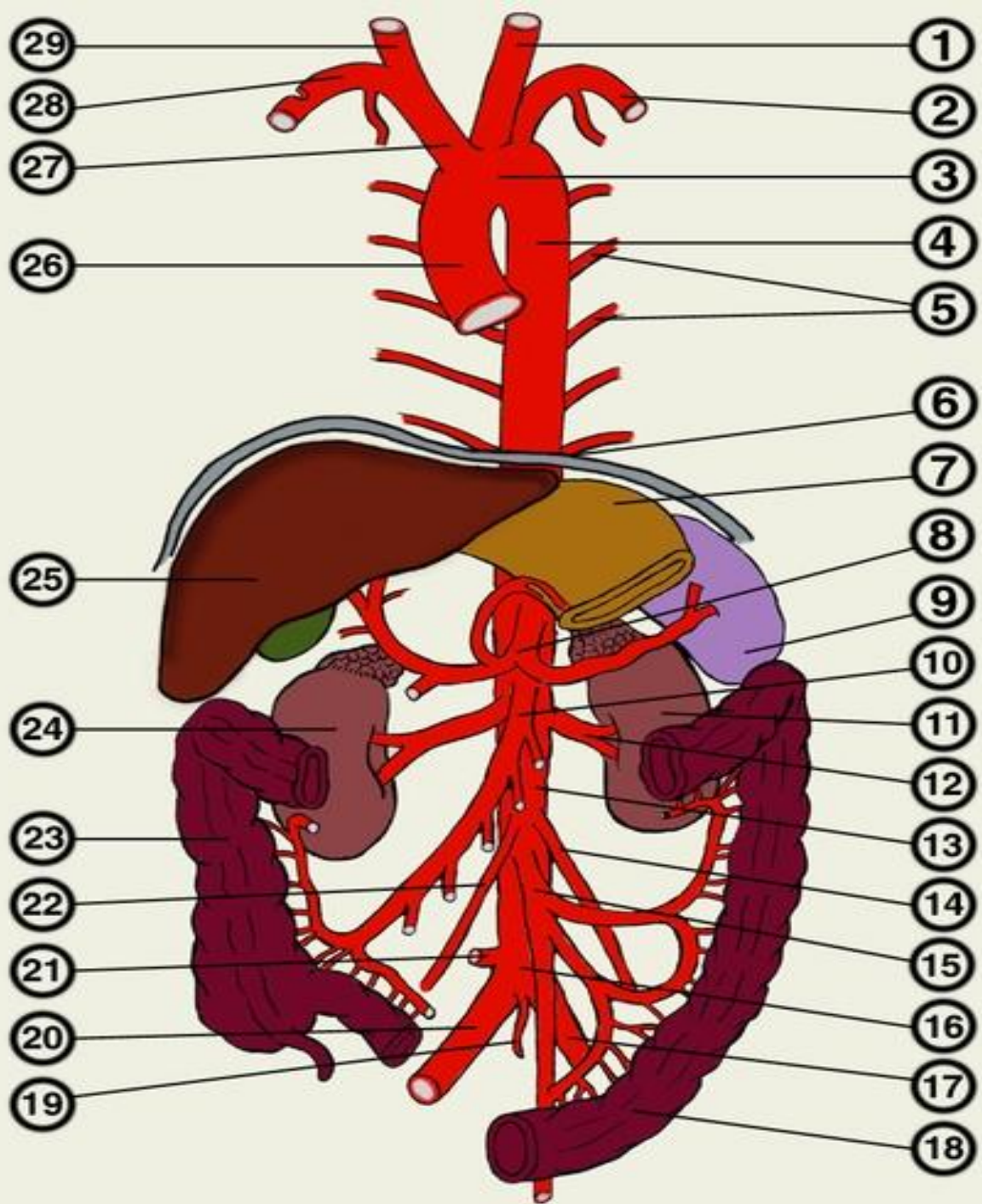


Венозная сеть



Aorta





Портальное кровообращение

Кровь в системе П. к. проходит через две сети капилляров. К первой из них относят капилляры, расположенные в стенках органов пищеварения, и капилляры селезенки. Вторая сеть капилляров находится в паренхиме печени и обеспечивает обменную и экскреторную функции непосредственно печени. Из воротной вены (7) кровь попадает в нижнюю полую вену (11) и возвращается к сердцу, **пройдя через печень**, где осуществляется **обезвреживание токсических продуктов**, образующихся в желудочно-кишечном тракте в процессе пищеварения. В печень поступает кровь из двух систем сосудов (артериальная — из собственной печеночной артерии, венозная — из воротной вены) с единым дренированием через печеночные вены.

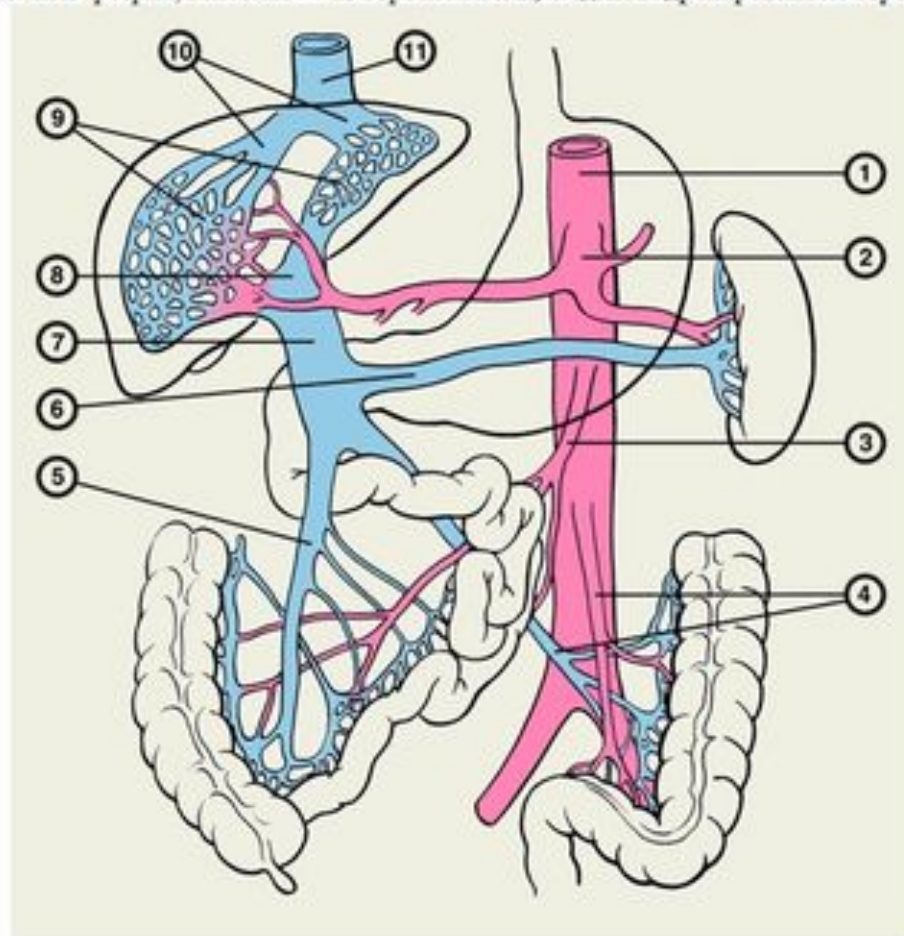
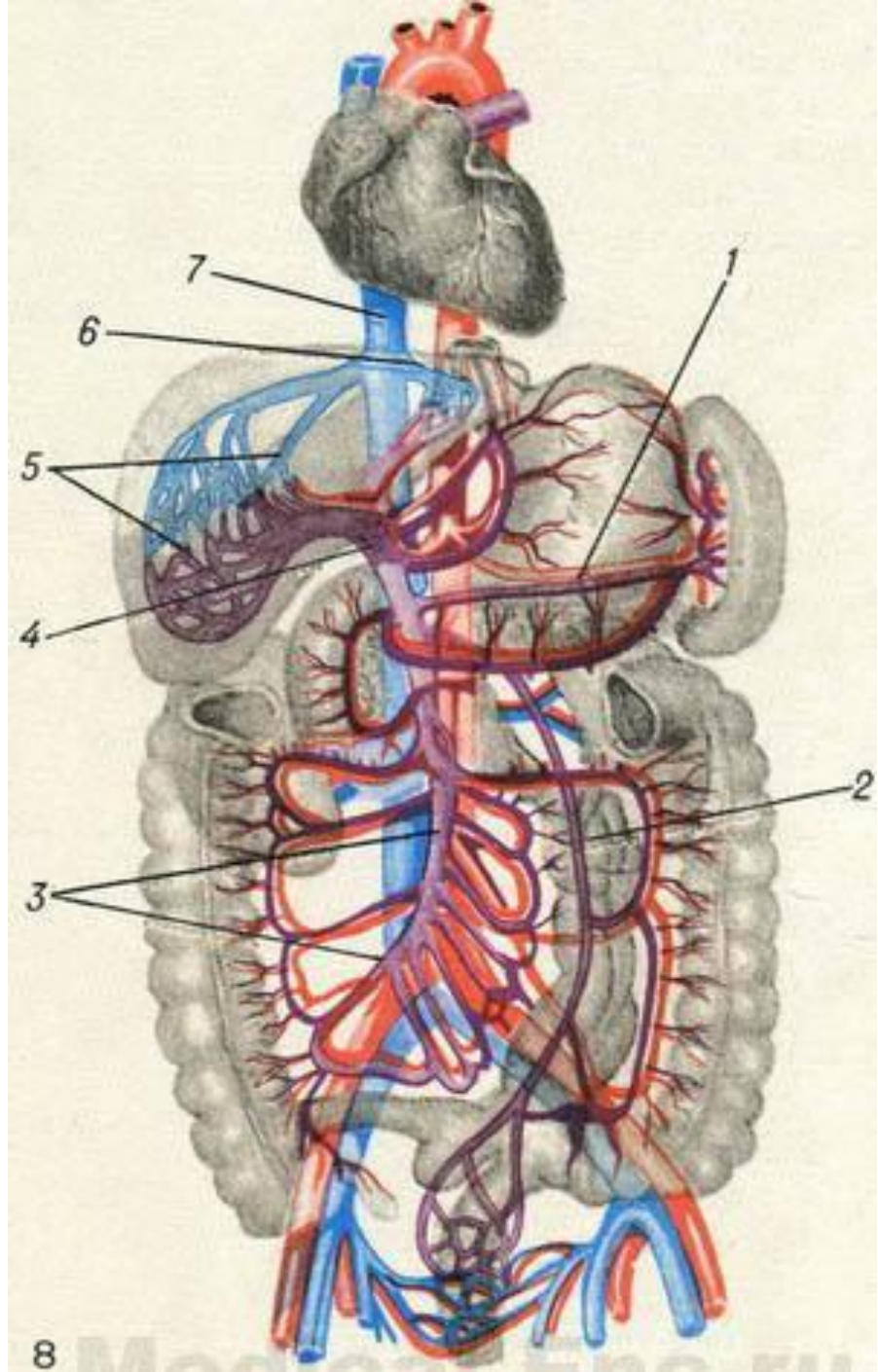
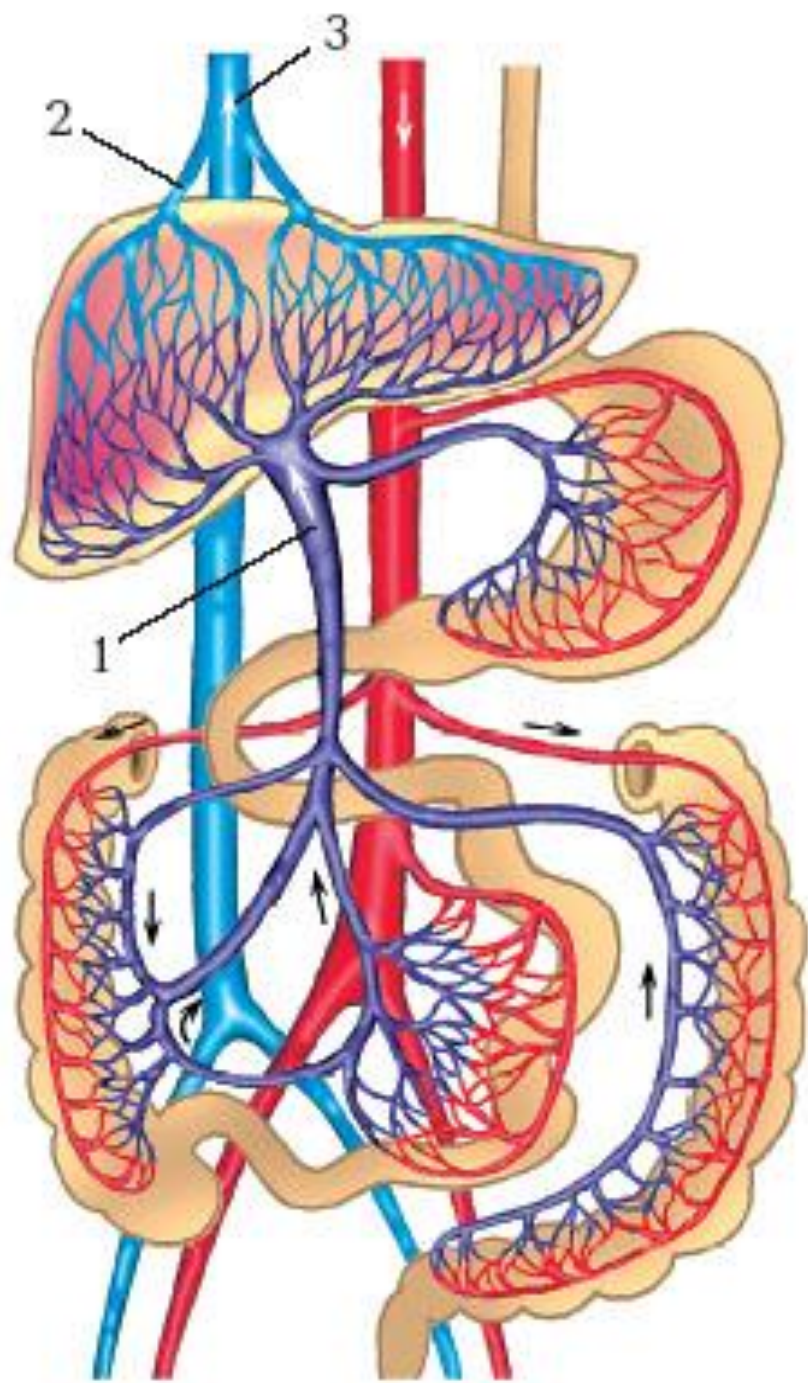


Рис. 1. Схематическое изображение артерий и вен, входящих в систему портального кровообращения:

1 — брюшная аорта; 2 — чревный ствол; 3 — верхняя брыжеечная артерия; 4 — нижние брыжеечные артерия и вена; 5 — верхняя брыжеечная вена; 6 — селезеночная вена; 7 — воротная вена; 8 — печеночная вена; 9 — ветвление воротной вены в печени; 10 — печеночные вены; 11 — нижняя полая вена.





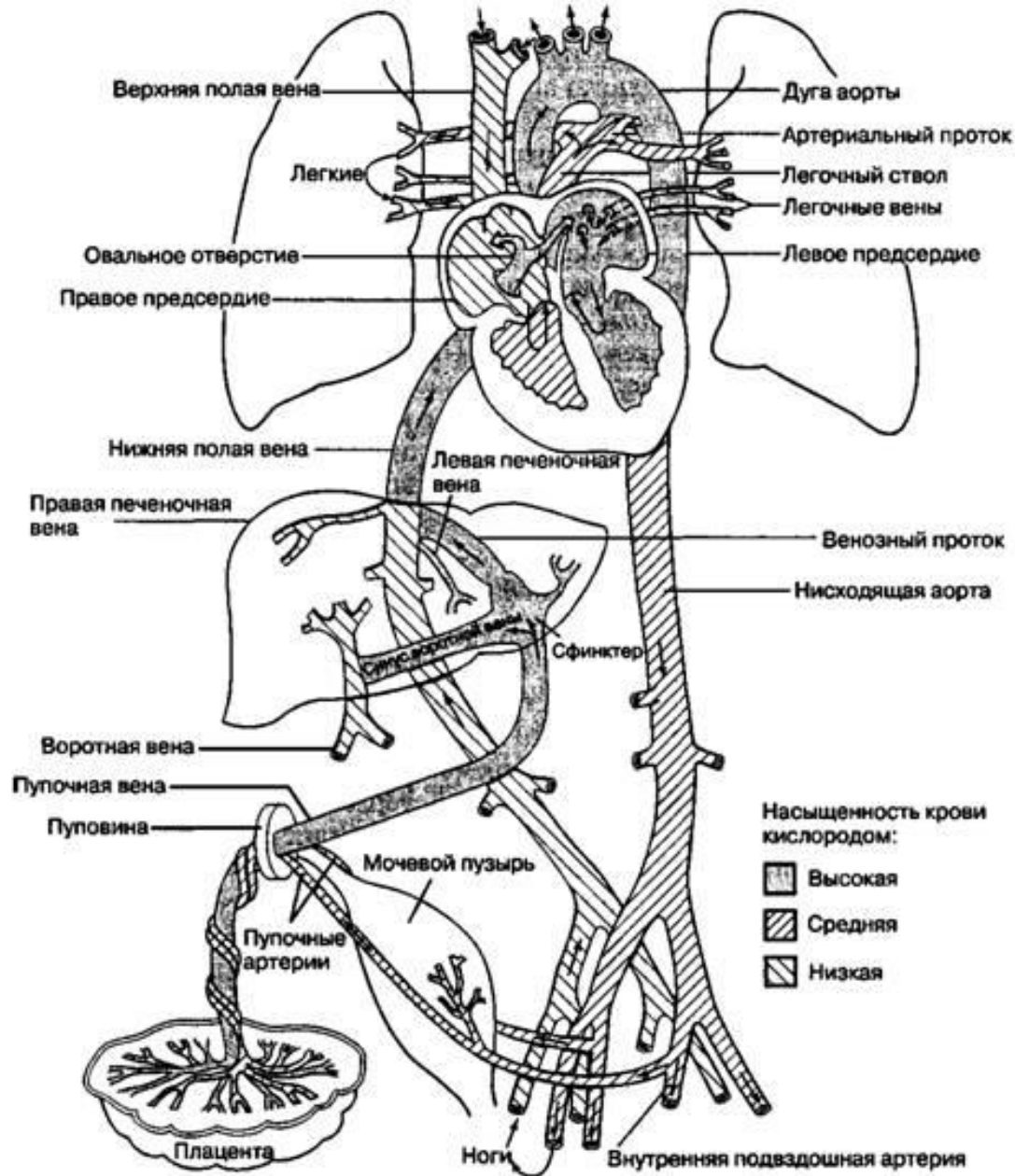
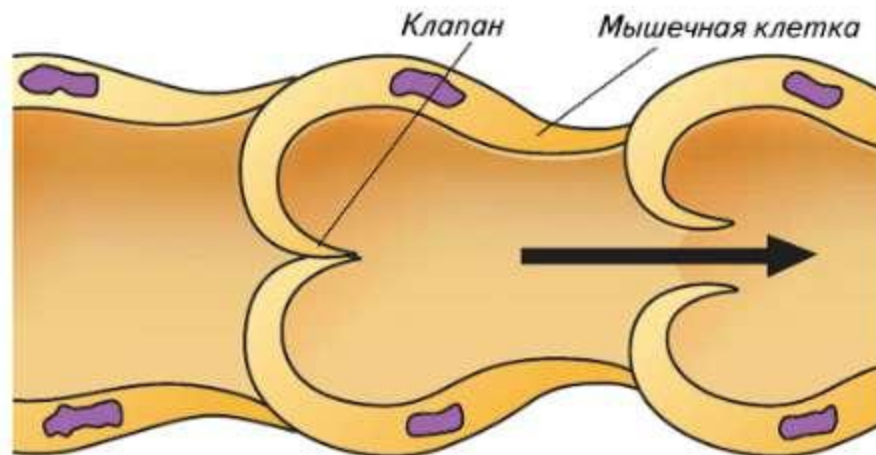
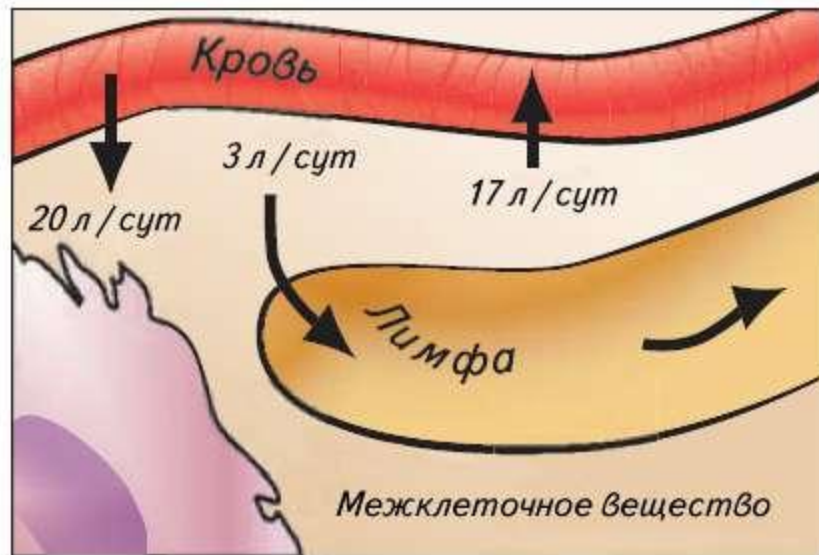
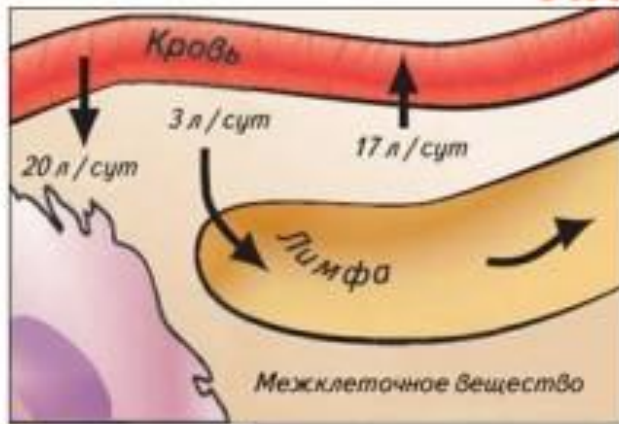


Рис. 16.10. Кровообращение плода (описание в тексте). Стрелками показано направление потока крови. В ходе внутриутробного развития три шунта (венозный проток, овальное отверстие и артериальный проток) позволяют большей части крови миновать легкие и печень, но вскоре после рождения эти шунты прекращают функционировать ((Модифицировано из работы: Moore KL, Persaud TVN. *The Developing Human*. Philadelphia: WB Saunders, 1993:344)

Лимфатическая система



Лимфатическая система



Лимфатическая система

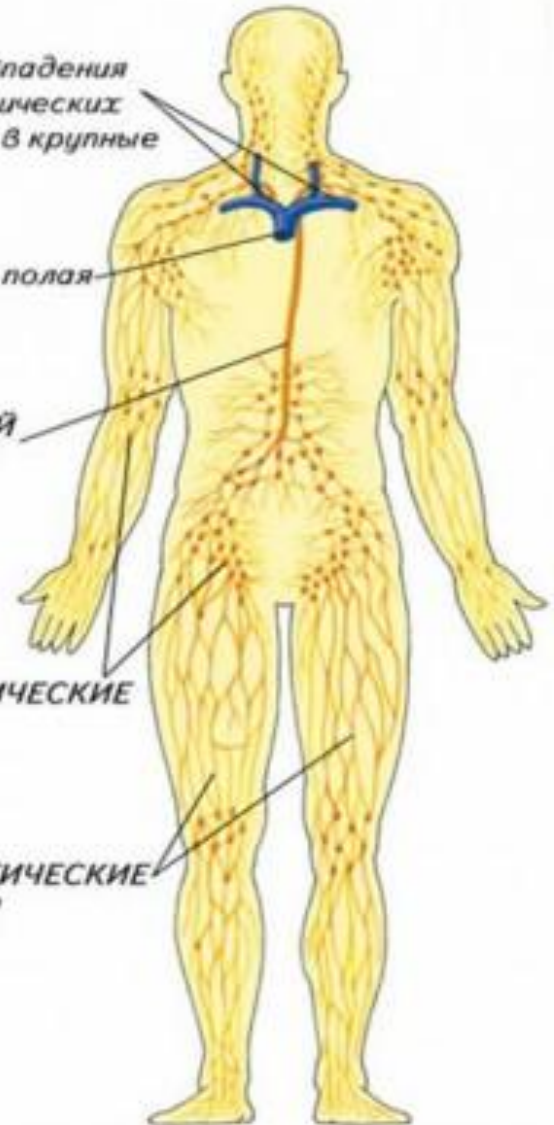
Места впадения
лимфатических
сосудов в крупные
вены

Верхняя полая
вена

ГРУДНОЙ
ПРОТОК

ЛИМФАТИЧЕСКИЕ
УЗЛЫ

ЛИМФАТИЧЕСКИЕ
СОСУДЫ



В лимфатическую систему входят: лимфатические капилляры, сосуды, узлы, стволы и протоки.

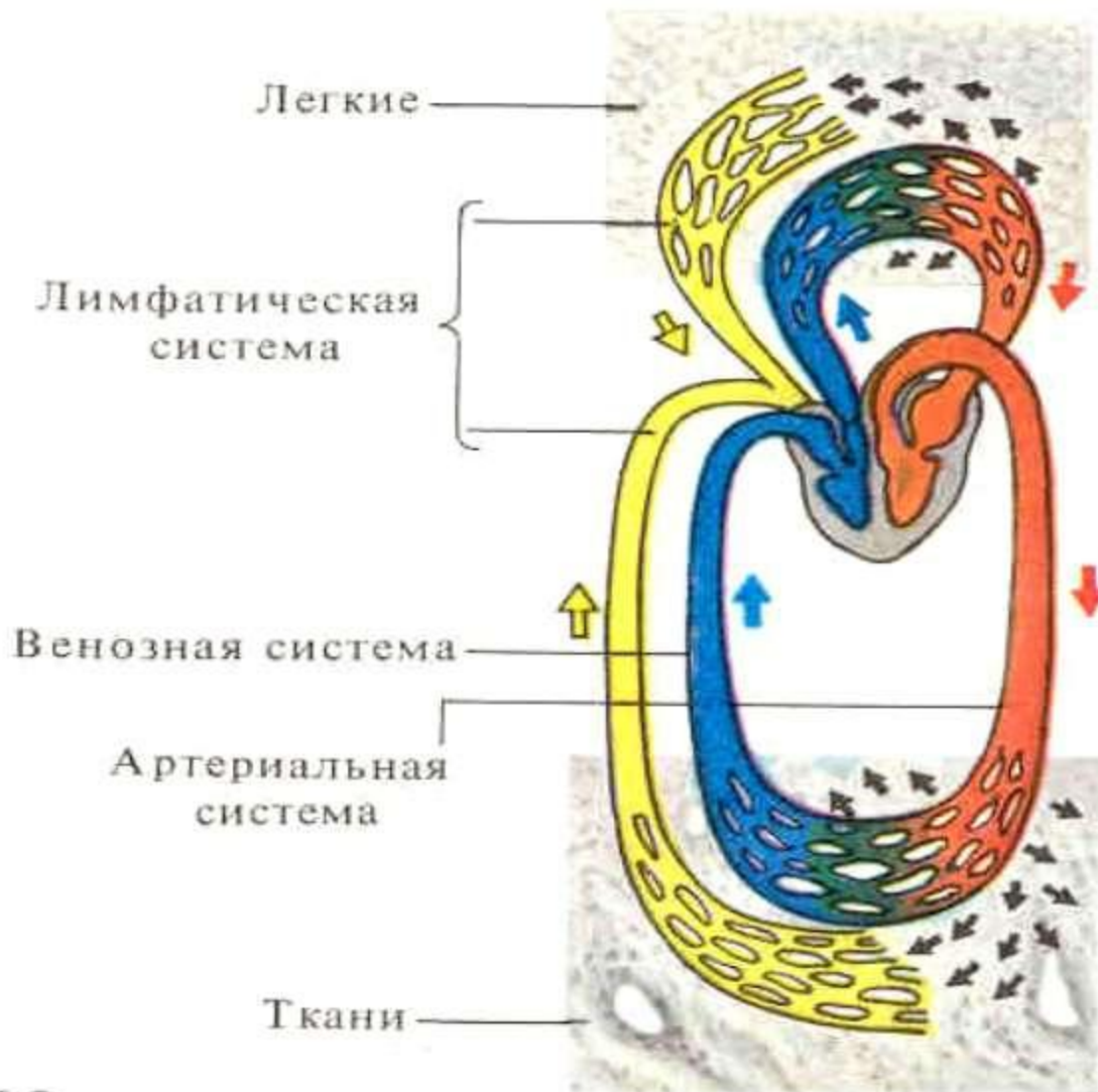
Функции лимфатической системы:

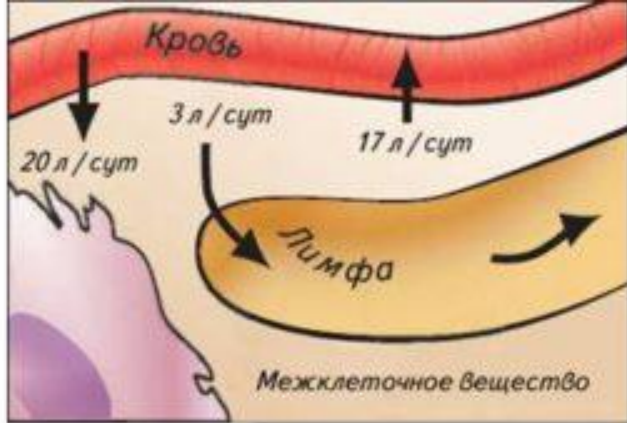
- поддерживает постоянный объем крови;
- возвращает в кровь белки и другие питательные вещества;
- защищает организм от инфекций.

Особенности лимфатической системы:

- 1. Не является замкнутой.**
- 2. Не имеет центрального насоса.**
- 3. Лимфу приводят в движение сокращения мышц и полулунные клапаны.**
- 4. Лимфа движется медленно и под небольшим давлением.**

Система лимфатических сосудов





Лимфатическая система

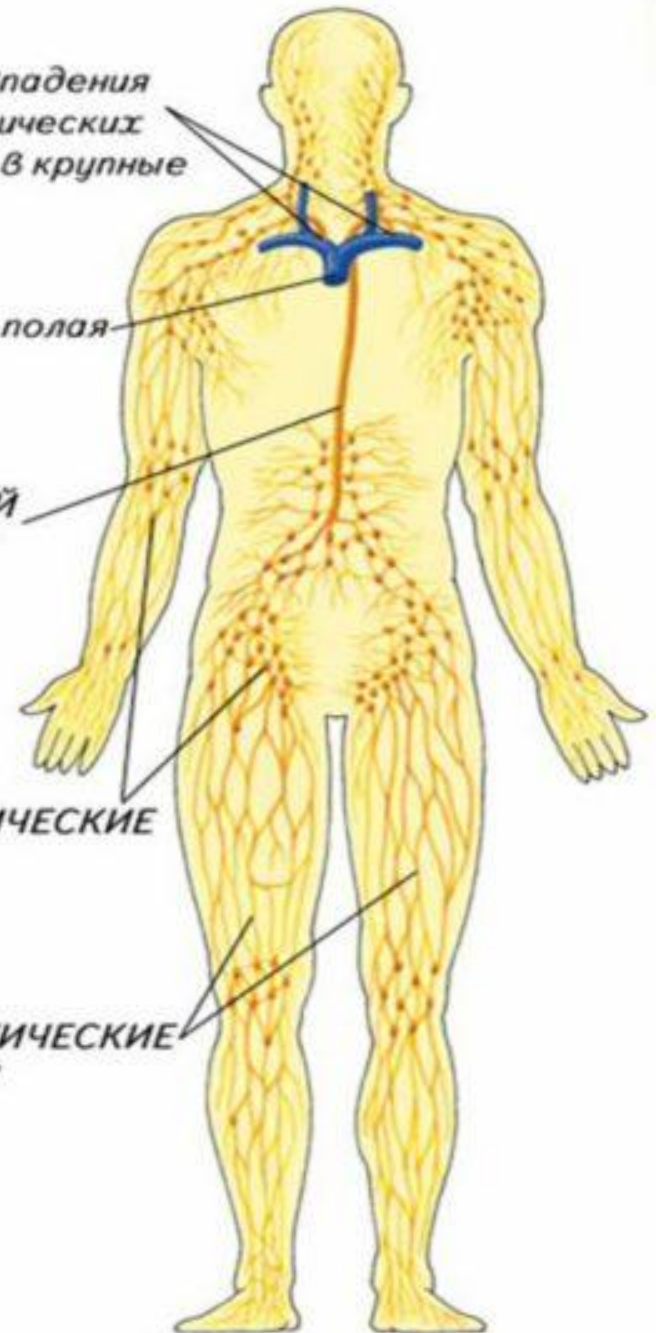
Места впадения
лимфатических
сосудов в крупные
вены

Верхняя полая
вена

ГРУДНОЙ
ПРОТОК

ЛИМФАТИЧЕСКИЕ
УЗЛЫ

ЛИМФАТИЧЕСКИЕ
СОСУДЫ



Движение лимфы

Лимфа



Лимфатические капилляры



Лимфатические сосуды



Лимфатические узлы



Лимфатические протоки



В верхнюю полую вену

Органы иммунной системы

Центральные

Тимус

Красный
костный
мозг

Периферические

Лимфатические
узлы

Селезенка

Миндалины и
аденоиды

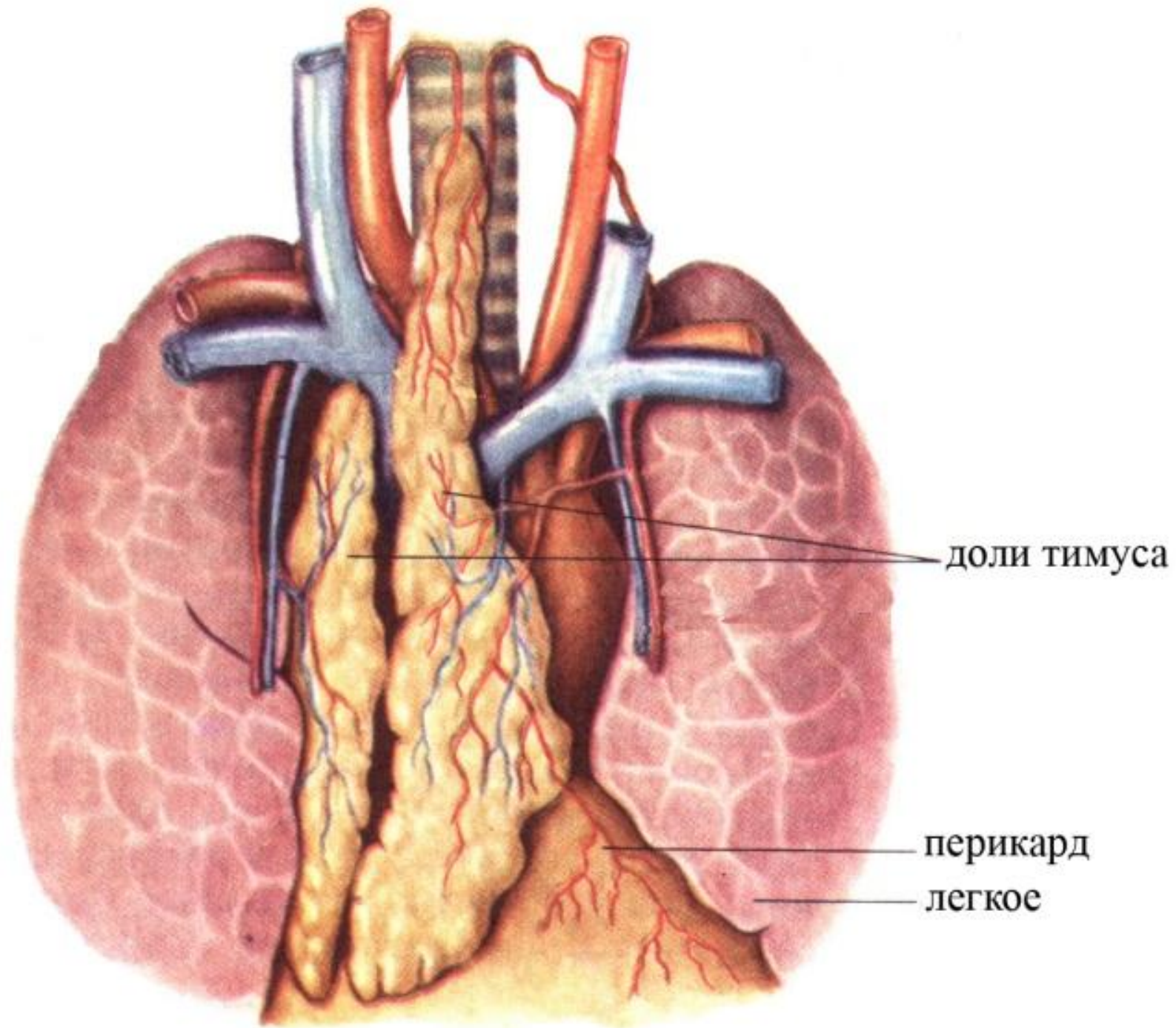
Лимфоидная
ткань

Лимфоидные
скопления в
воздухоносных
путях

Лимфоидные
скопления в
кишечнике

Лимфоидные
скопления в
мочеполовых путях





Расположение селезенки

