

**Физиология сердечно-
сосудистой системы.**

**Основы
гемодинамики.**

Содержание лекции.

- 1. Функции ССС.**
- 2. Строение ССС.**
- 3. Основы гемодинамики.**

Функции ССС.

1. Транспортная.
2. Терморегуляторная.
3. Регуляторная.

Транспортная функция.

1. Доставка к тканям

- кислорода,
- питательных веществ,
- Гормонов и биологически активных веществ

2. Транспорт к органам выделения

- CO_2
- продуктов обмена,
- избыточных электролитов,
- ксенобиотиков.

Терморегуляторная функция.

**Изменение локального
кровотока изменяют
температуру в органе.**

**Изменение кровотока в коже
изменяет теплоотдачу в
окружающую среду.**

Регуляторная функция.

1. Изменение кровотока влияет на метаболизм, работу органов и тканей.
2. Кровь переносит регуляторные вещества (гормоны).
3. Эндотелий сосудов выделяет биологически активные вещества.

**Строение
ССС.**

**Артерия – сосуд, несущий кровь
ОТ СЕРДЦА.**

**Вена – сосуд, несущий кровь
К СЕРДЦУ.**

**НЕ ВАЖНО, КАКАЯ В
СОСУДЕ КРОВЬ!!!!**

Легочная артерия

Капилляры

ПП

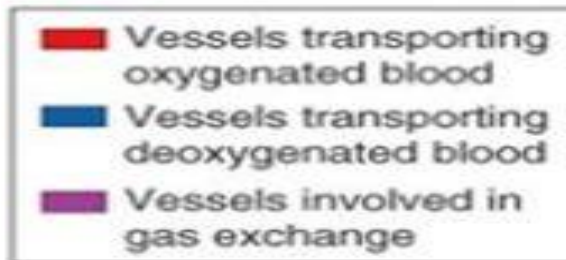
ЛП

Легочные вены

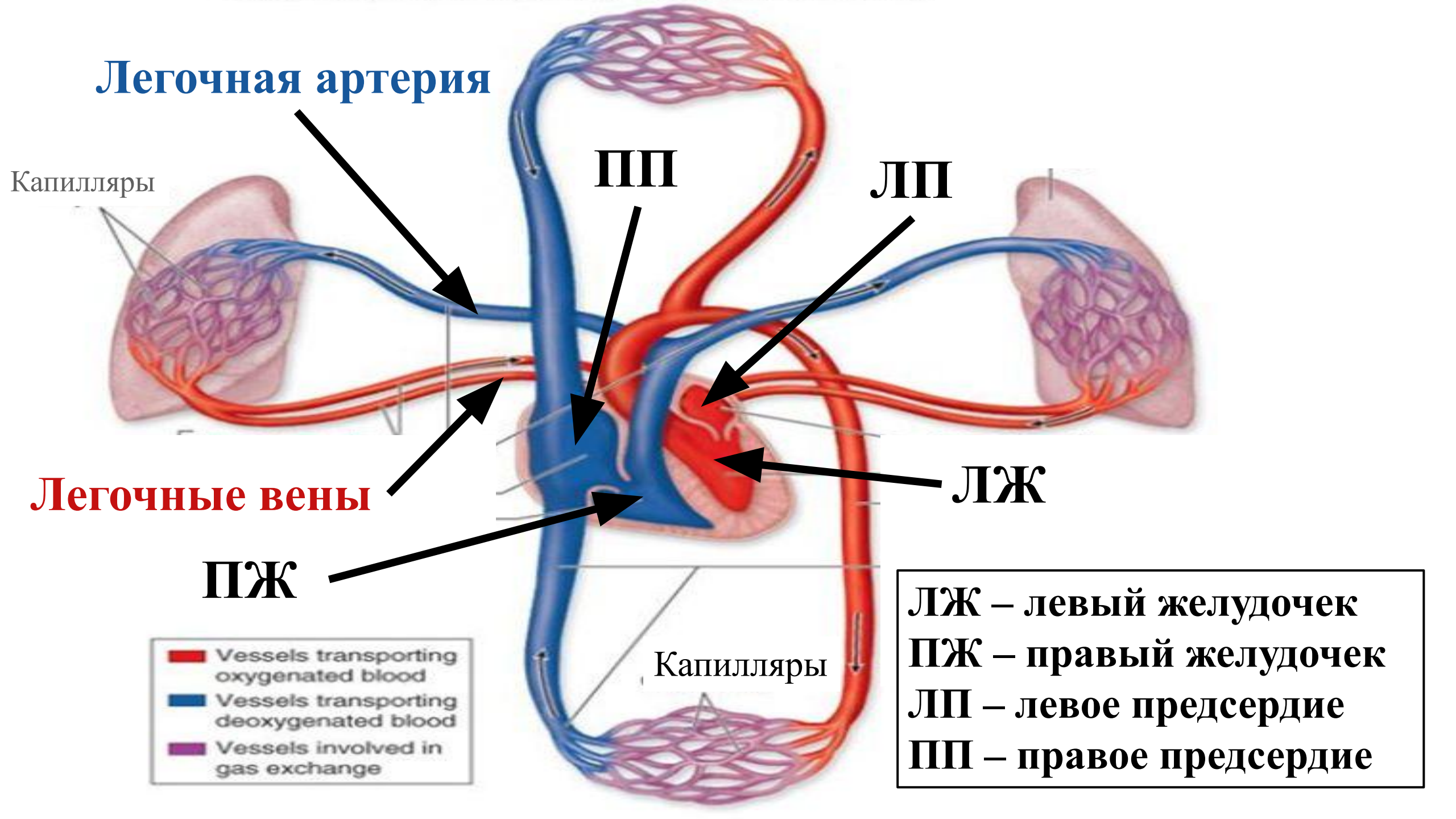
ЛЖ

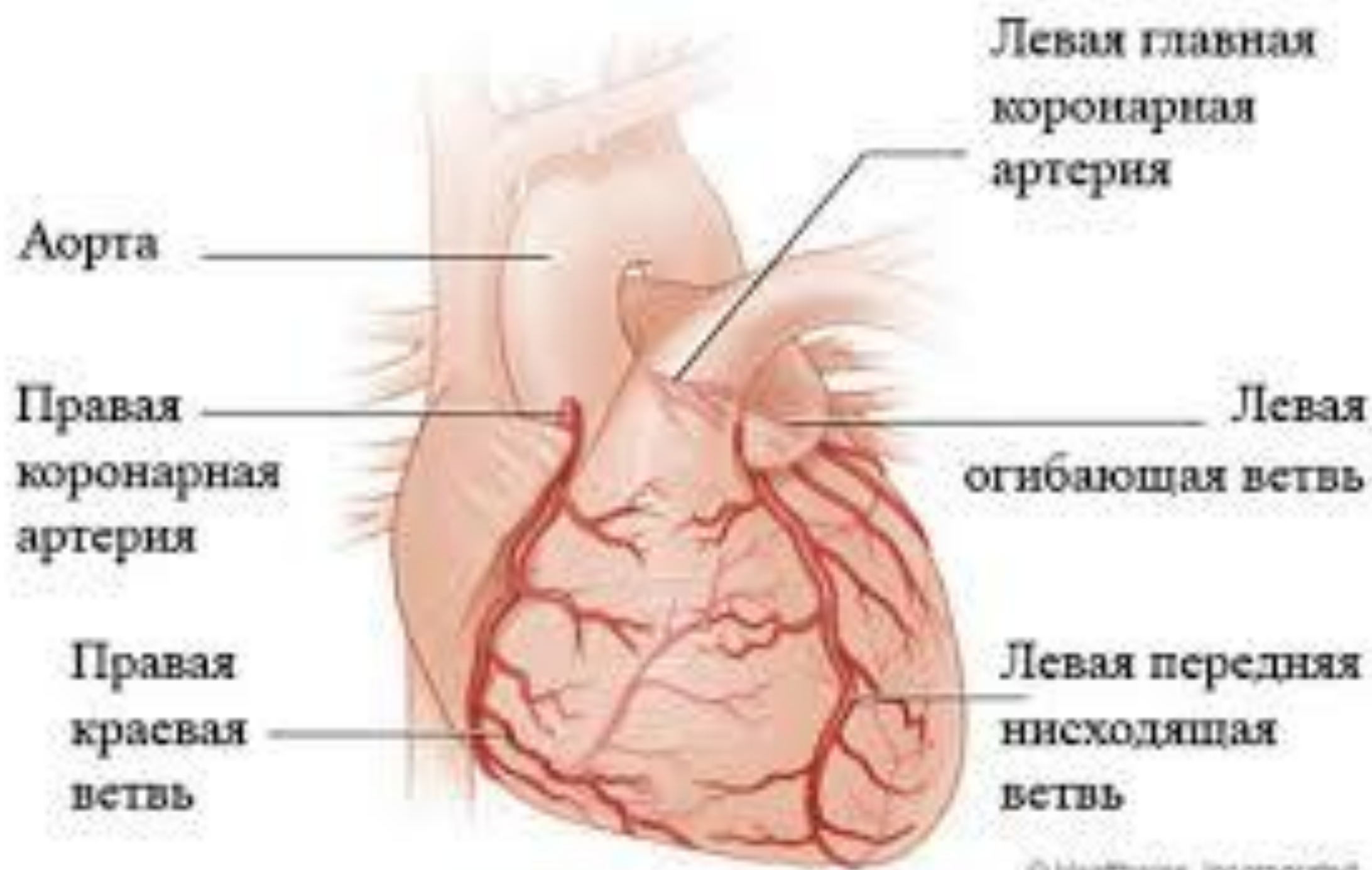
ПЖ

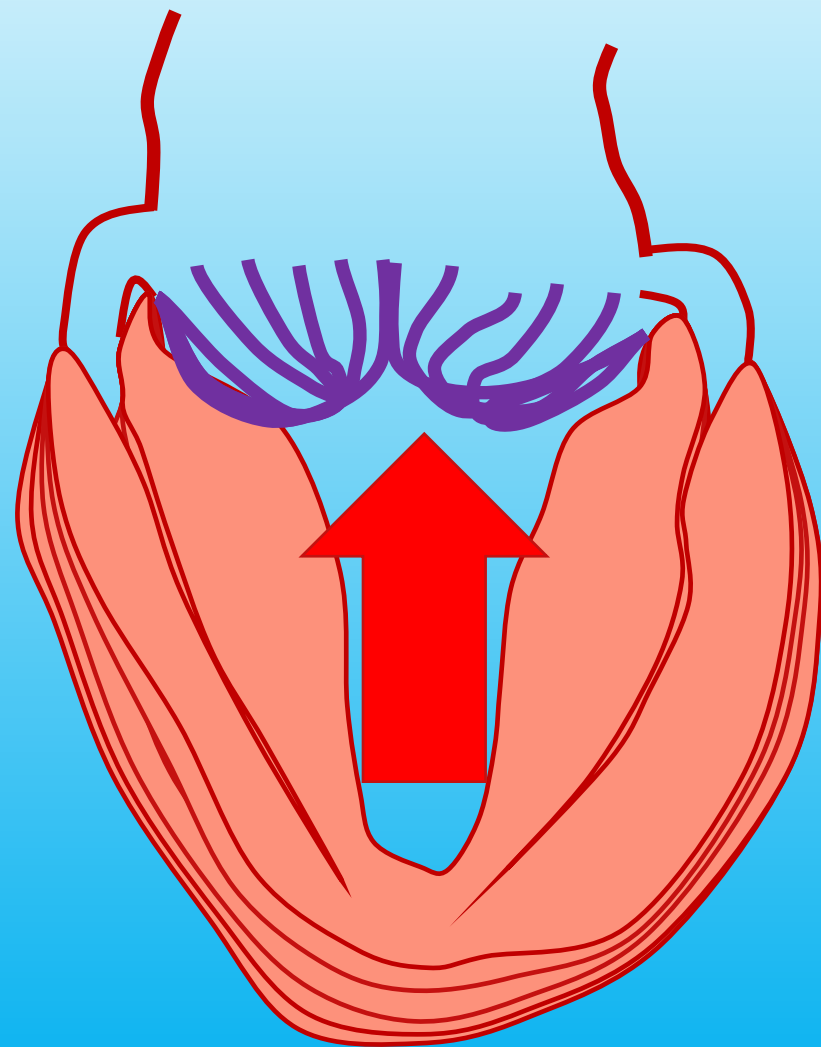
Капилляры

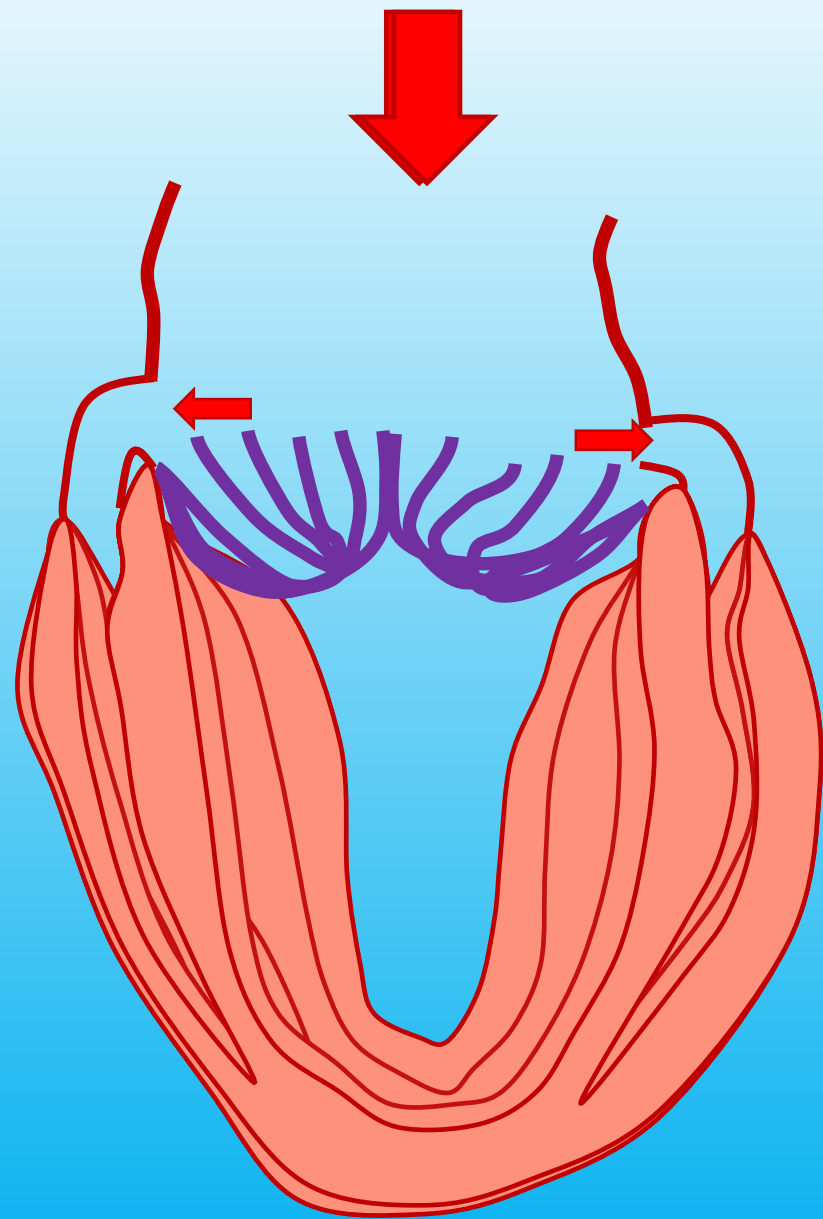


ЛЖ – левый желудочек
ПЖ – правый желудочек
ЛП – левое предсердие
ПП – правое предсердие

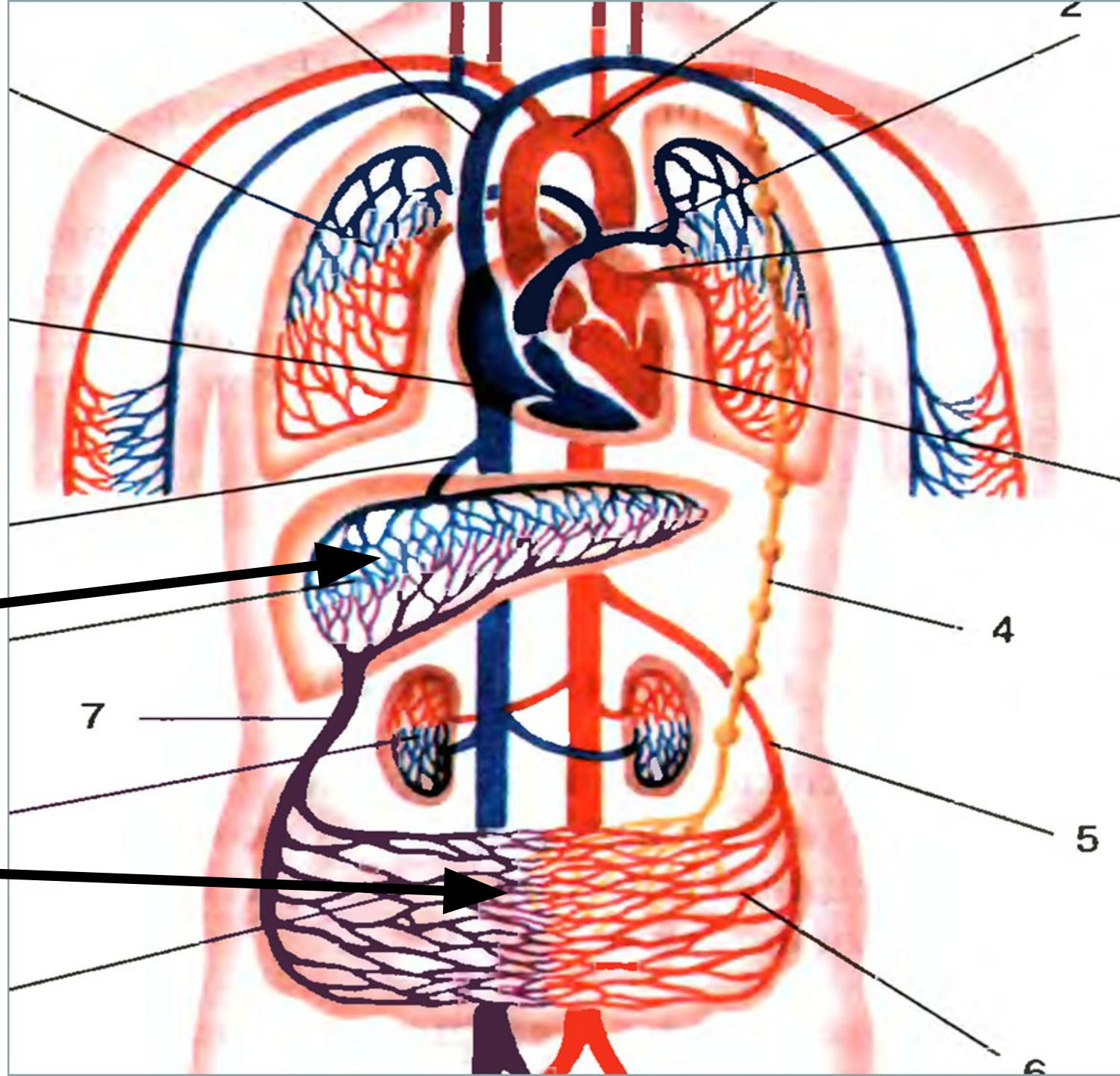


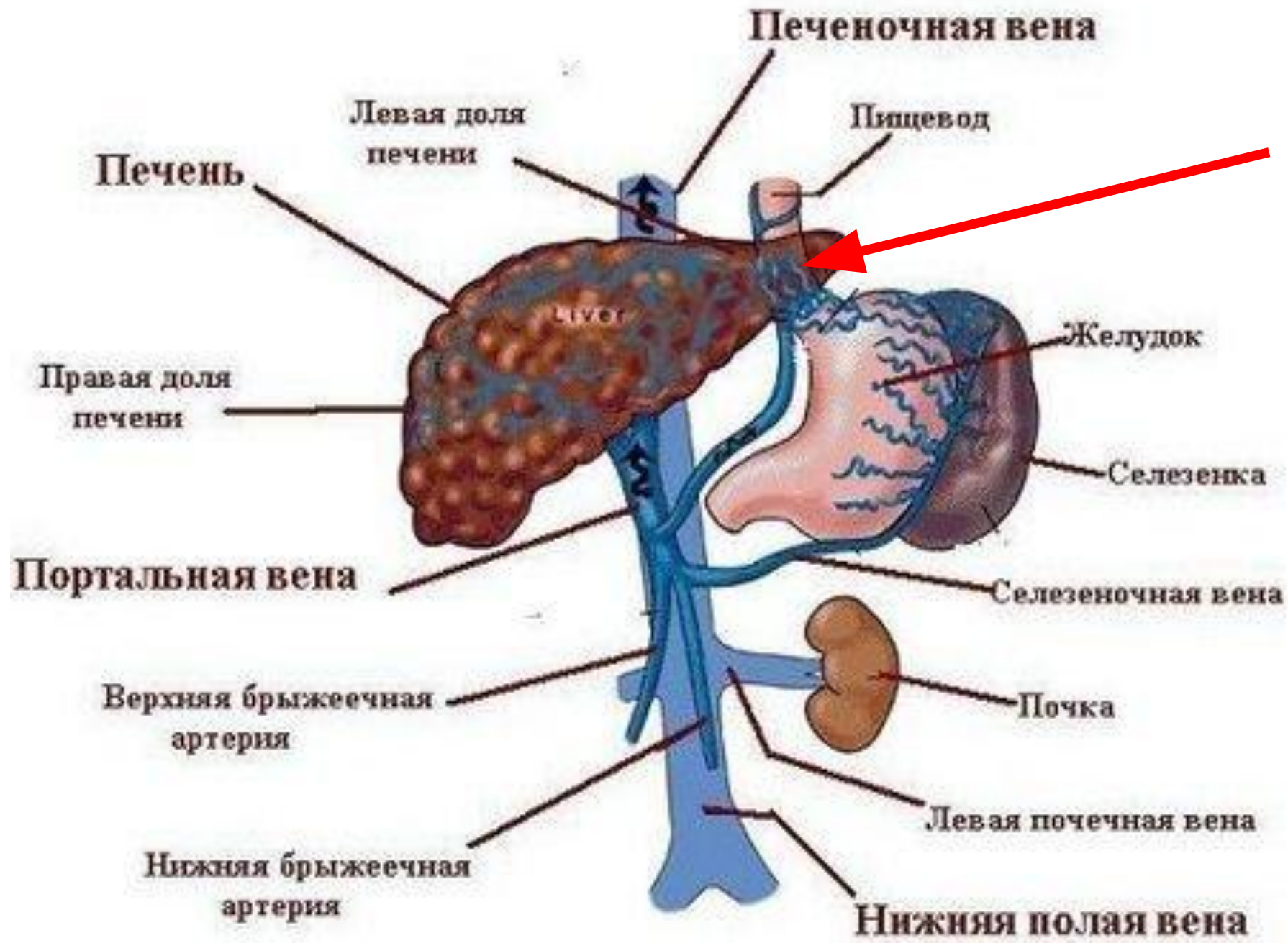






Печень
Сосуды
органов
брюшной
полости

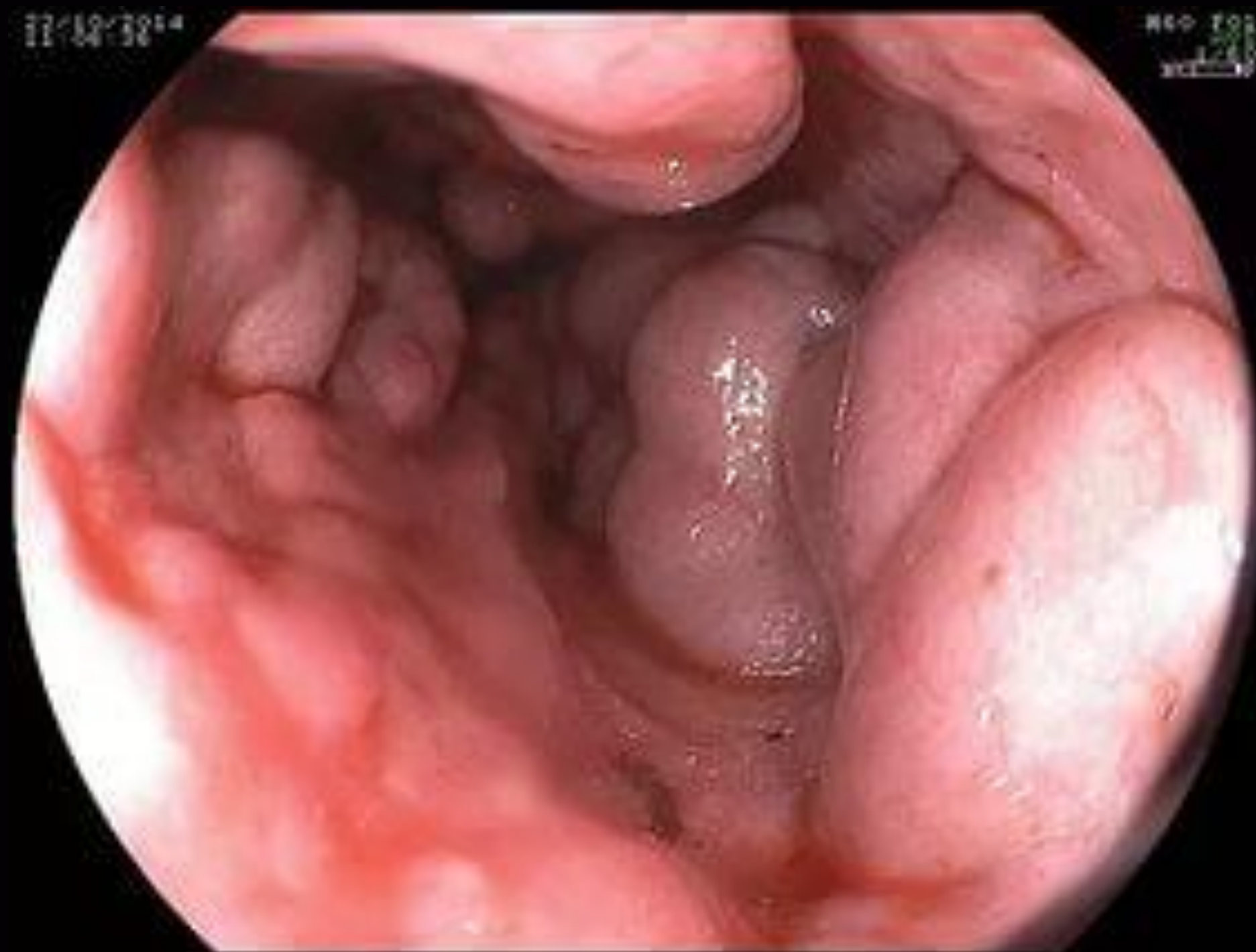




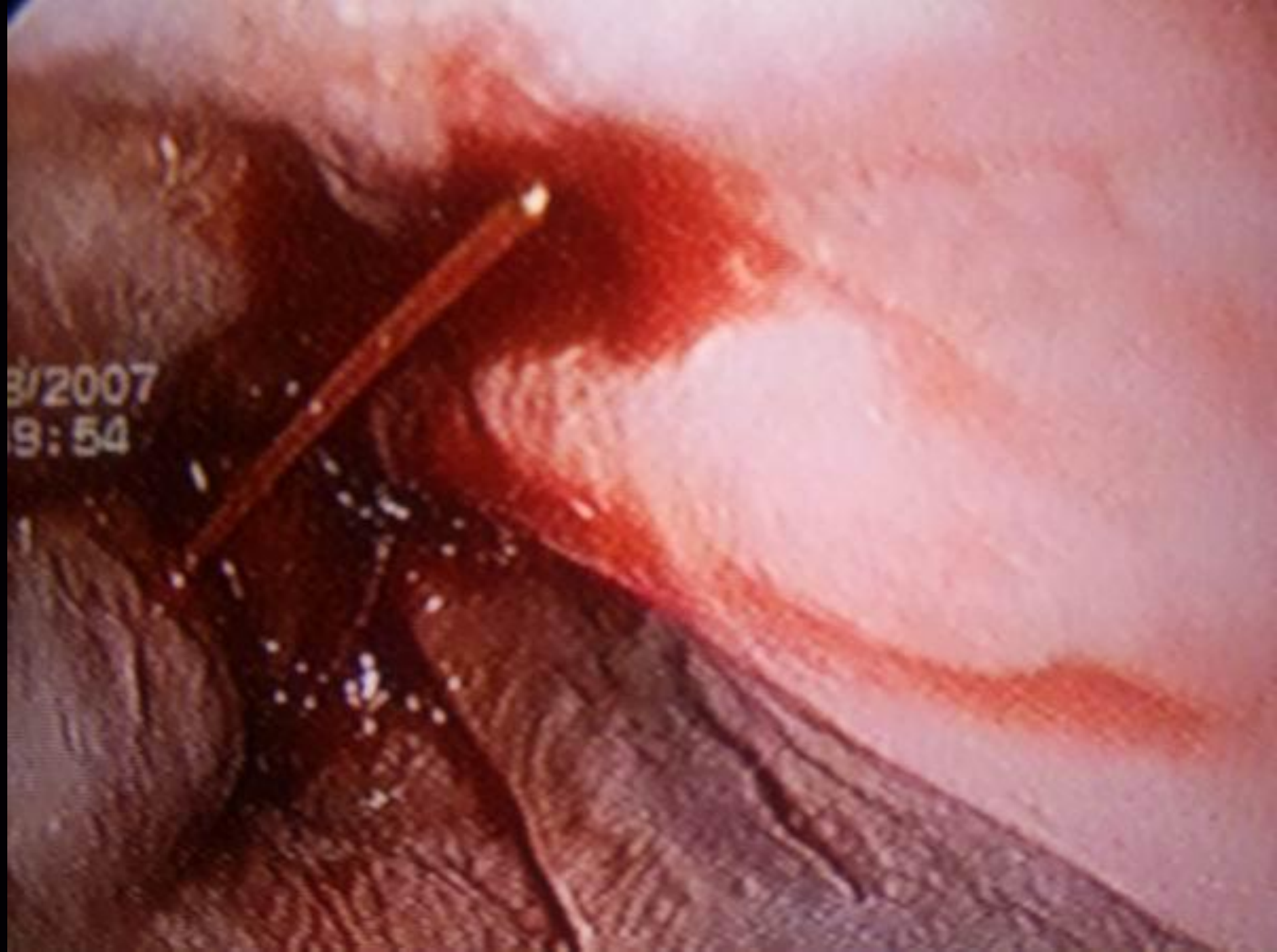


11:42:38

MSD 201
12/10
10/10/10

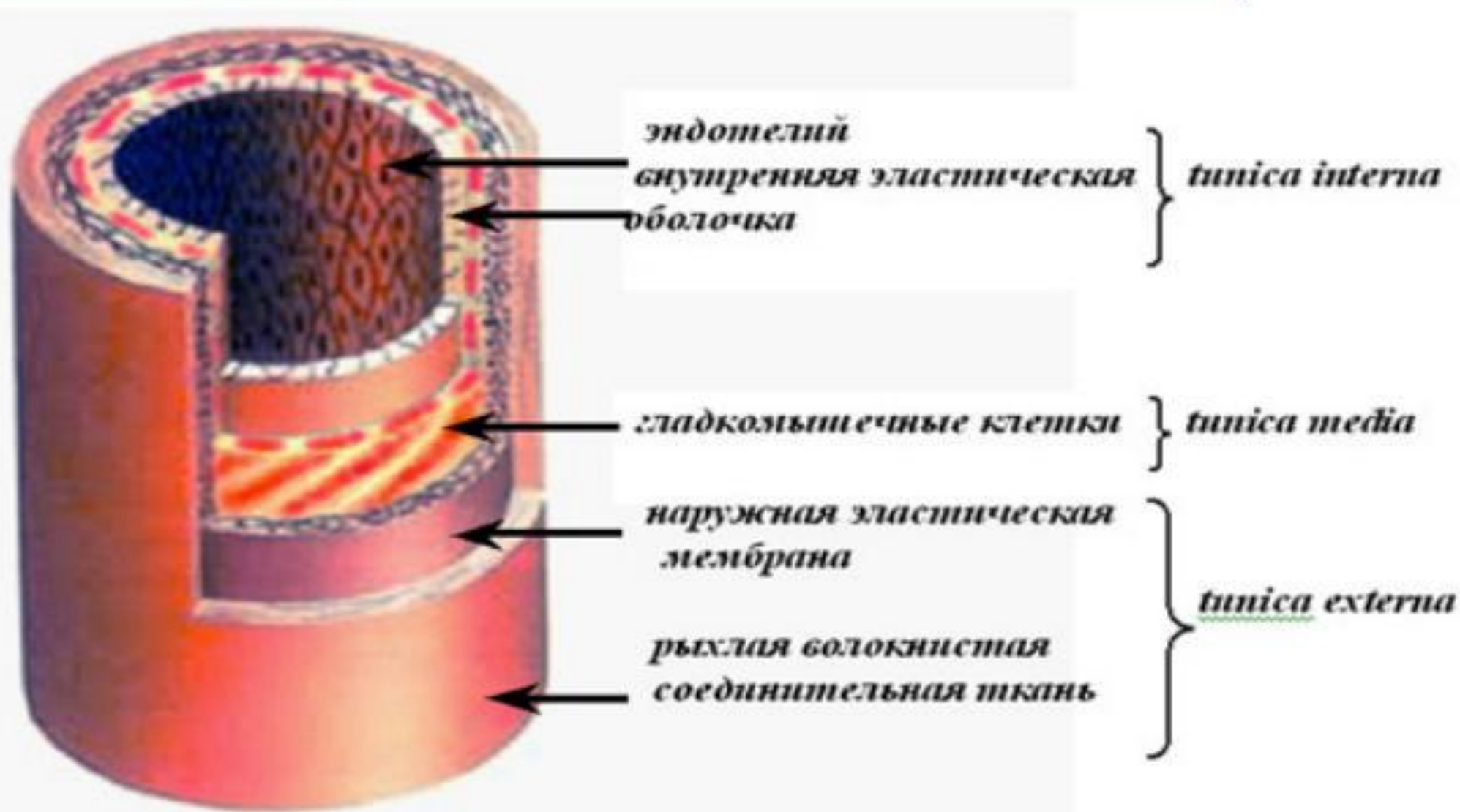


3/2007
9:54

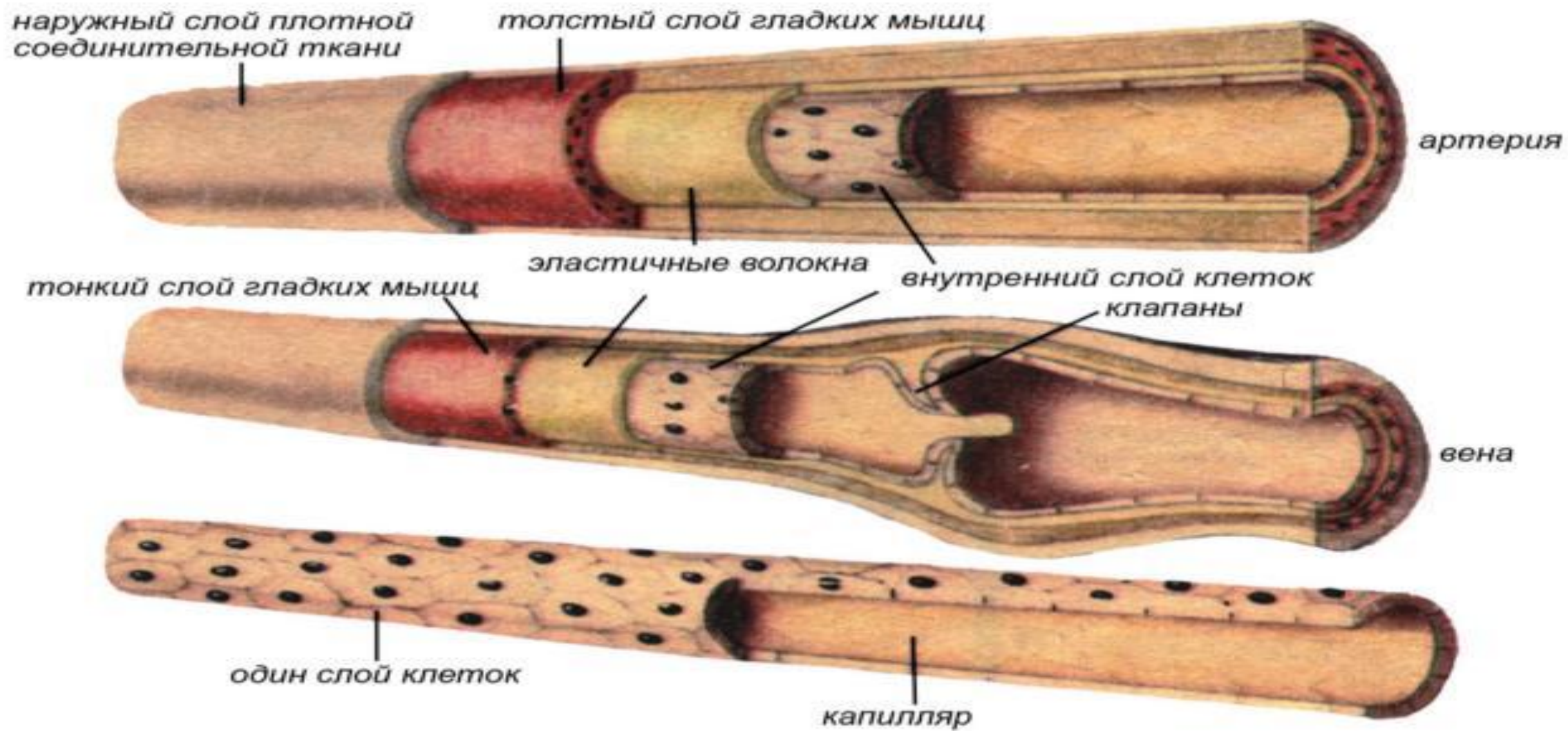


Типы сосудов.

Строение сосудов человека

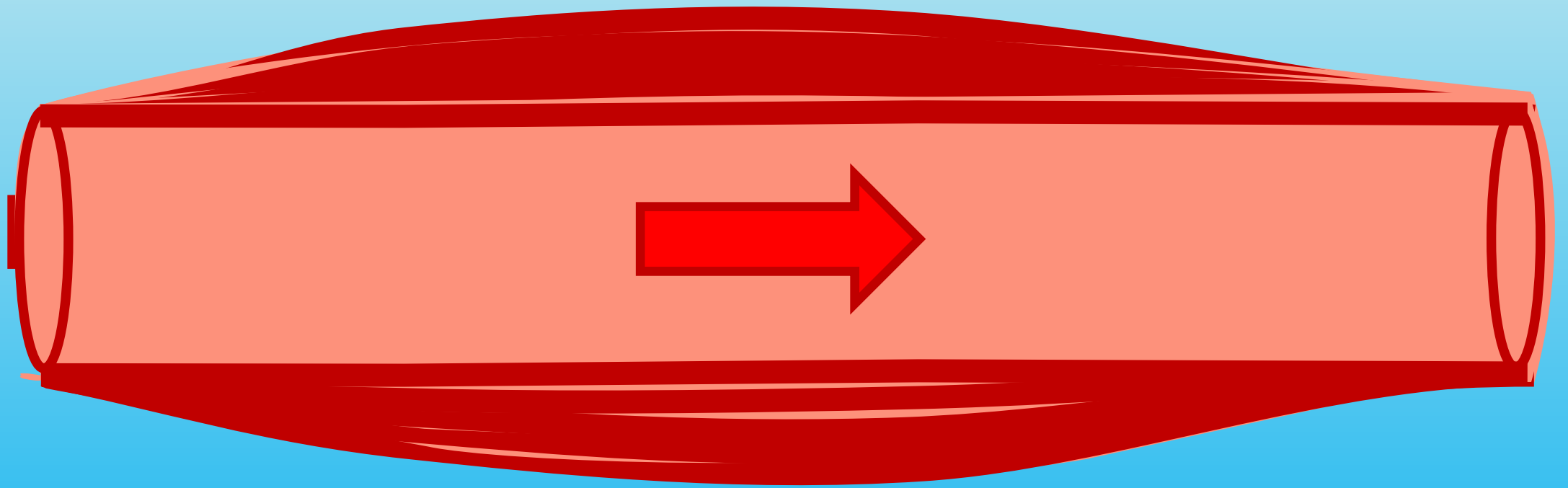


Строение стенок сосудов



Классификация артерий.

1. Эластический.
2. Мышечно-эластический.
3. Мышечный.



Вены их строение и функции

- Вены, сосуды несущие кровь в сердце.
- Стенки вен тонкие, легко растяжимые, не способны самостоятельно сокращаться.
- Особенностью в строении вен является наличие карманообразных клапанов.
- Вены различают - крупные (полые вены), средние вены и мелкие венулы.
- По венам движется кровь насыщенная угл.газом, кроме легочной вены.
- Давление крови в венах = 15-10мм.рт.ст.
- Скорость движения крови в венах 0,06 – 0,2м/сек.
- Вены залегают поверхностно, в отличии от артерий.

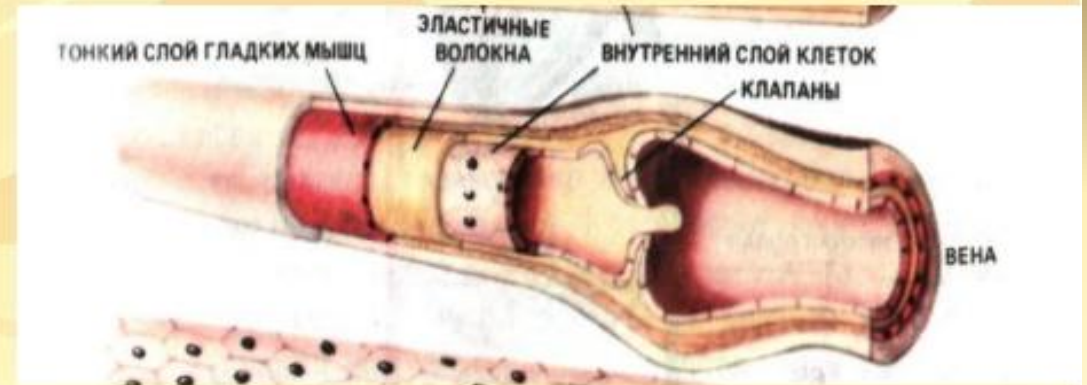


Рис. 44. Движение крови по венам



Участие мышц в движении крови по венам.



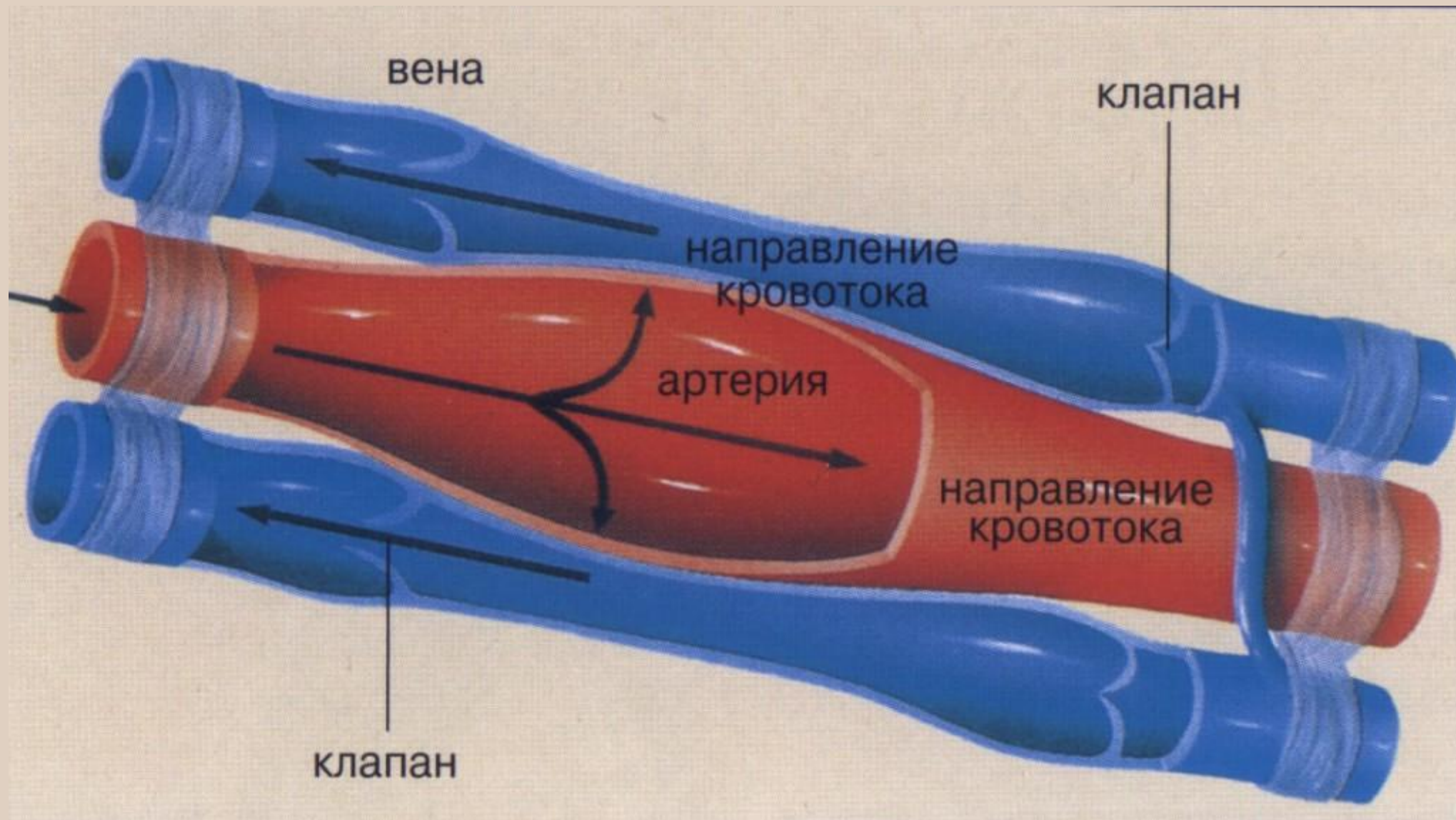
1



2

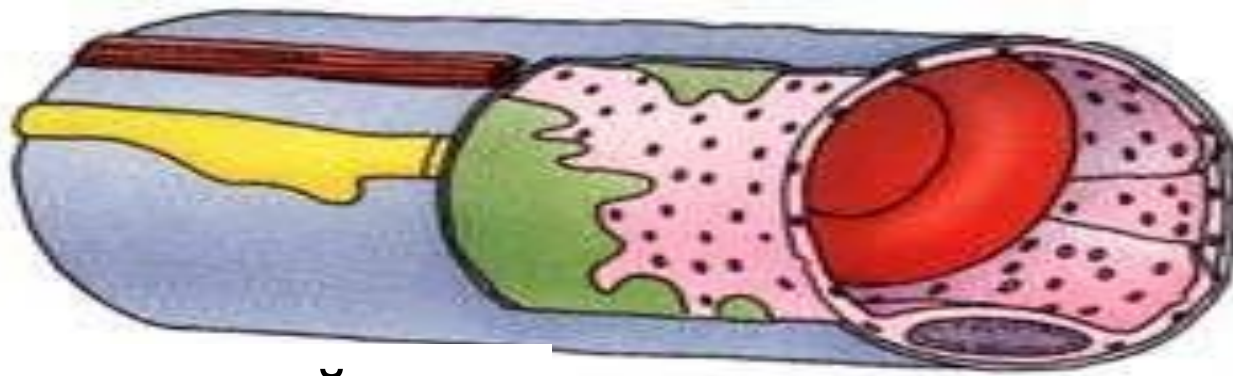


3

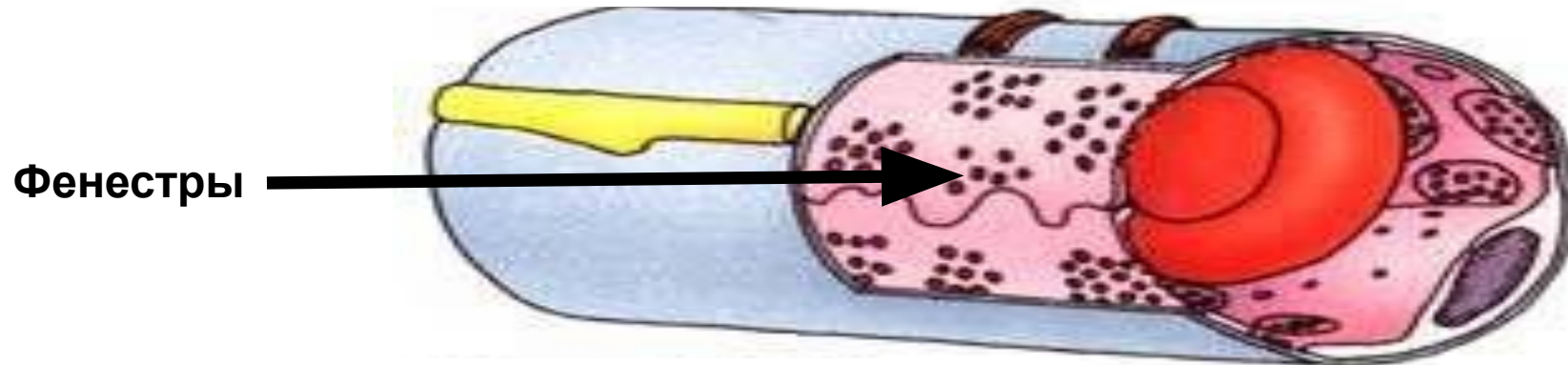


Механизмы движения крови по венам.

- 1. Выше сердца (система верхней поллой вены) – сила тяжести.**
- 2. Нижние конечности – сдавление мышцами и пульсацией артерий.**
- 3. Нижняя полая вена – присасывающее действие грудной клетки при дыхании.**

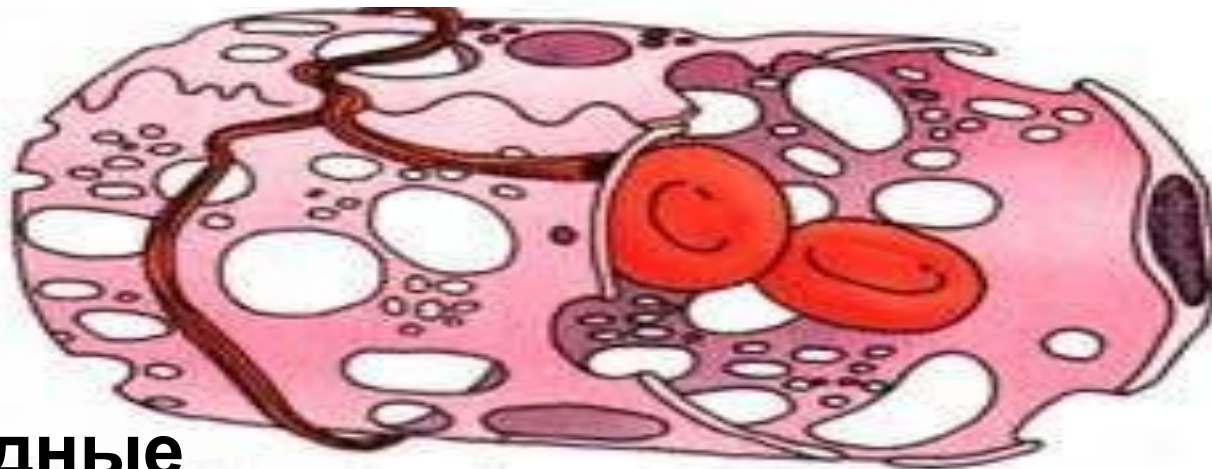


Непрерывный тип



Фенестры

Фенестрированные



Синусоидные

Оснoвы гемодинами ки.

• **Гемодинамика** - это раздел физиологии о физических принципах, лежащих в основе движения крови по сосудам.

P_1



P_2

Q – объем крови в единицу времени

P_1 – давление в начале сосуда (например, на выходе из ЛЖ)

P_2 – давление в конце сосуда (например, в капиллярах)

R – сопротивление сосуда.

$$Q = \frac{P_1 - P_2}{R}$$

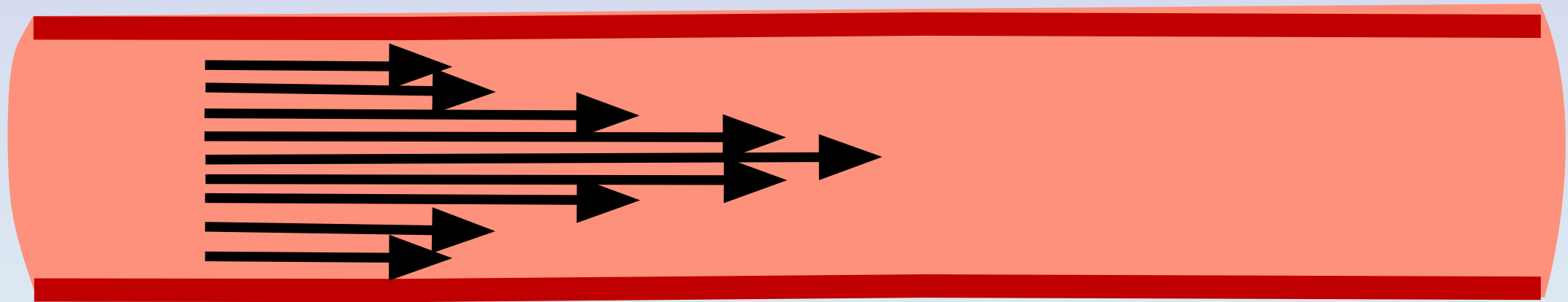
Основные гемодинамические параметры.

- 1. Объемная скорость кровотока.**
- 2. Линейная скорость кровотока.**
- 3. Артериальное давление.**

Типы течения крови.

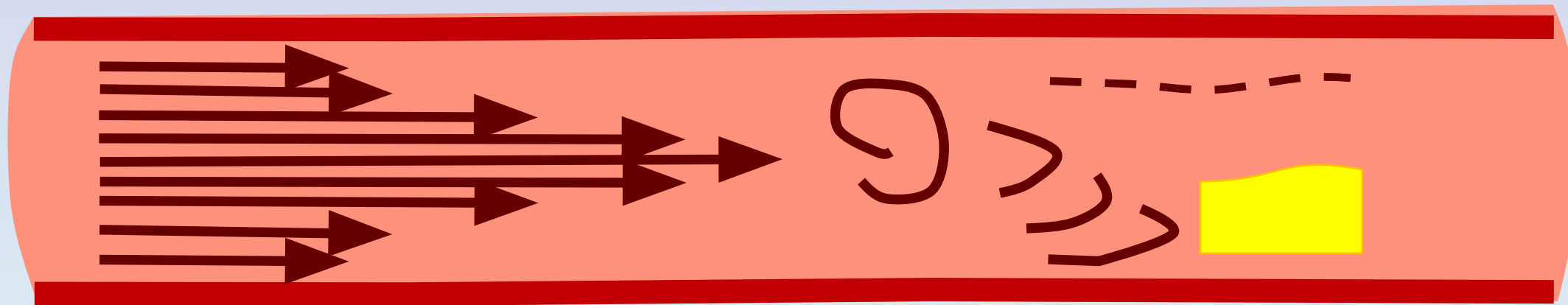
1. Ламинарный.
2. Турбулентный

Ламинарный кровоток



Длина стрелки показывает скорость течения крови в слое.

Турбулентный кровоток



Слои перемешиваются, меняют направление и тормозят друг друга.

При широком просвете сосуда идет очень мало крови.

Число Рейнольдса

$$Re = \frac{V * d * \rho}{\eta}$$

- **Re** – число Рейнольдса – чем оно больше, тем больше риск турбулентного течения.
- **v** скорость течения крови.
- **d** диаметр сосуда,
- **ρ** плотность жидкости

Формула Пуазейля

$$Q = \frac{\pi R^4}{8\eta l} (P1 - P2)$$

- Q – объемный кровоток.
- R радиус сосуда.
- η -коэффициент вязкости,
- l длина сосуда

ЛЕКЦІЯ ЗАКОНЧЕНА,

СПАСИБО ЗА ВНИМАННЯ!