

# Сердечно-сосудистая система

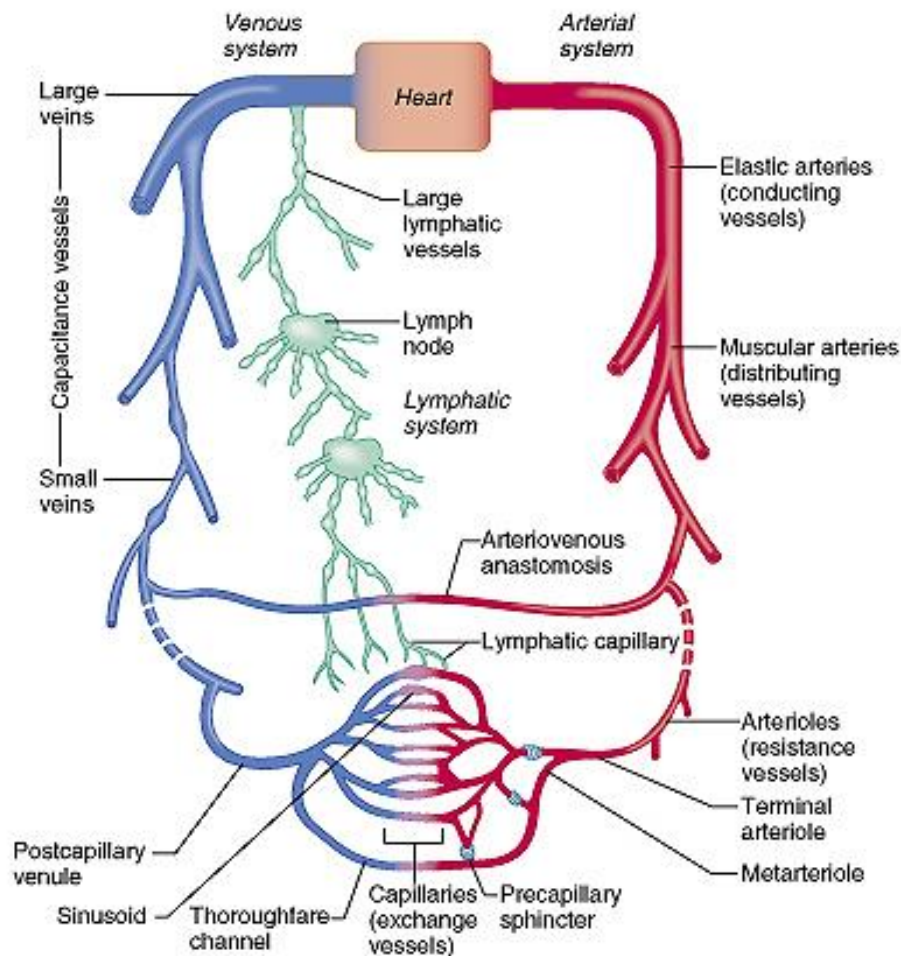


**Доцент кафедры гистологии,  
цитологии и эмбриологии ФГБОУ  
ВО СГМУ, к.б.н. Долгих О.В.**

# Сердечно-сосудистая система

Включает:

- Сердце
- Кровеносные сосуды
- Лимфатические сосуды



Copyright © 2001 Benjamin Cummings, an imprint of Addison Wesley Longman, Inc.

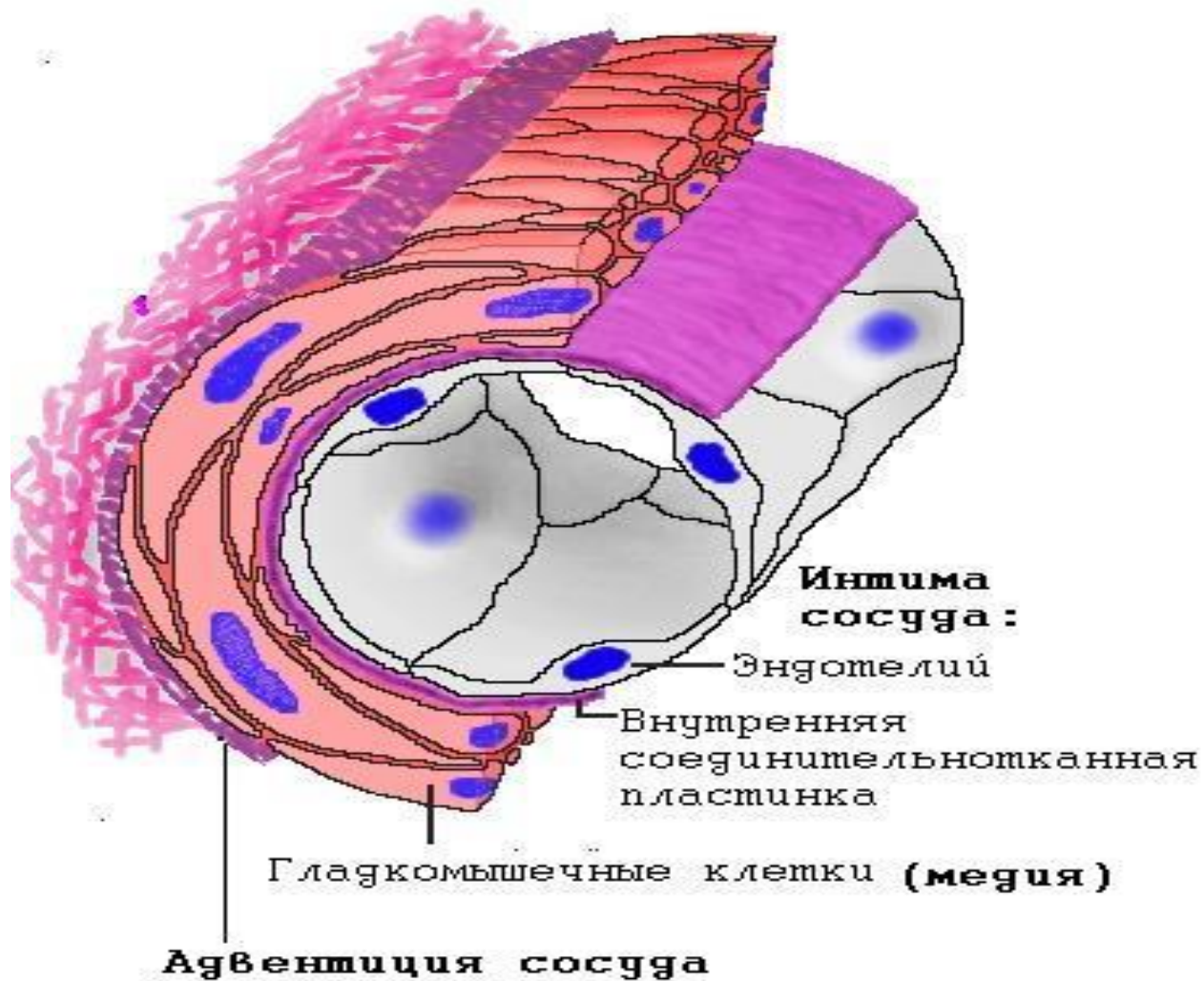
# Кровеносные сосуды

---

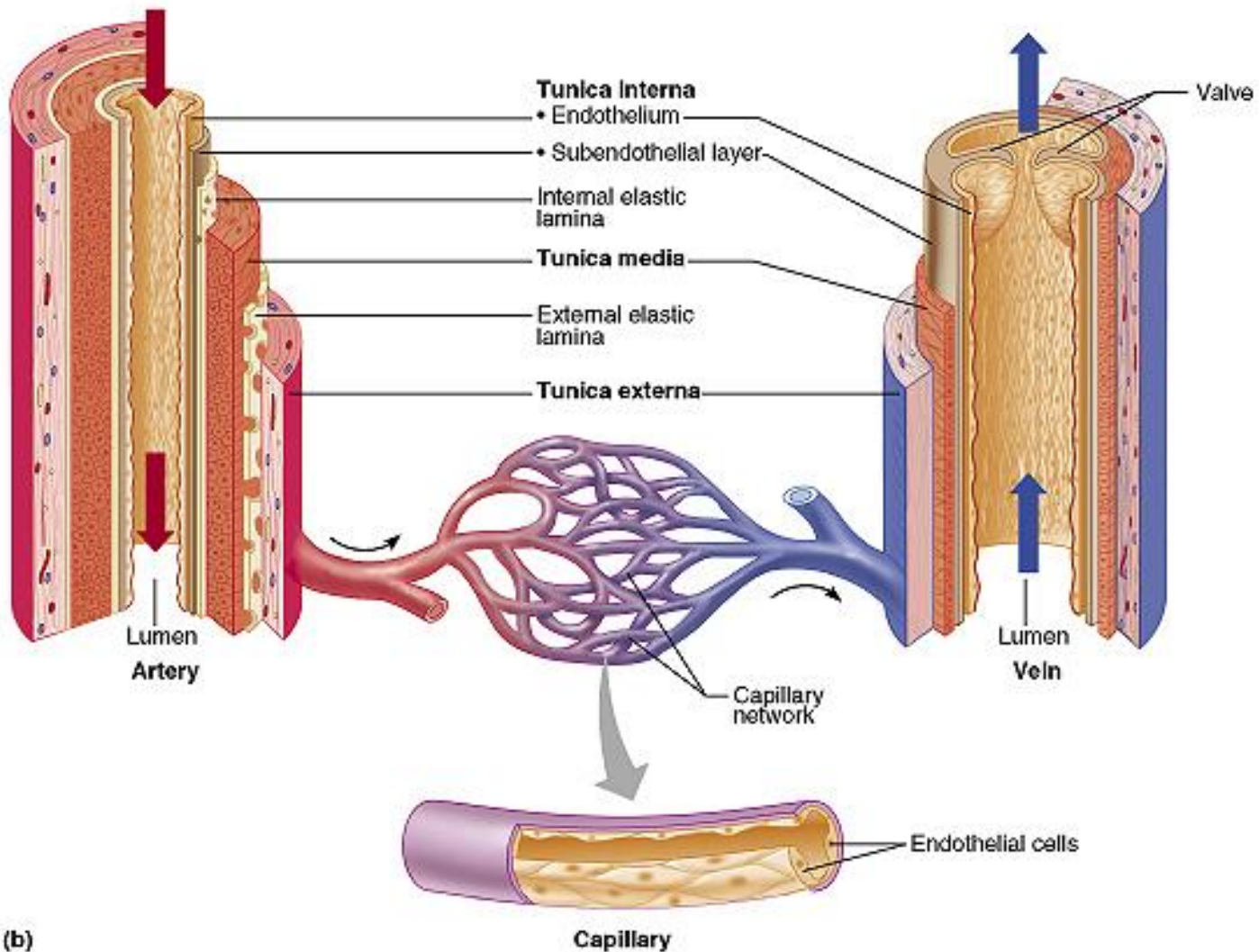
Функции:

- Транспортная;
- Регуляция кровоснабжения органов;
- Обмен веществ между кровью и окружающей средой.

# Строение стенки КС



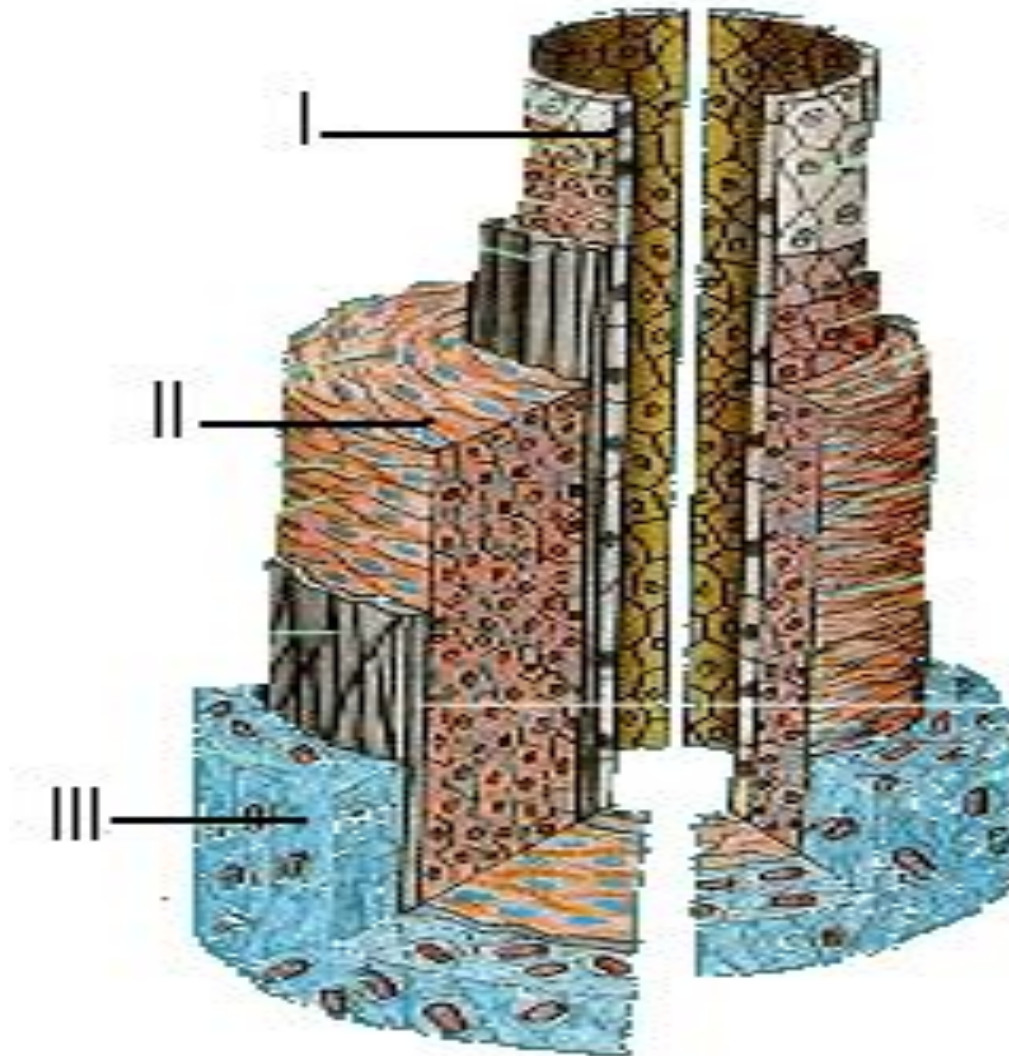
# Отличие артерий от вен



(b)

Copyright © 2001 Benjamin Cummings, an imprint of Addison Wesley Longman, Inc.

# Отличие артерий от вен

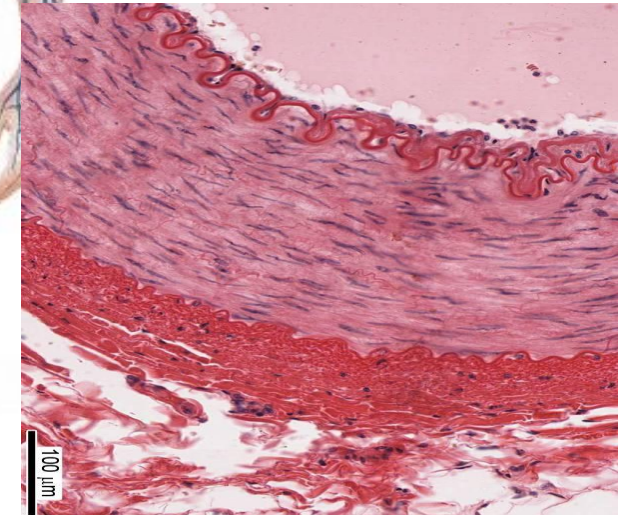
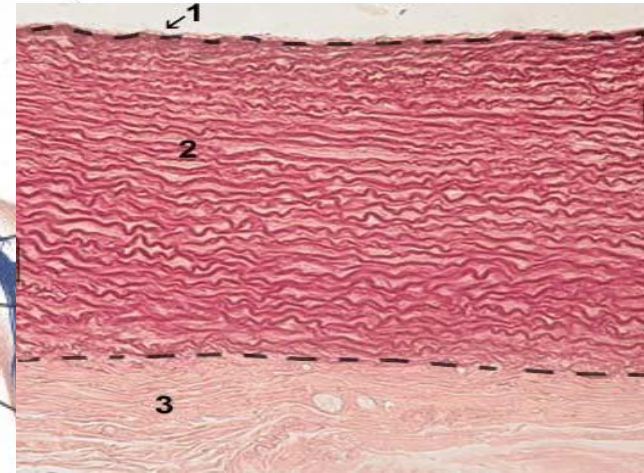
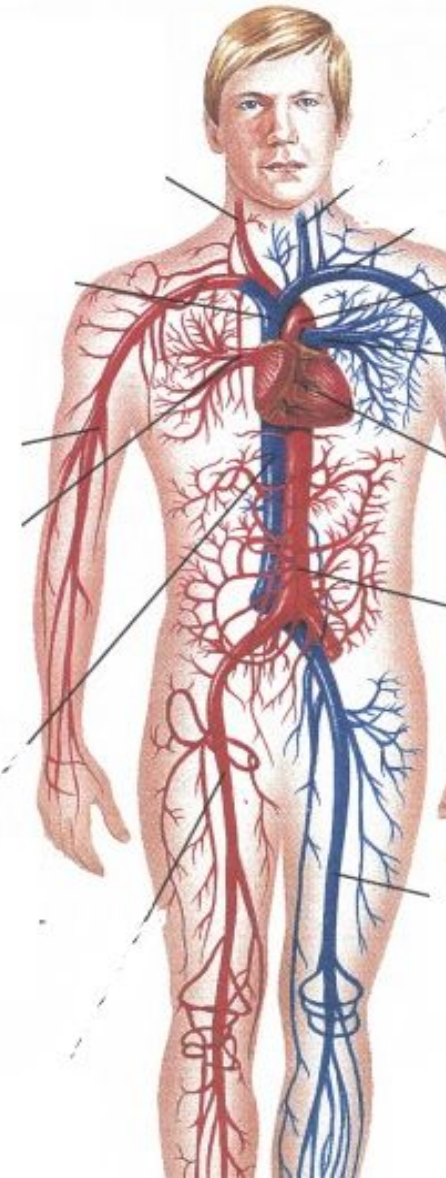


# Артерии

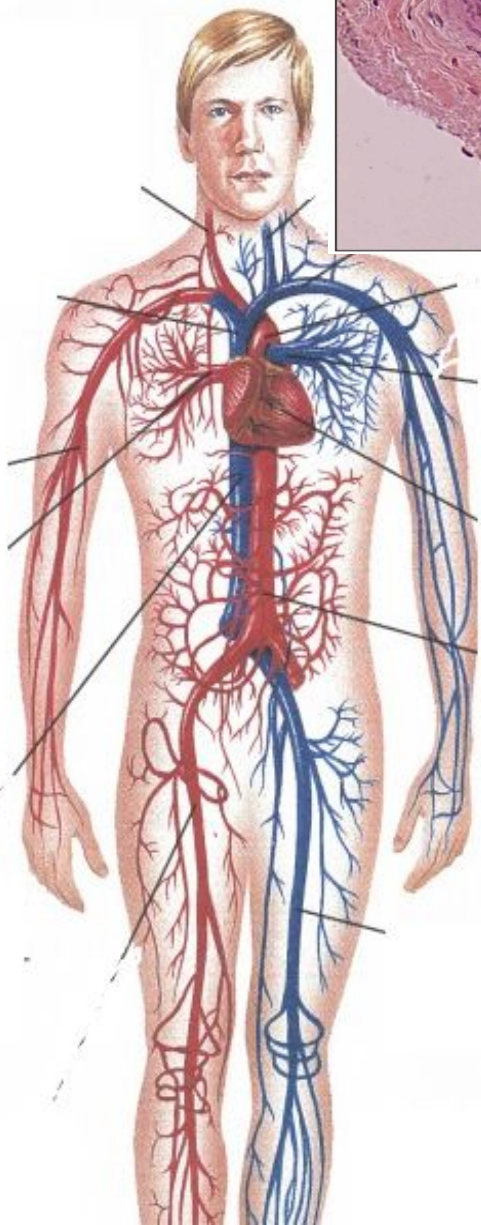
**Эластического типа** – сосуды крупного калибра (аорта и легочная артерия)

**Мышечного типа** – артерии среднего и мелкого калибра (артерии конечностей и внутренних органов).

**Мышечно-эластического типа:** (сонная и подключичная артерии).



# Вены



**вены безмышечного типа** (вены твердой и мягкой мозговых оболочек, сетчатки глаза, селезенки, плаценты, костей)

■ **вены мышечного типа:**

со **слабым** развитием мышечных элементов (вены верхней части туловища, верхних конечностей, шеи и лица);

со **средним** развитием мышечных элементов- плечевая вена;

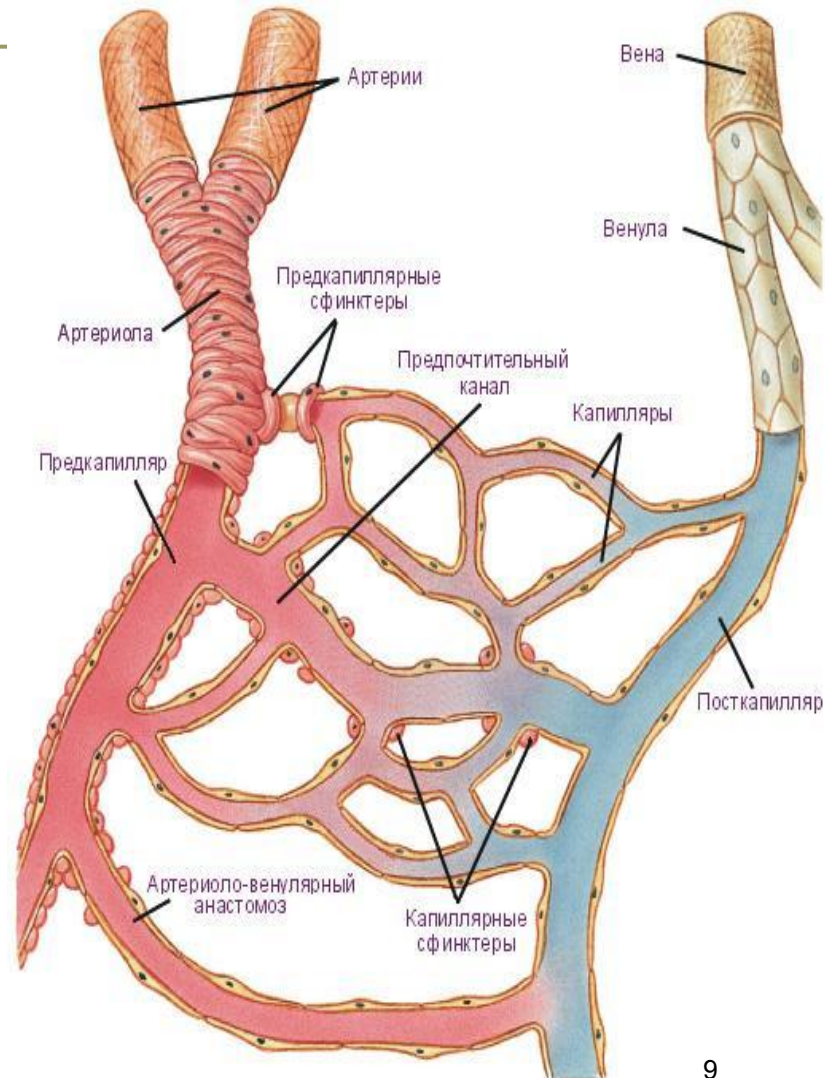
с **сильным** развитием мышечных элементов (крупные вены нижней половины туловища и ног).



# Микроциркуляторное русло

Комплекс мелких сосудов:

- Артериолы,
- Гемокапилляры,
- Венылы,
- Артериовенозные анастомозы , окруженные лимфатическими капиллярами



# Артериолы

Выражен средний слой:  
гладкие мышечные  
клетки

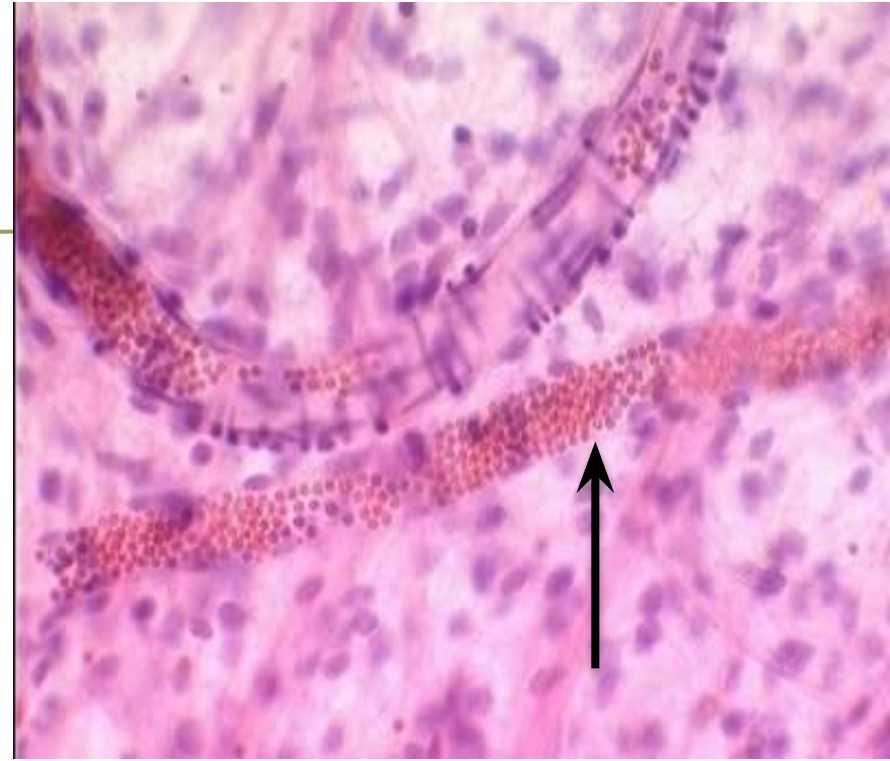
Функция:

- регуляция кровоснабжения,
- поддержание уровня артериального давления.

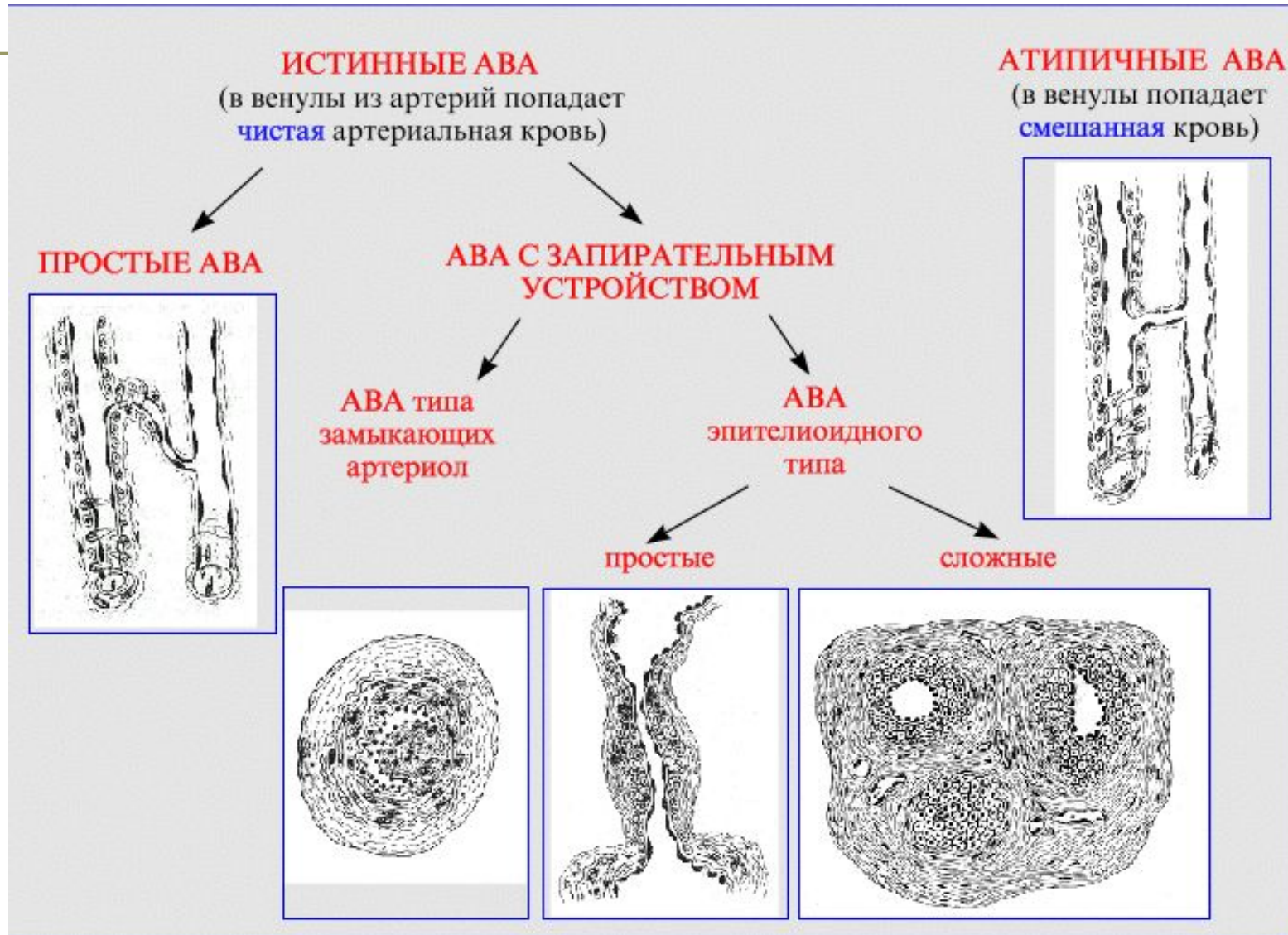


# Венулы

- Выражена наружная соединительнотканная оболочка;
- Функция – депонирование крови.



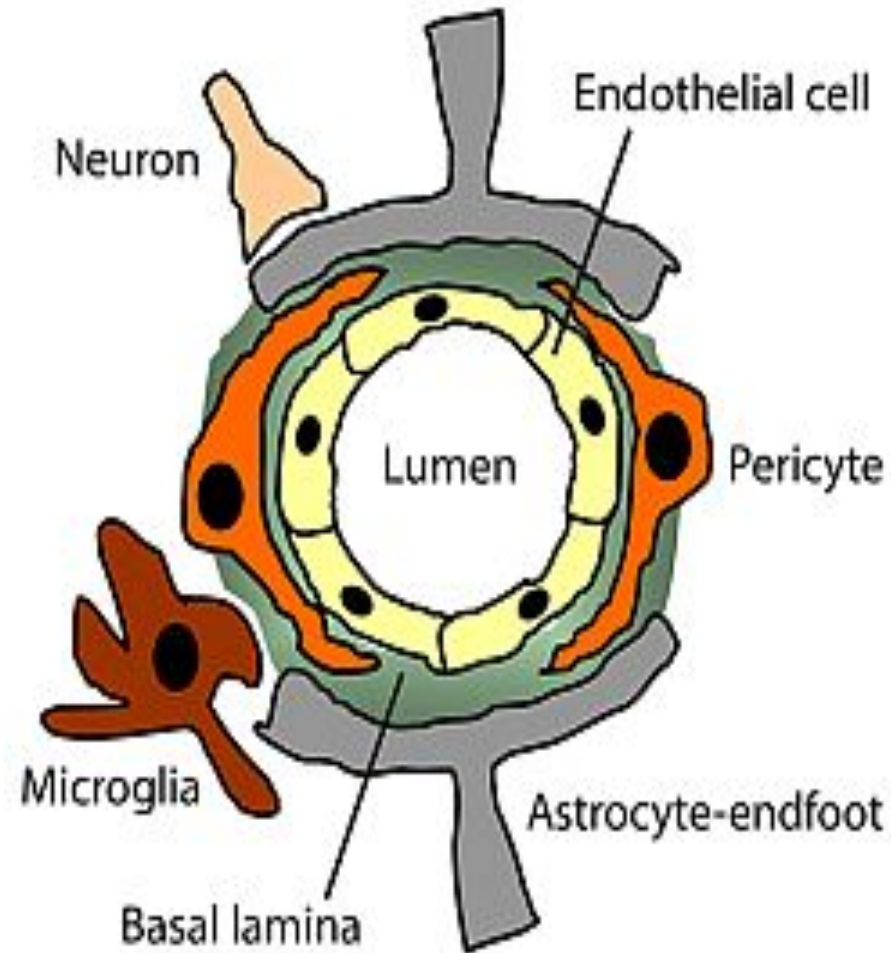
# Классификация артериовенозных анастомозов



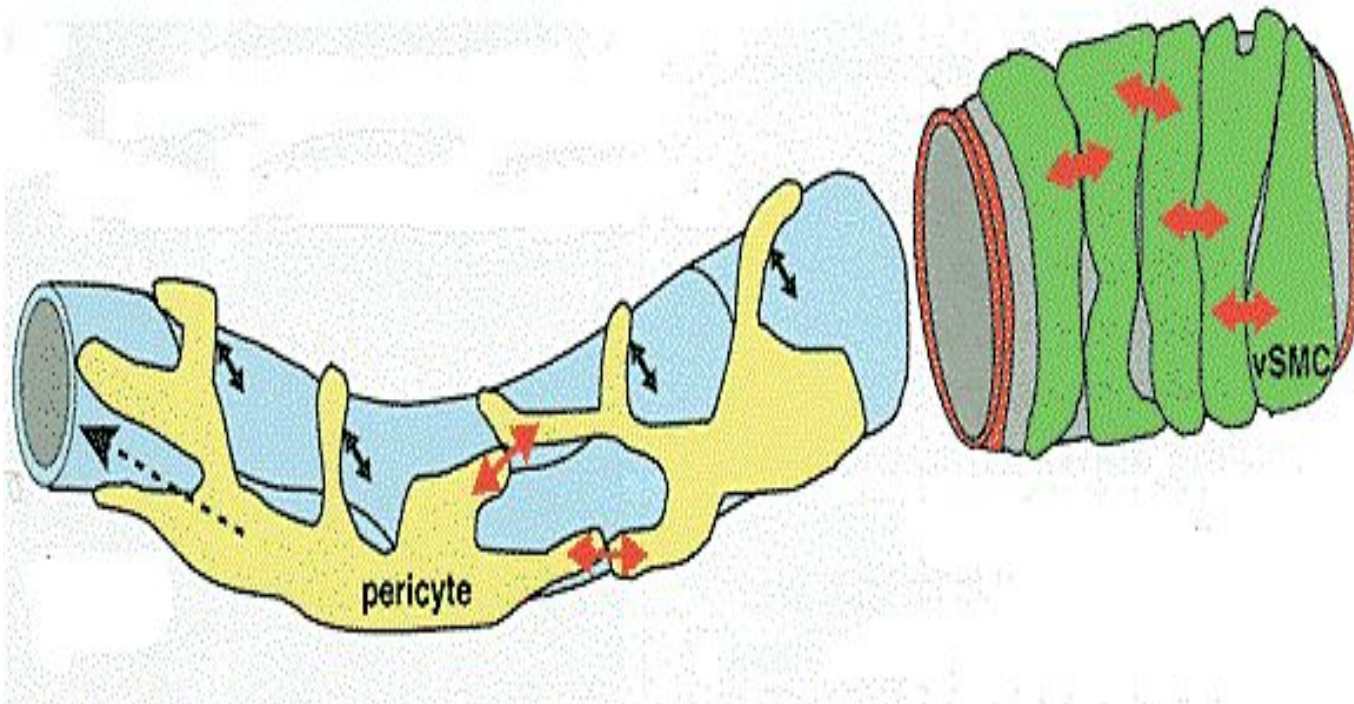
# Строение капилляров

В стенке 3 тонких слоя:

- **Внутренний** – эндотелиоциты на базальной мембране,
- **Средний** – перicyты,
- **Наружный** – адвентициальные клетки.

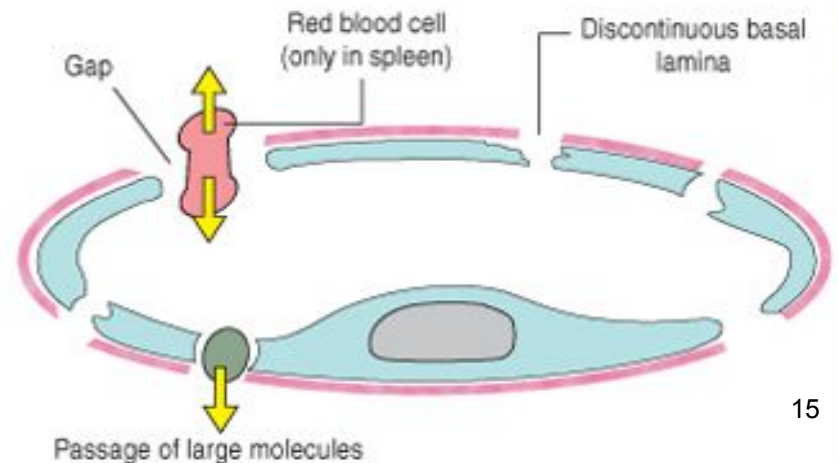
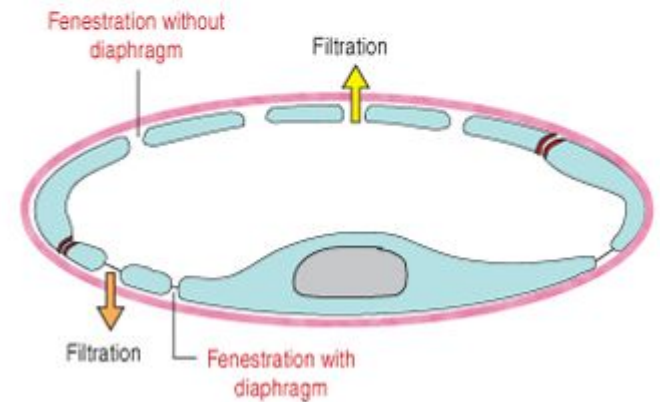
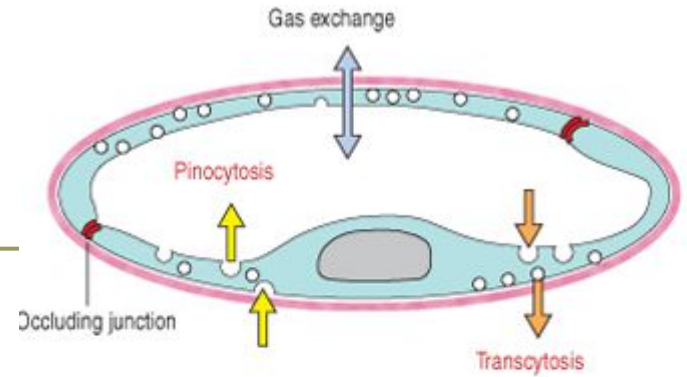


- **Перицит или клетка Руже** — отростчатая клетка соединительной ткани, малодифференцированная.
- **Функция:** регуляция капиллярного кровотока.

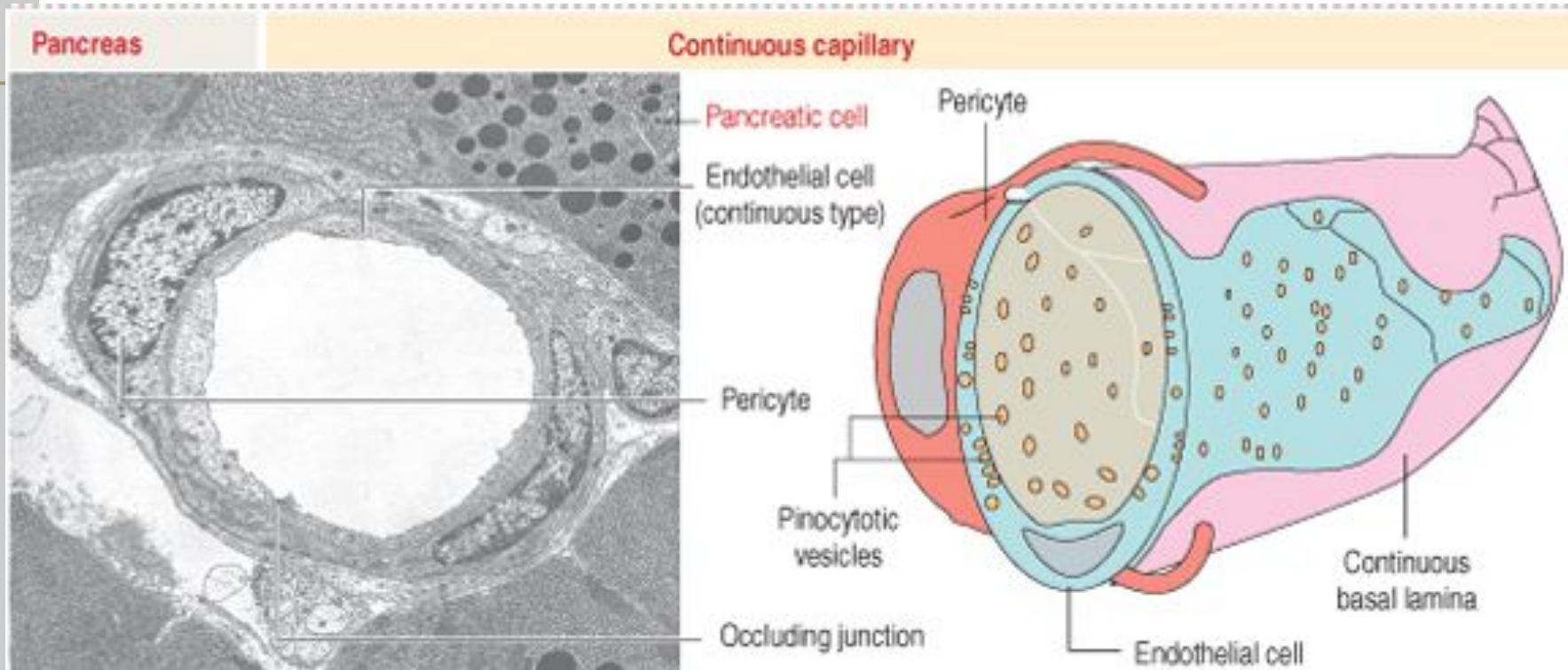


# Типы капилляров

- Соматические гемокапилляры
- Фенестрированные
- Щелевидные или синусоидные



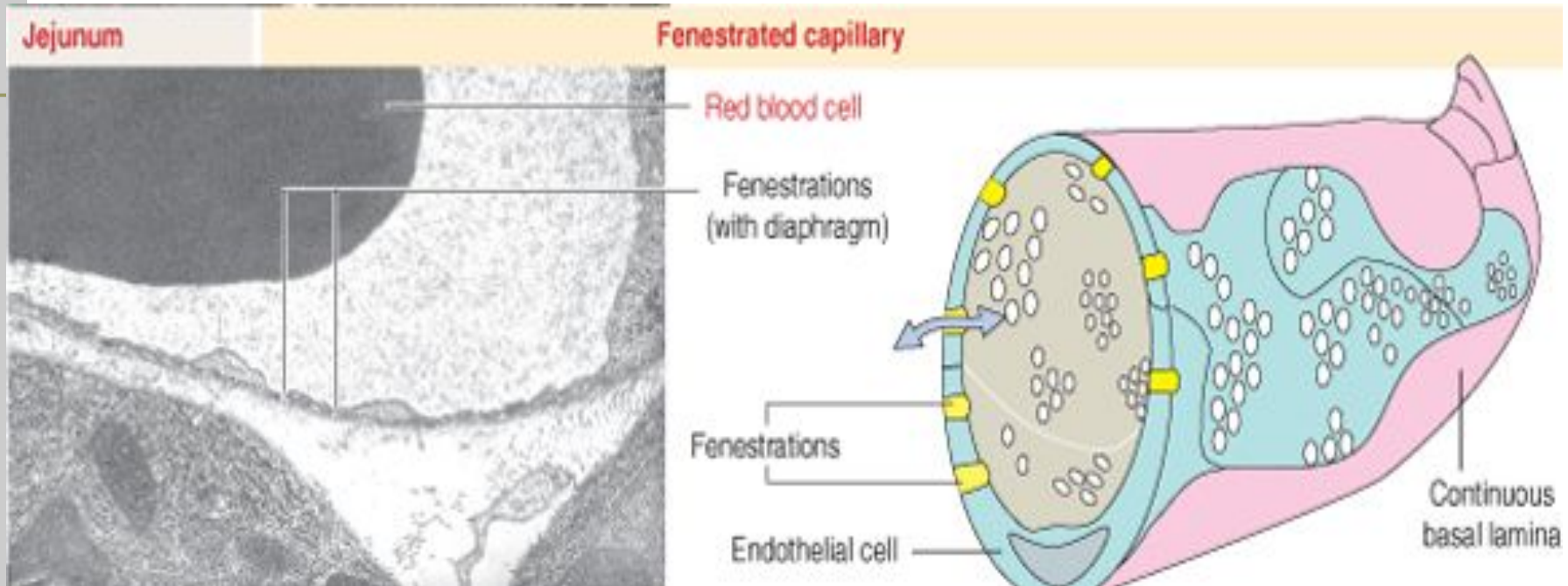
# Соматические гемокapилляры



■ Капилляры с непрерывным эндотелием и непрерывной базальной мембраной ( $d=4-7$  мкм) (в скелетной мускулатуре, в коже и слизистых оболочках).

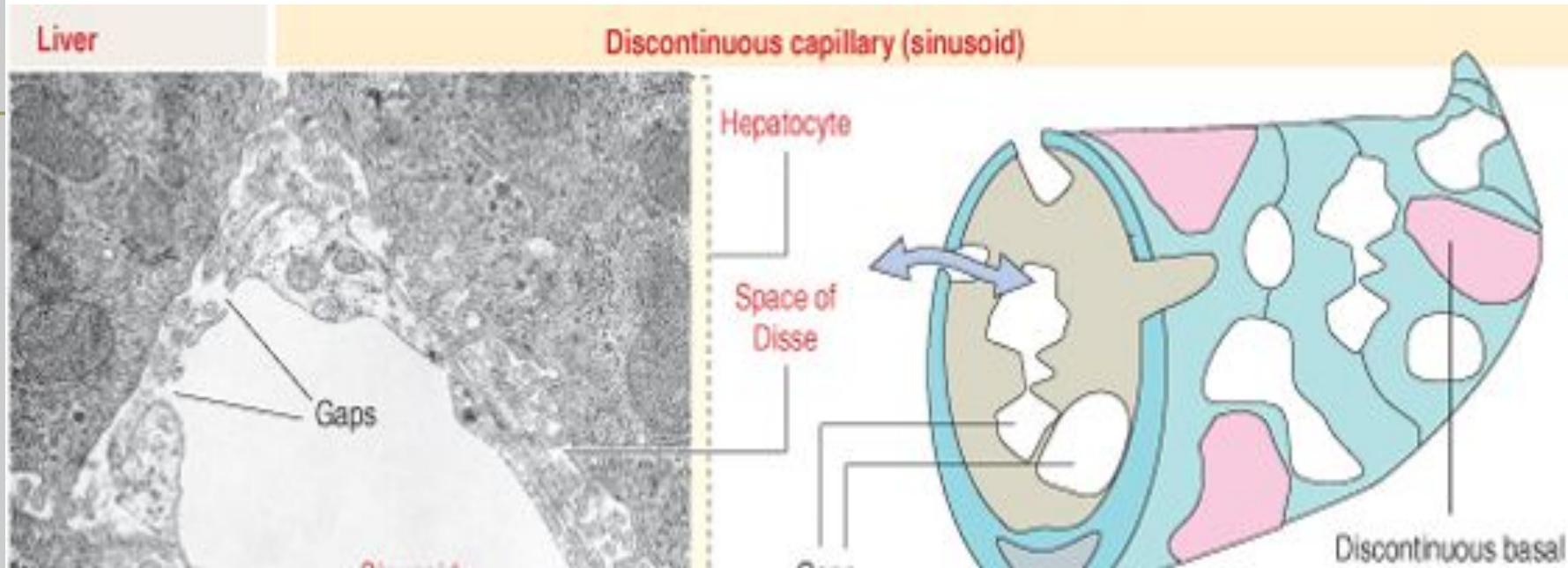


# Фенестрированные гемокapилляры



■ Базальная мембрана сплошная, в эндотелии имеются фенестры (поры) – истончения (в клубочках почки, в кишечнике, в эндокринных железах).

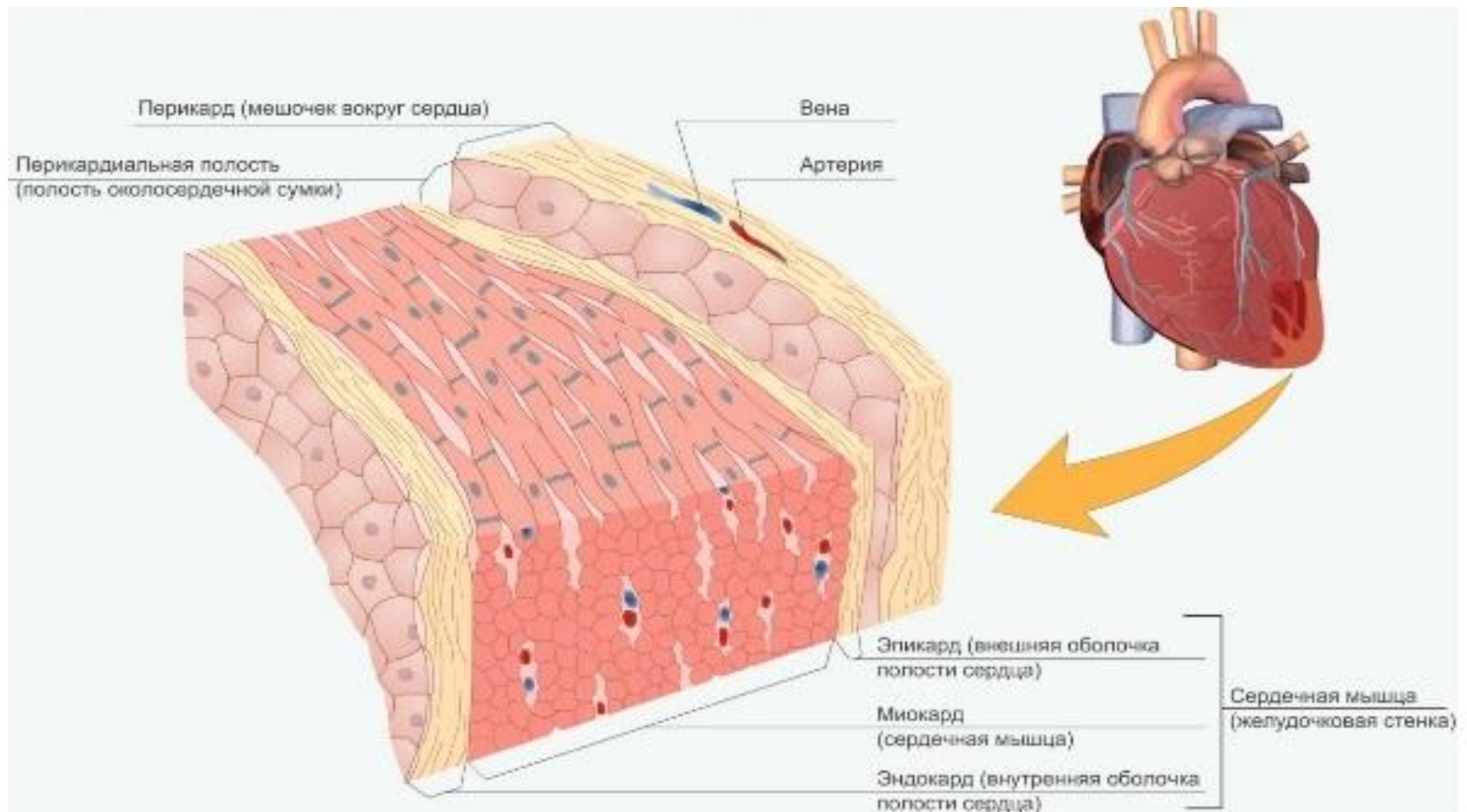
# Синусоидные (щелевидные) капилляры



■ Базальная мембрана местами отсутствует, а между эндотелиоцитами щели ( $d=20-30\mu\text{m}$ ), на протяжении сосуда имеются расширенные и суженные участки, кровоток замедлен (в печени, органах кроветворения: селезенка, красный костный мозг и др.).

# Сердце

■ Мышечный орган, обеспечивающий гемодинамику



# Оболочки сердца

- **Эндокард** – внутренняя оболочка сердца,

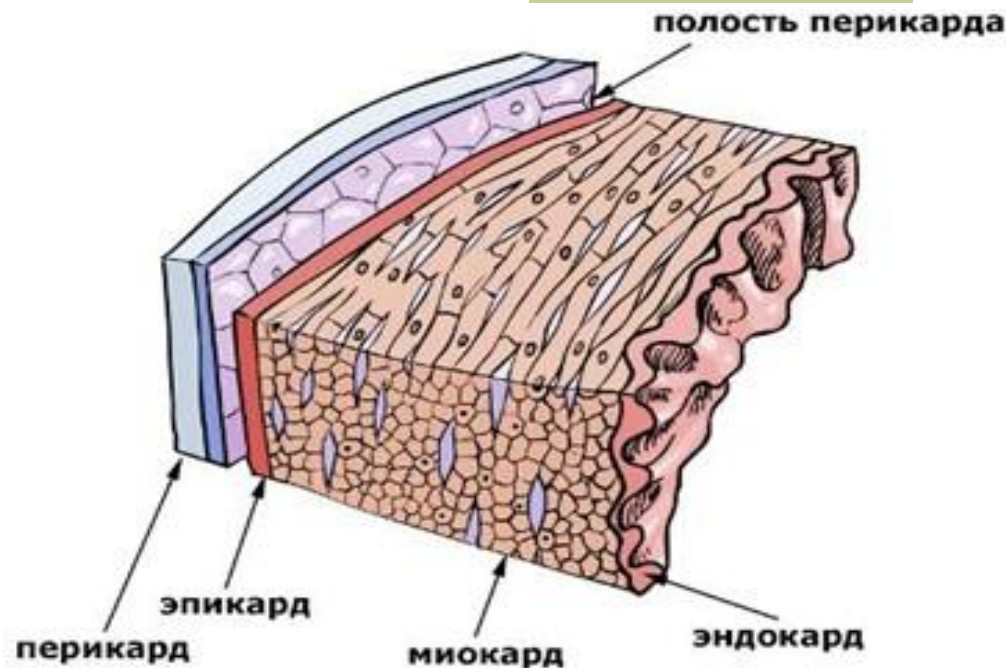
4 слоя:

эндотелий,  
субэндотелиальный,  
мышечно-эластический,  
основа эндокарда.

- **Миокард** – образован поперечнополосатой сердечной мышечной тканью.

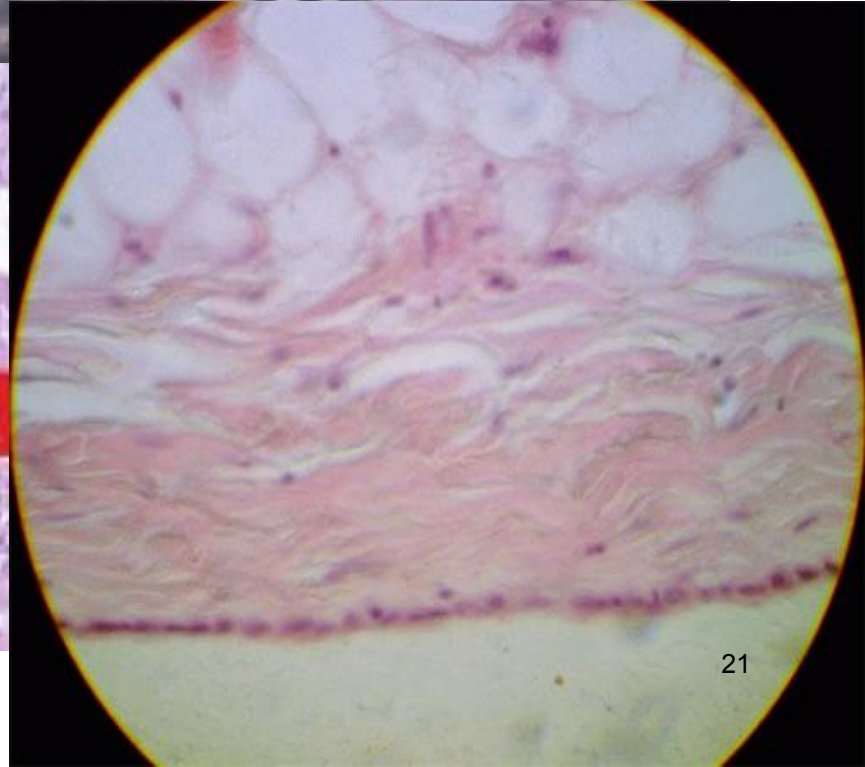
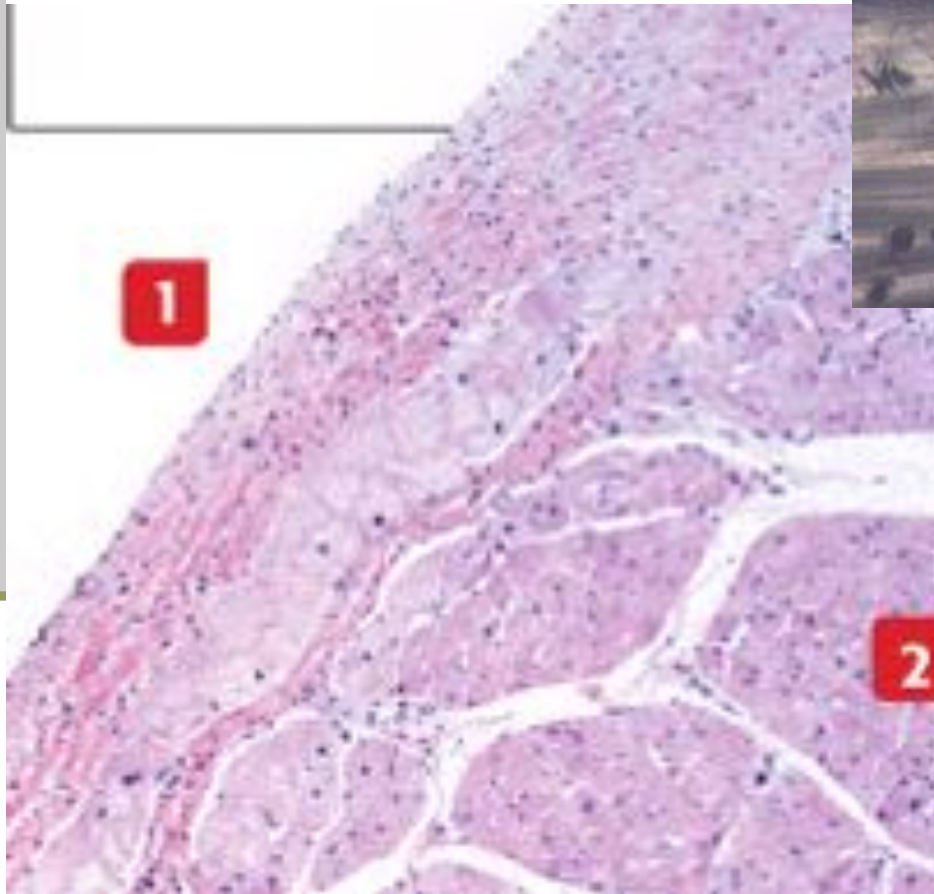
- **Эпикард** – РВСТ, покрытая мезотелием в области сосудов переходит в

- **Перикард** – РВСТ, покрытая мезотелием вместе образуют сердечную сумку (содержит до 50мл серозной жидкости).



# Сердце

## Оболочки сердца



# Клапаны сердца

## 1. Предсердно-желудочковые

- Левый двустворчатый – Митральный
- Правый трехстворчатый

## 2. Клапаны аорты и легочной артерии

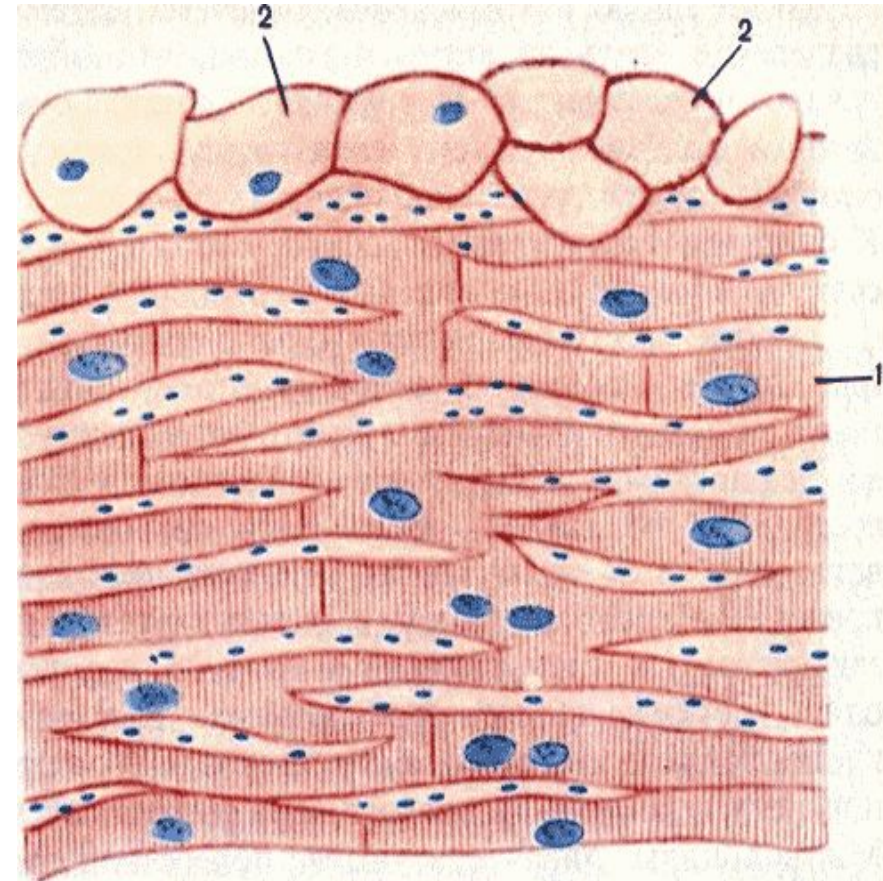
**Строение:** Тонкие фиброзные пластинки из ПВСТ, покрытые эндотелием.



# Сердце. Миокард.

## Типы кардиомиоцитов:

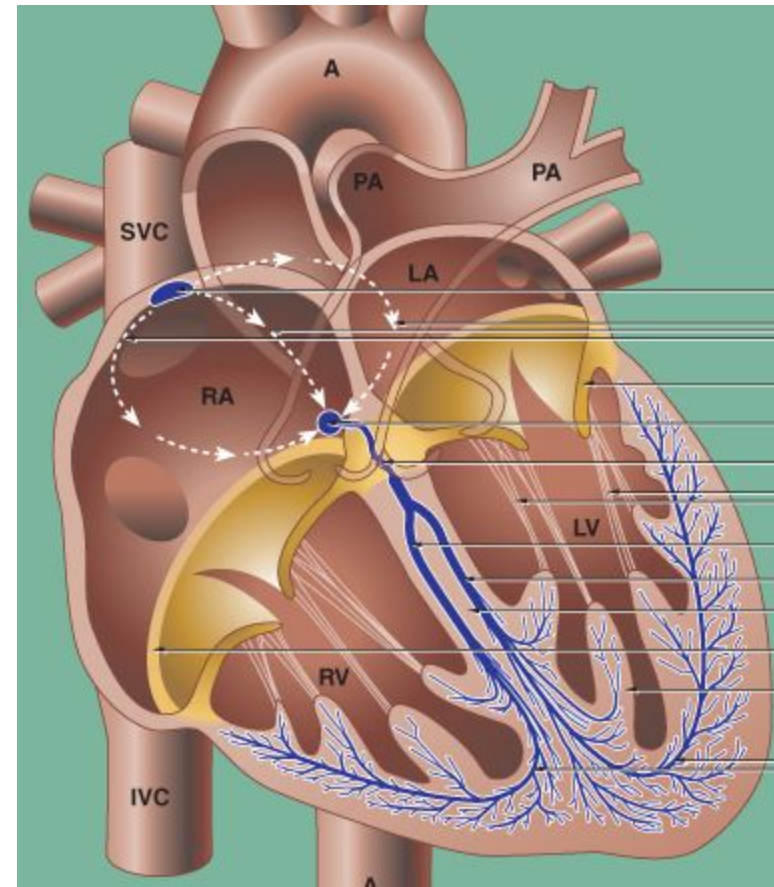
- Типичные сократительные или рабочие (обеспечивают сокращение);
- Атипичные или проводящие (составляют проводящую систему сердца)



# Сердце. Проводящая система.

Состоит из:

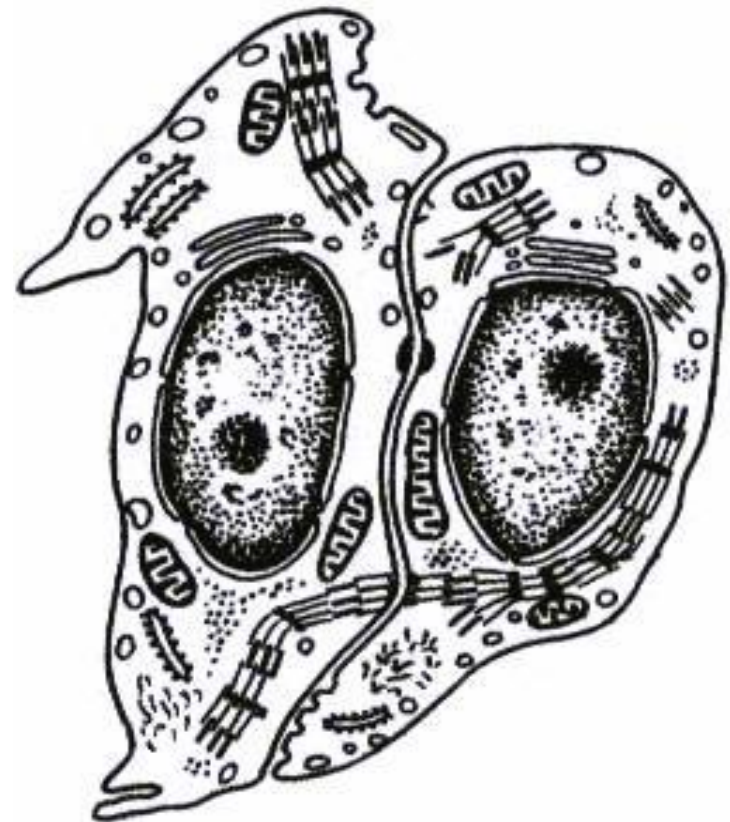
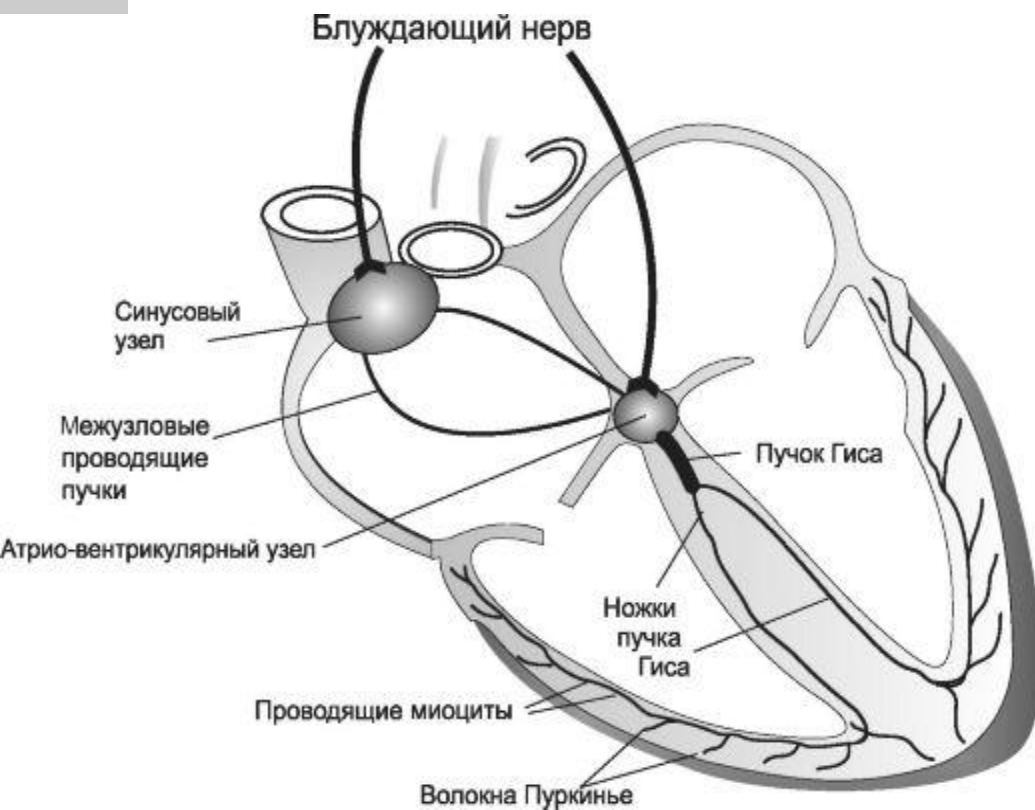
1. Синусный узел
2. Атриовентрикулярный узел (предсердно-желудочковый)
3. Пучок Гиса (предсердно-желудочковый пучок)
4. Волокна Пуркинье



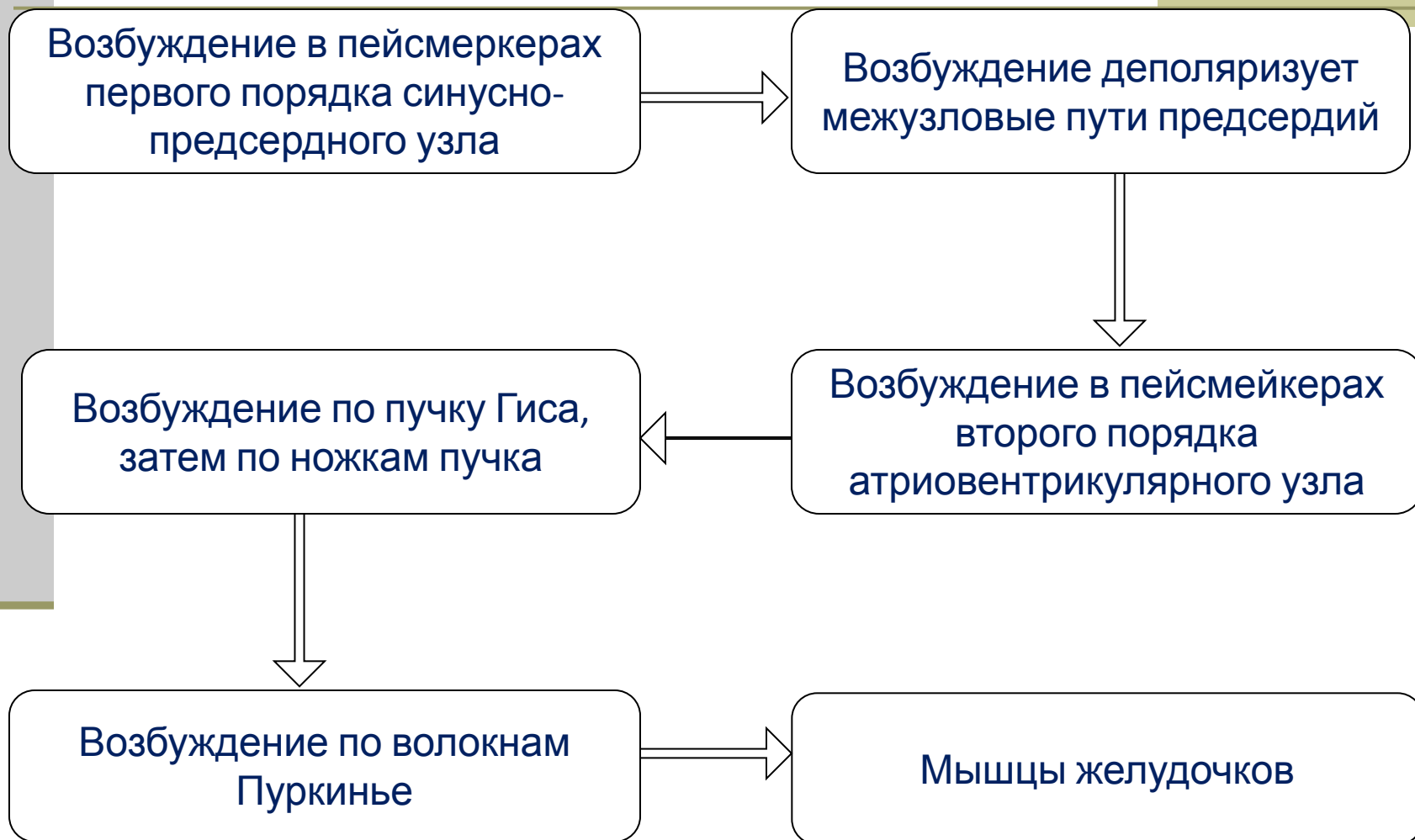


# Типы проводящих кардиомиоцитов

1. *P-клетки* (пейсмейкерные миоциты) – водители ритма.
2. *Переходные клетки.*
3. *Клетки Пуркинье.*



# Проведение импульса



Спасибо за внимание!

