

Сердечно-сосудистая система

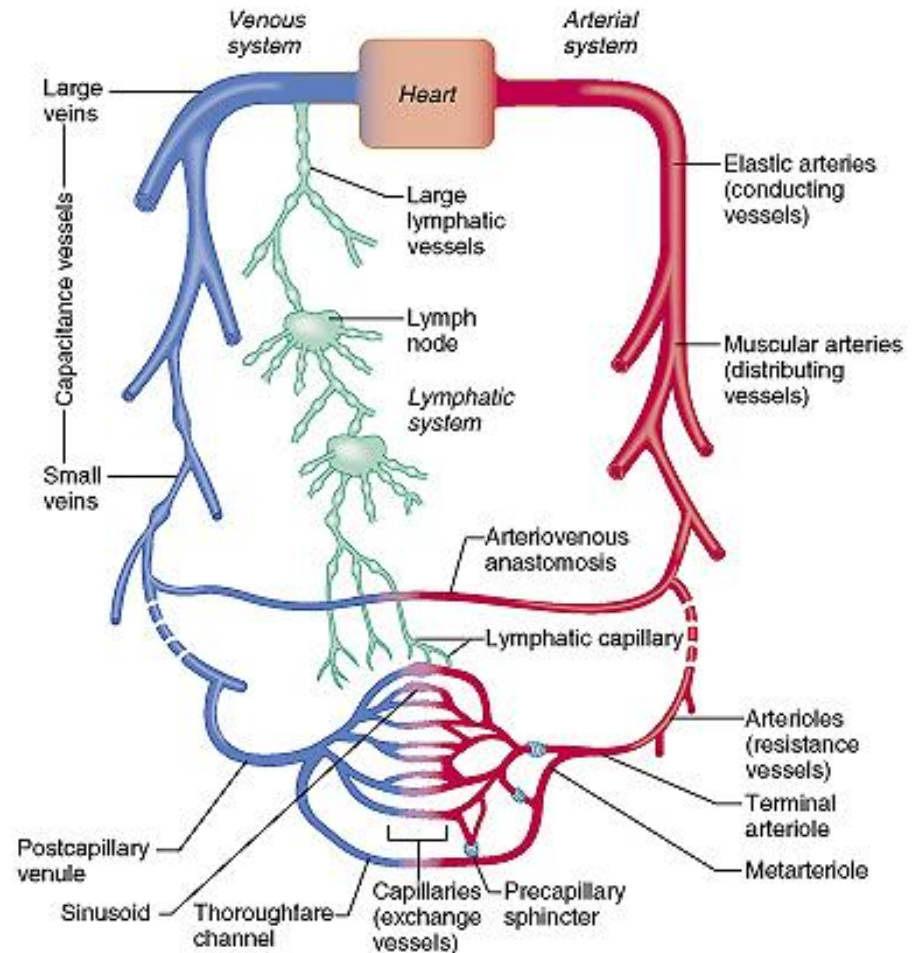


**Доцент кафедры гистологии,
цитологии и эмбриологии ФГБОУ
ВО СГМУ, к.б.н. Долгих О.В.**

Сердечно-сосудистая система

Включает:

- Сердце
- Кровеносные сосуды
- Лимфатические сосуды



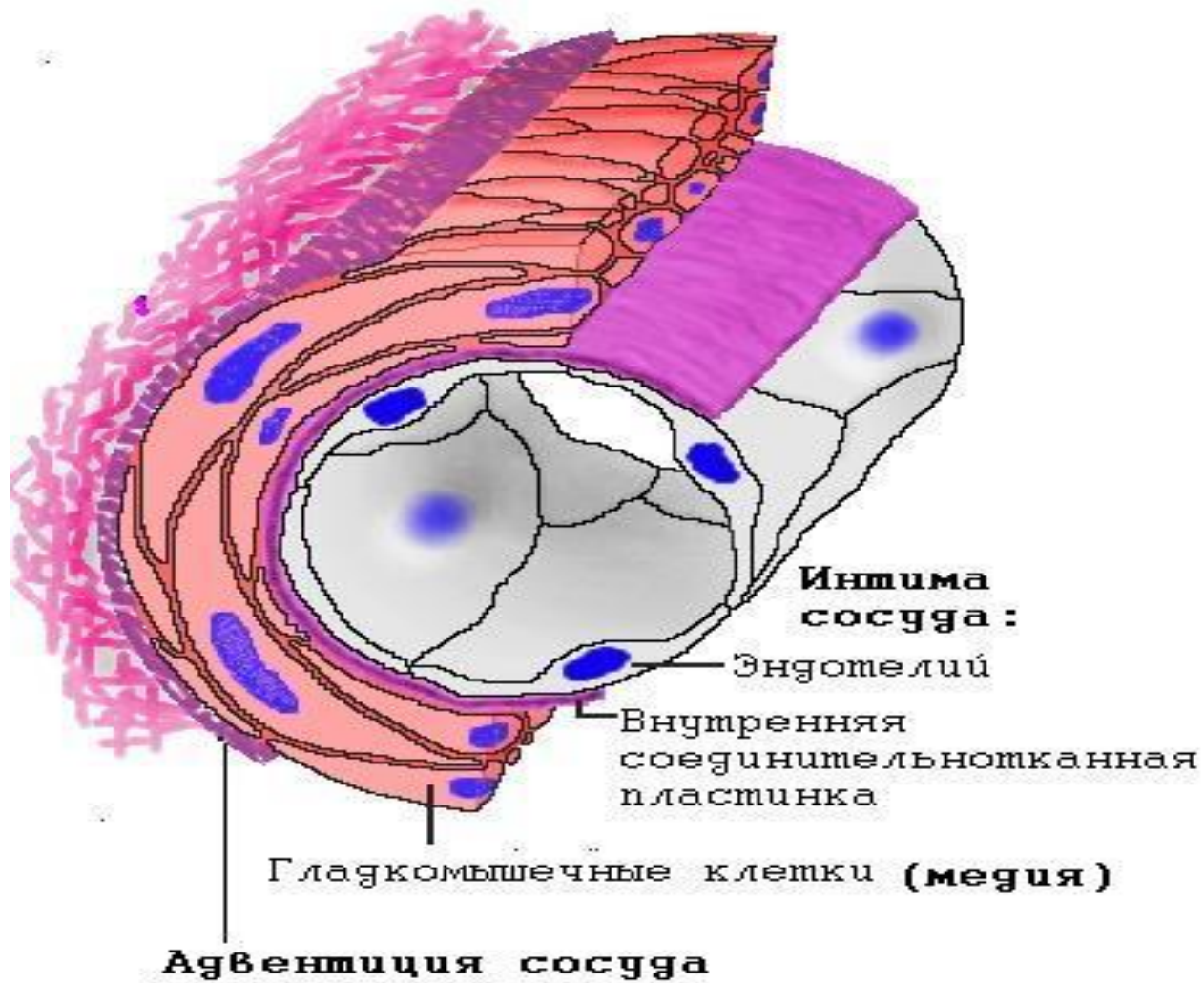
Copyright © 2001 Benjamin Cummings, an imprint of Addison Wesley Longman, Inc.

Кровеносные сосуды

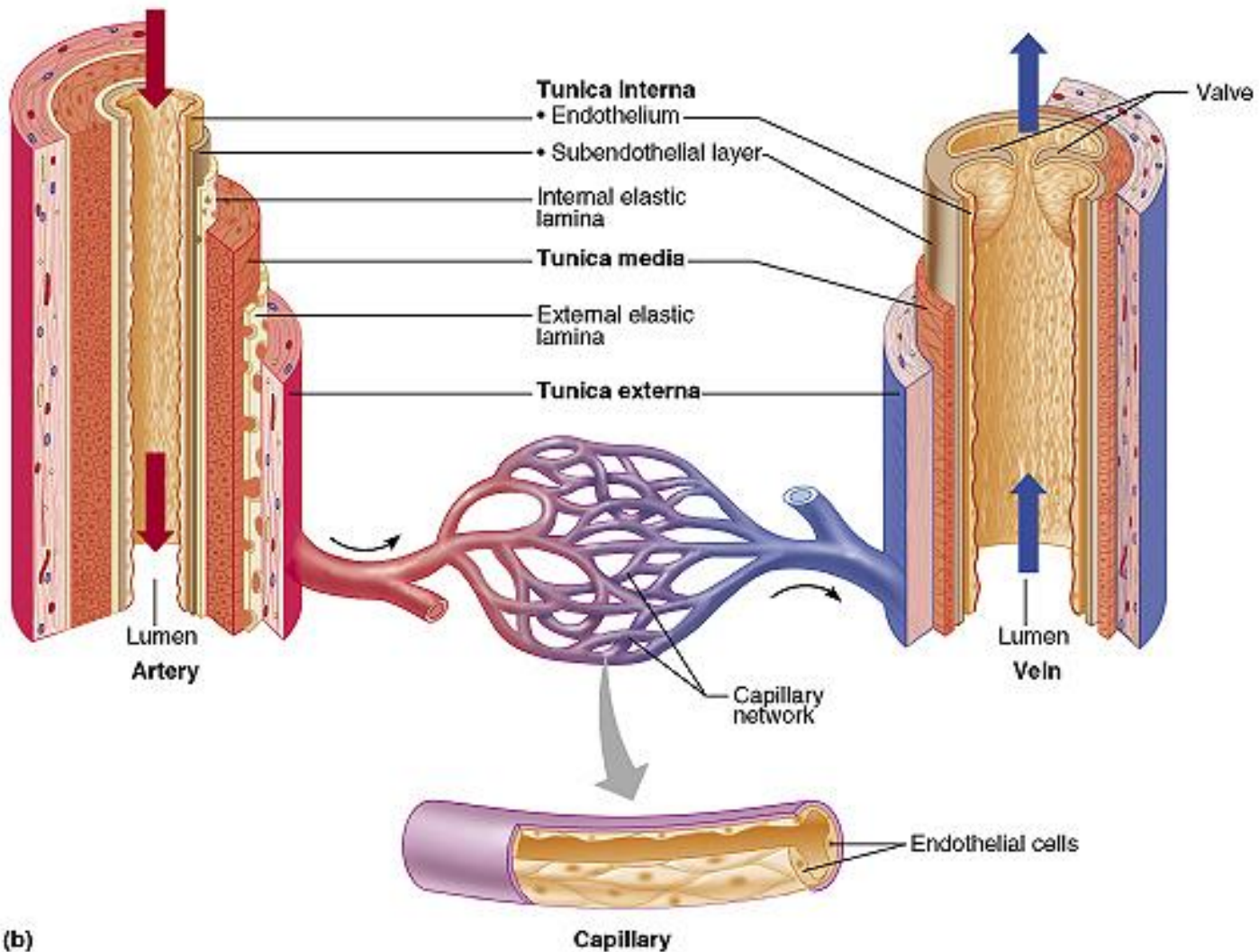
Функции:

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

Строение стенки КС



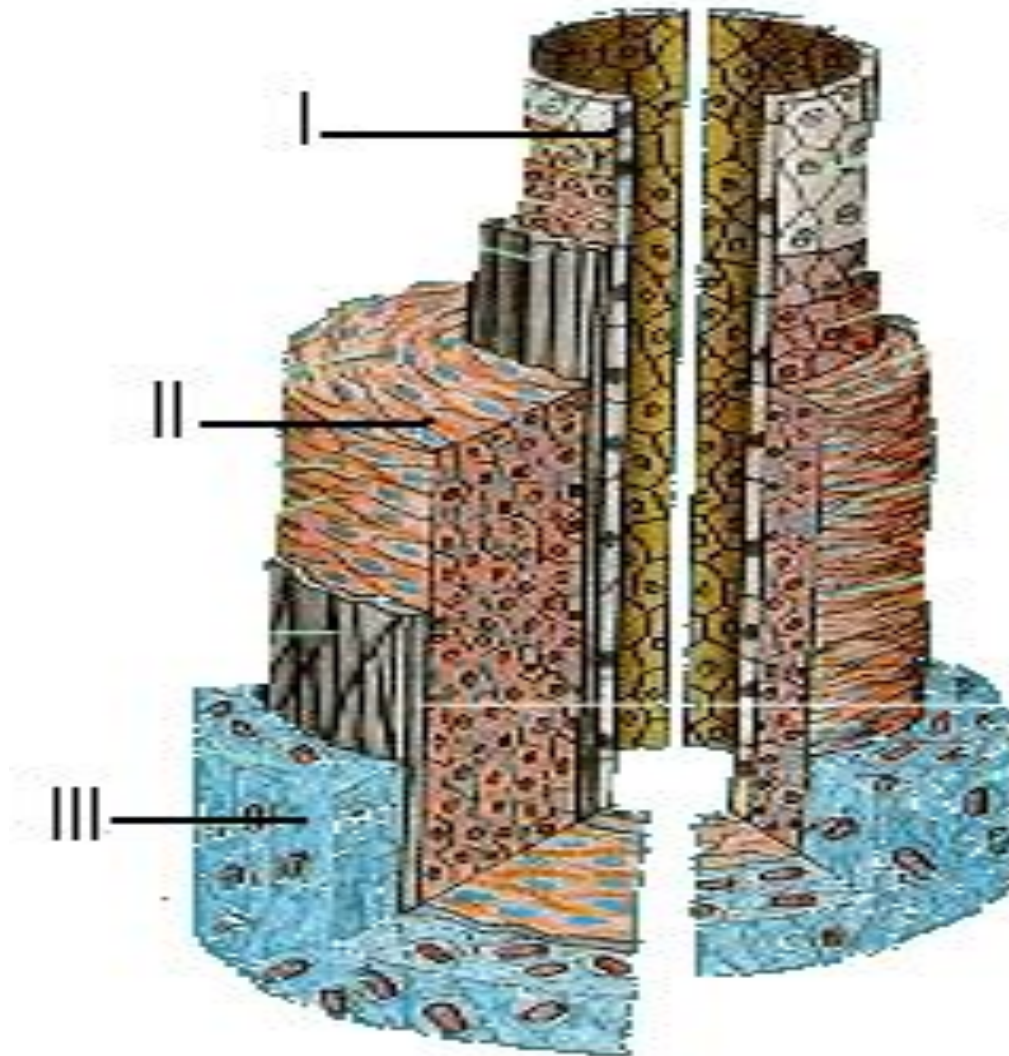
Отличие артерий от вен



(b)

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

Отличие артерий от вен

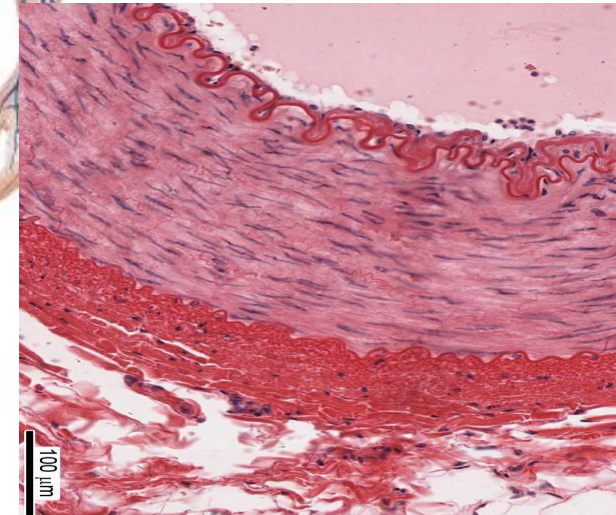
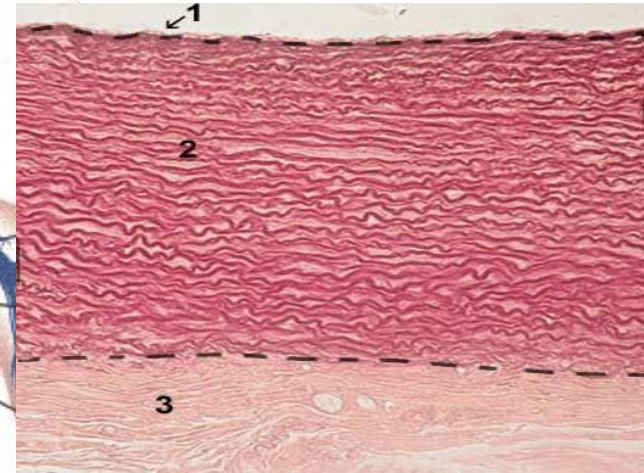
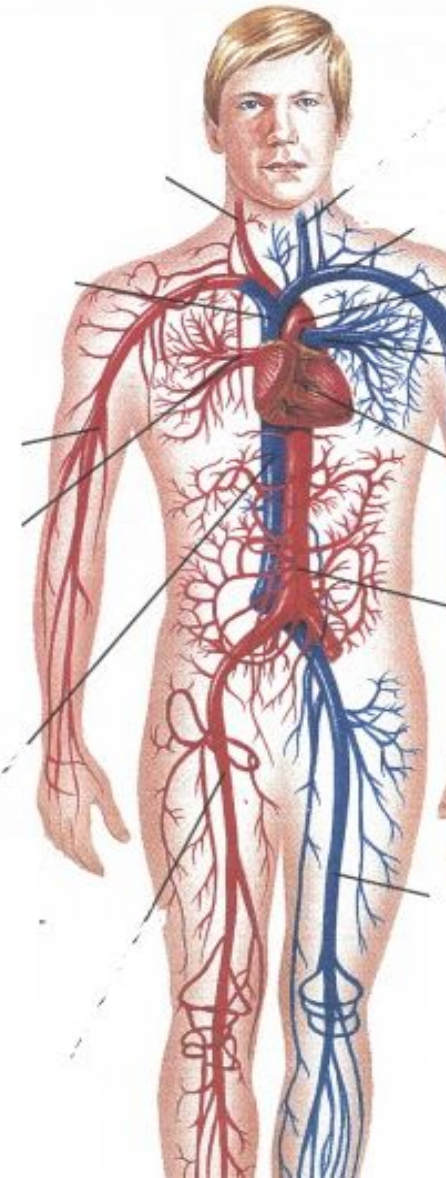


Артерии

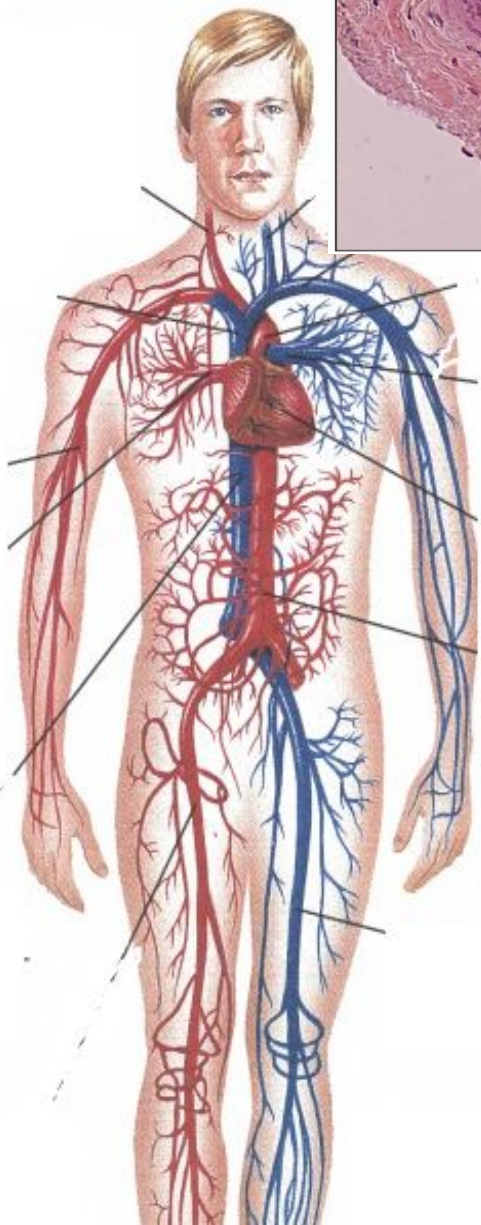
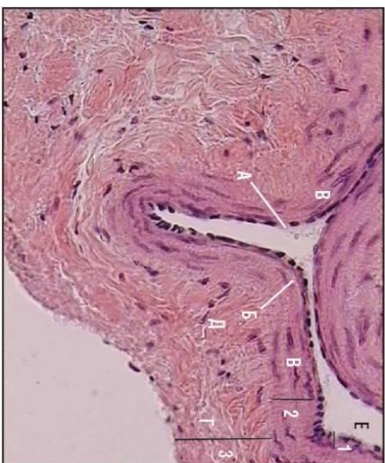
Эластического типа – сосуды крупного калибра (аорта и легочная артерия)

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);

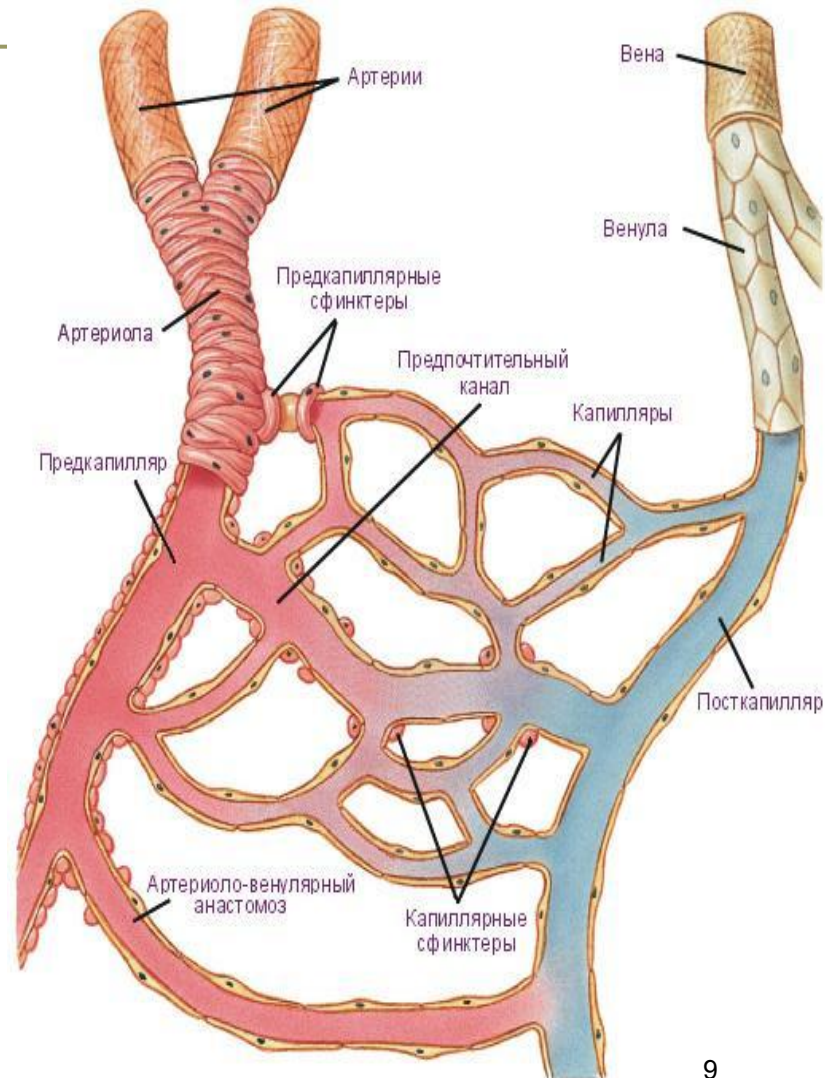
со **средним** развитием мышечных элементов- плечевая вена;

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

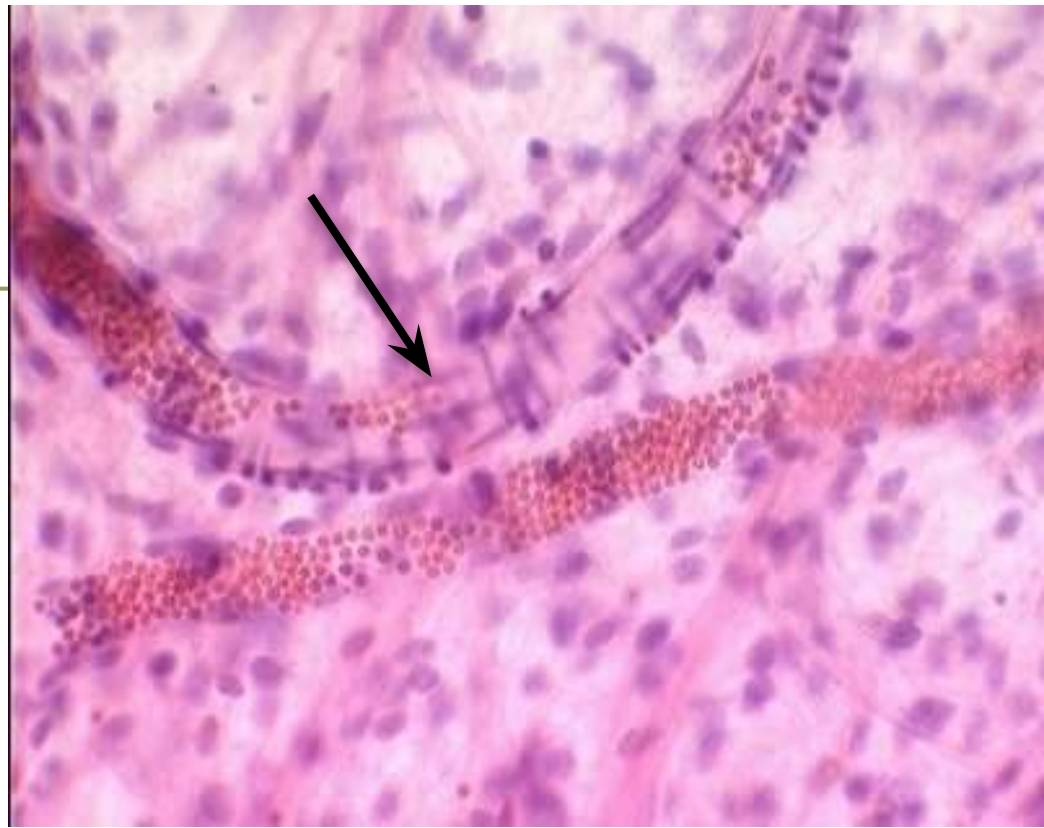


Артериолы

Выражен средний слой:
гладкие мышечные
клетки

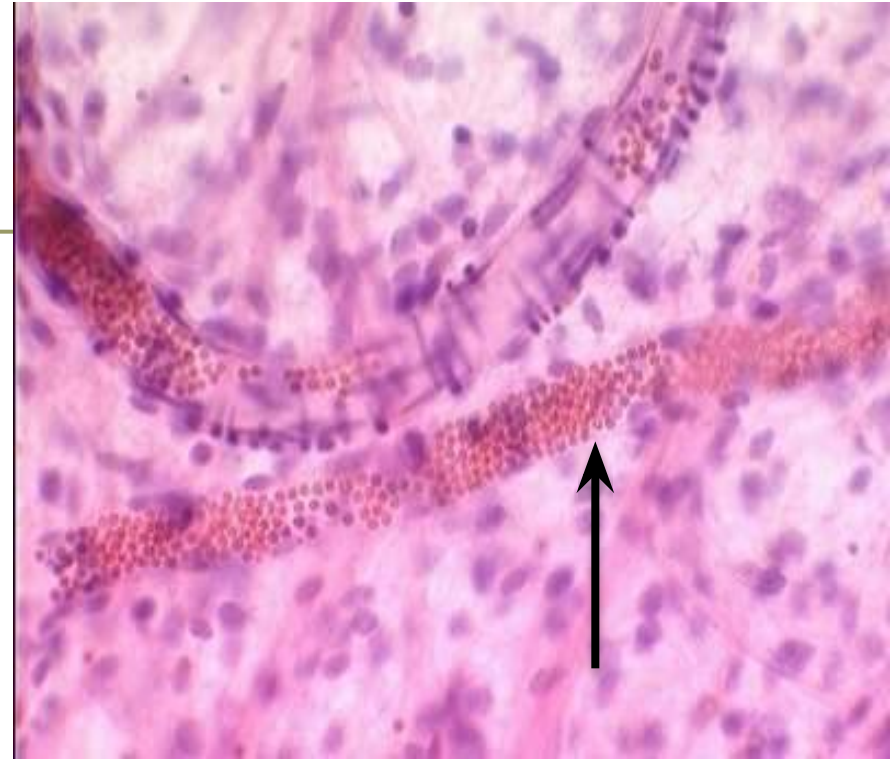
Функция:

- регуляция кровоснабжения,
- поддержание уровня артериального давления.

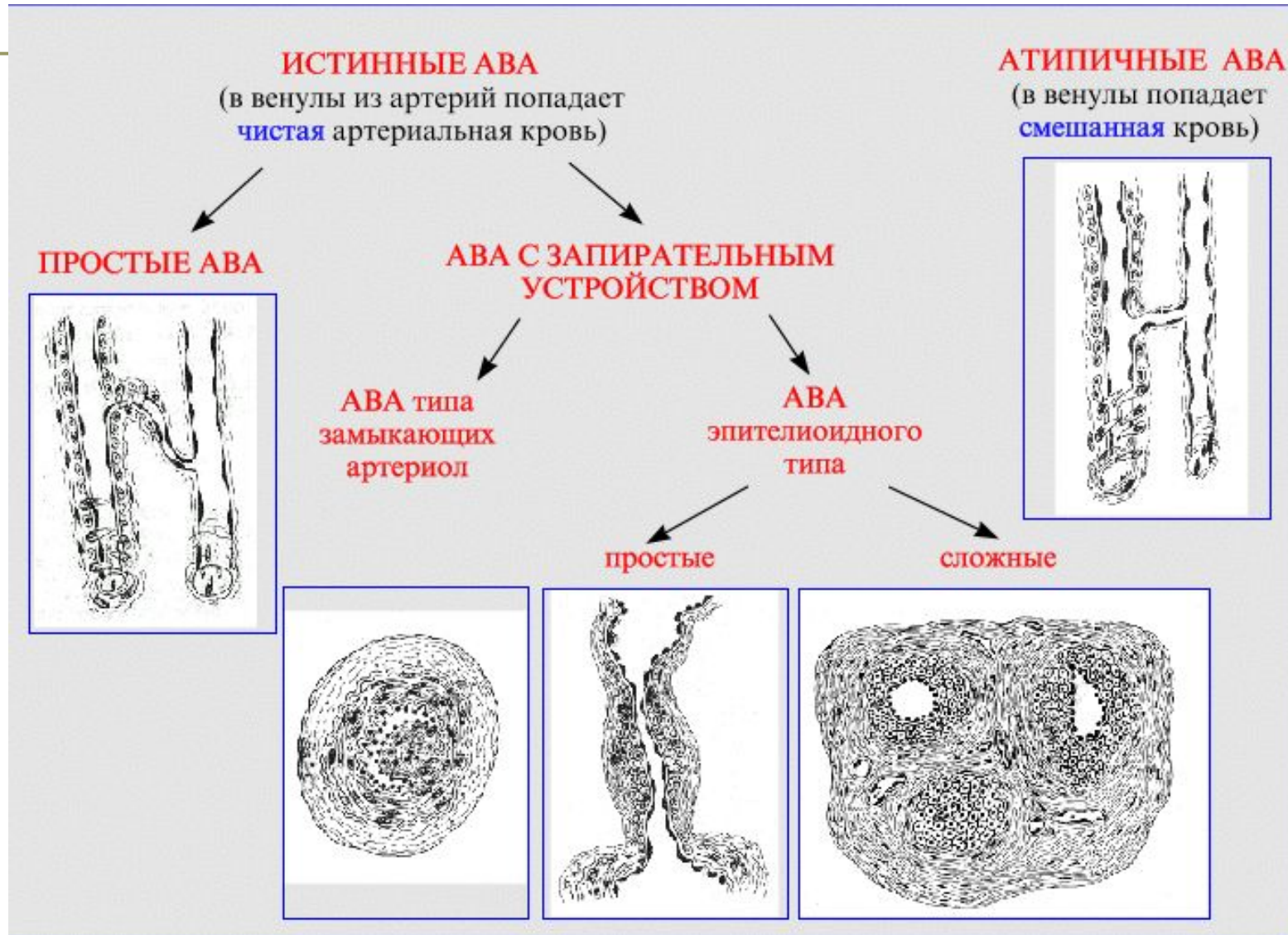


Венулы

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



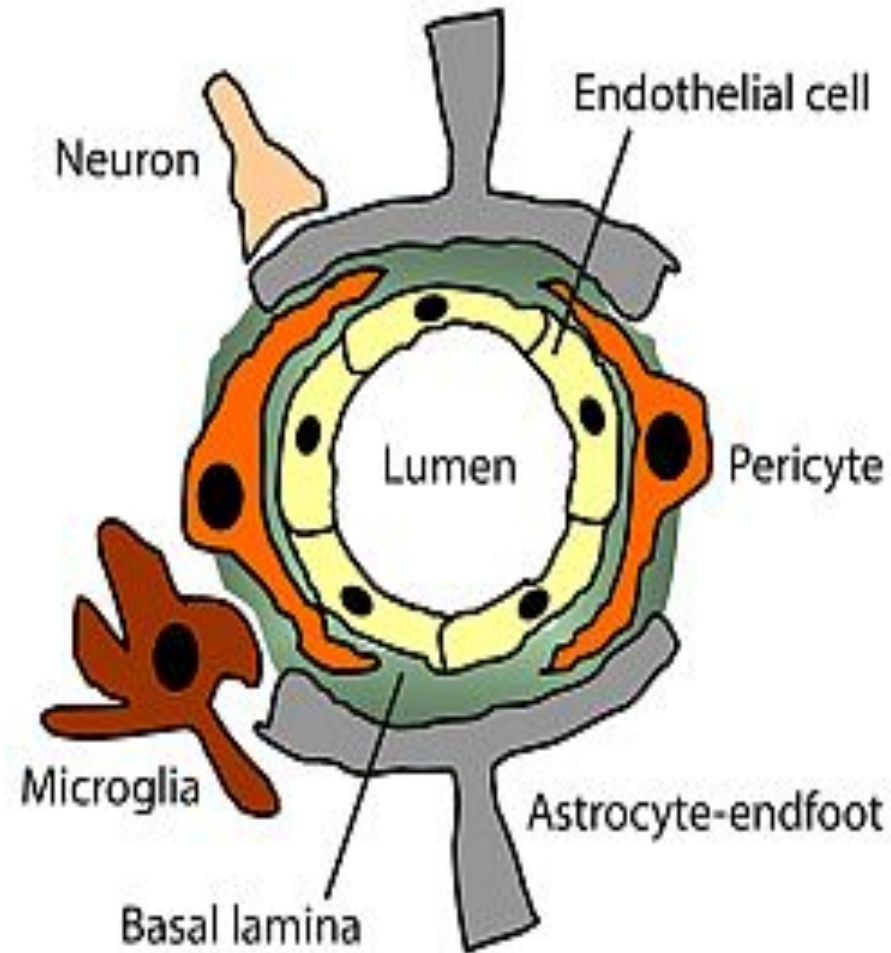
Классификация артериовенозных анастомозов



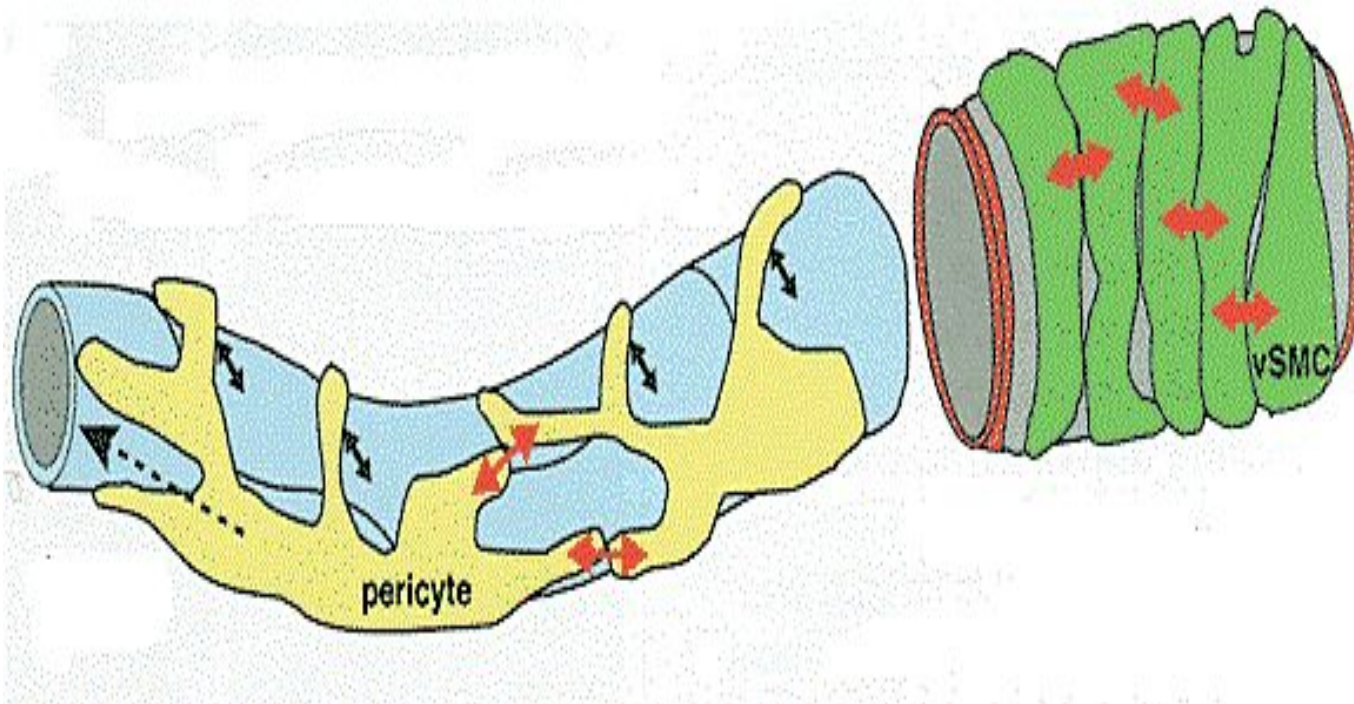
Строение капилляров

В стенке 3 тонких слоя:

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

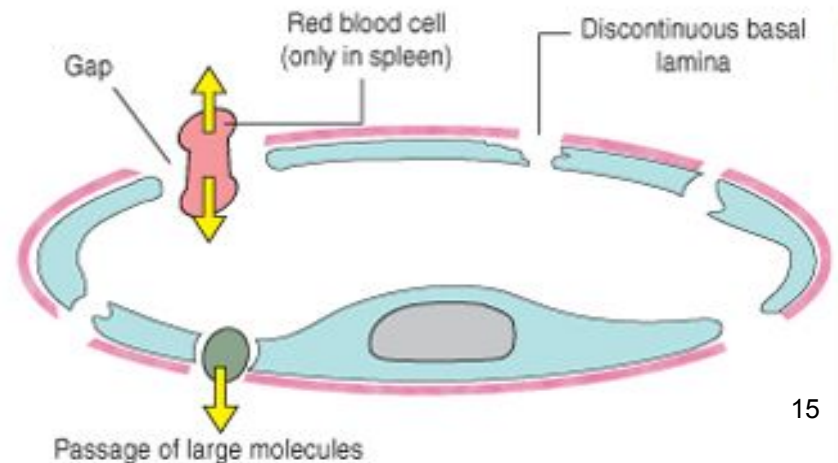
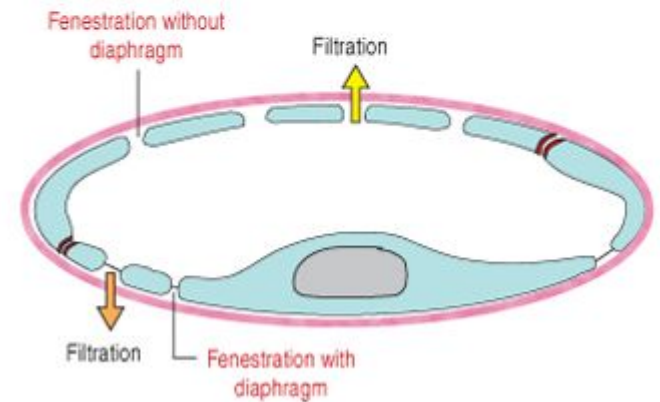
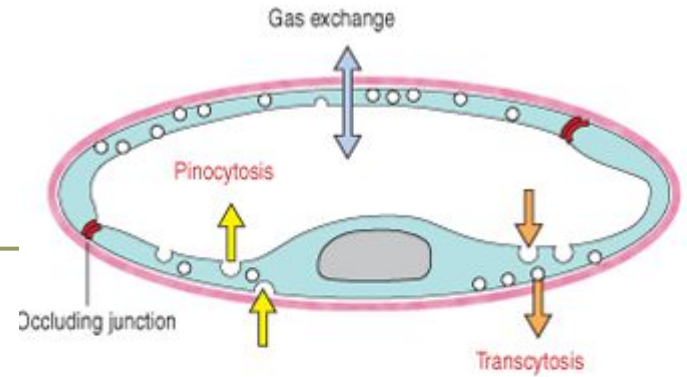


- **Перицит или клетка Руже** — отростчатая клетка соединительной ткани, малодифференцированная.
- **Функция:** регуляция капиллярного кровотока.

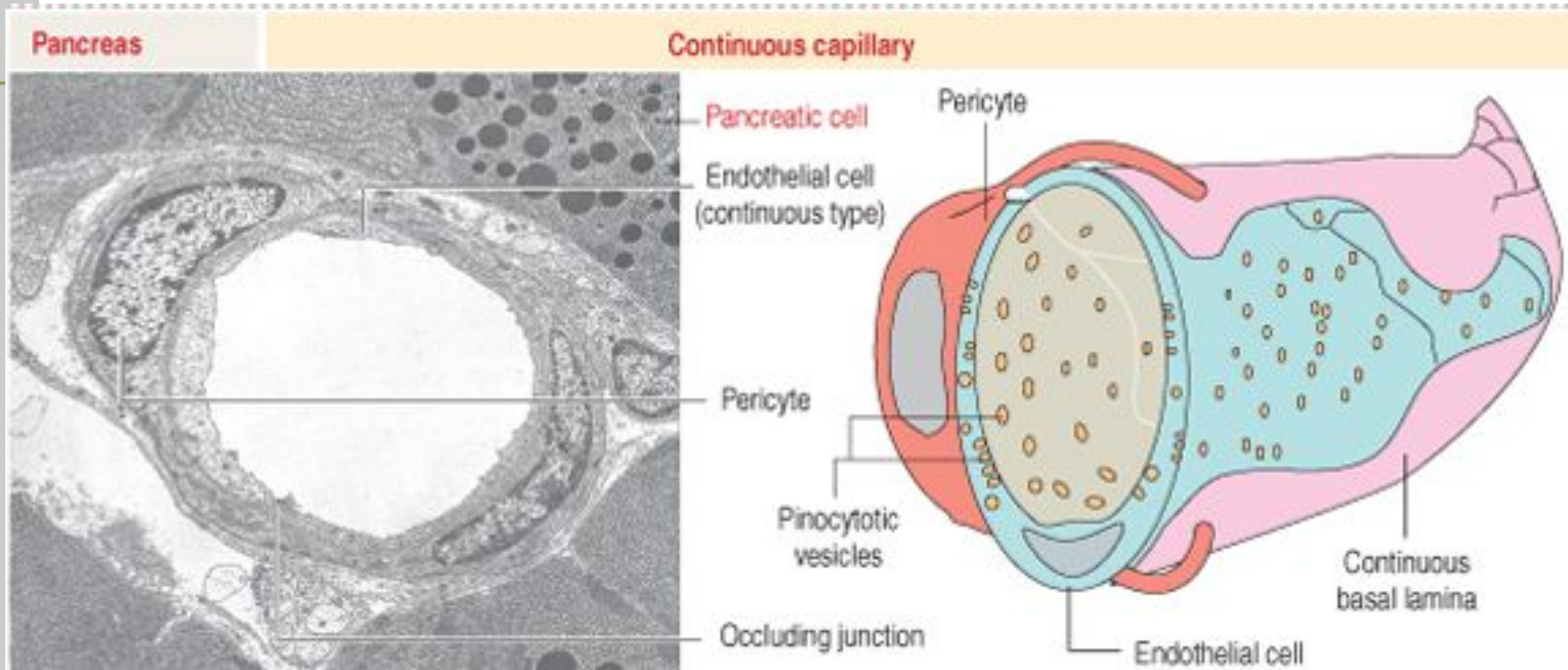


Типы капилляров

- Соматические гемокапилляры
- Фенестрированные
- Щелевидные или синусоидные

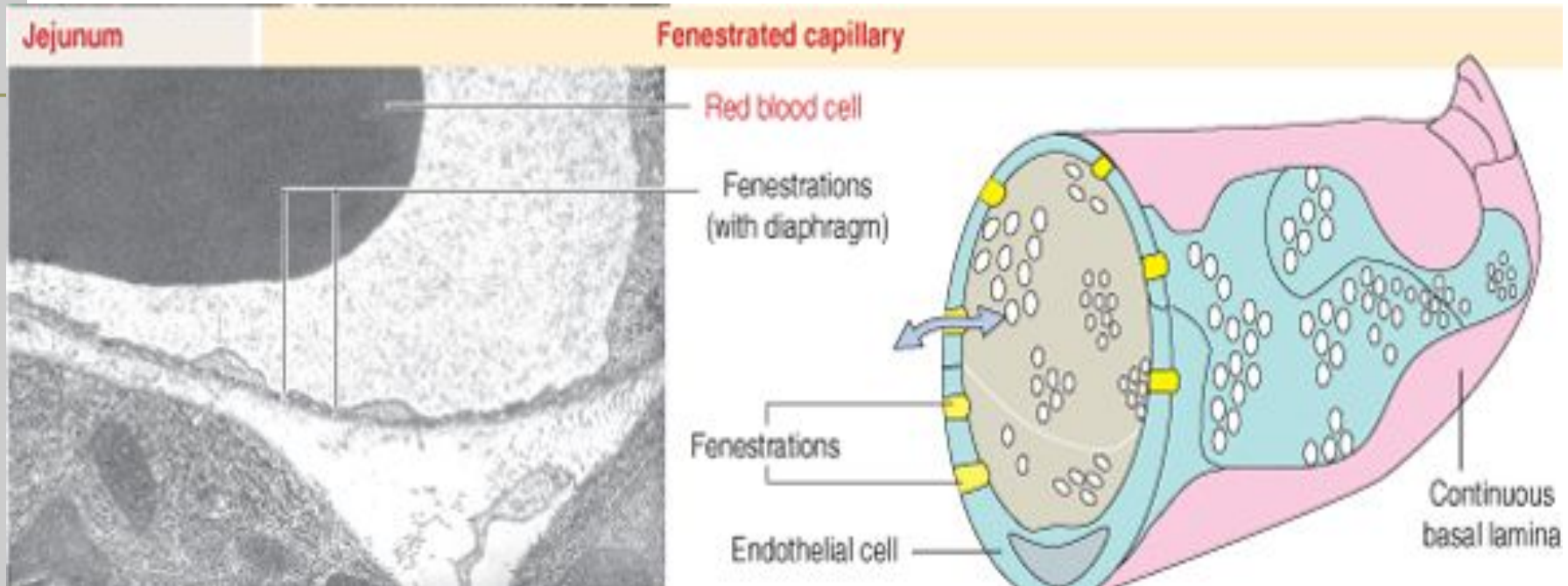


Соматические гемокapилляры



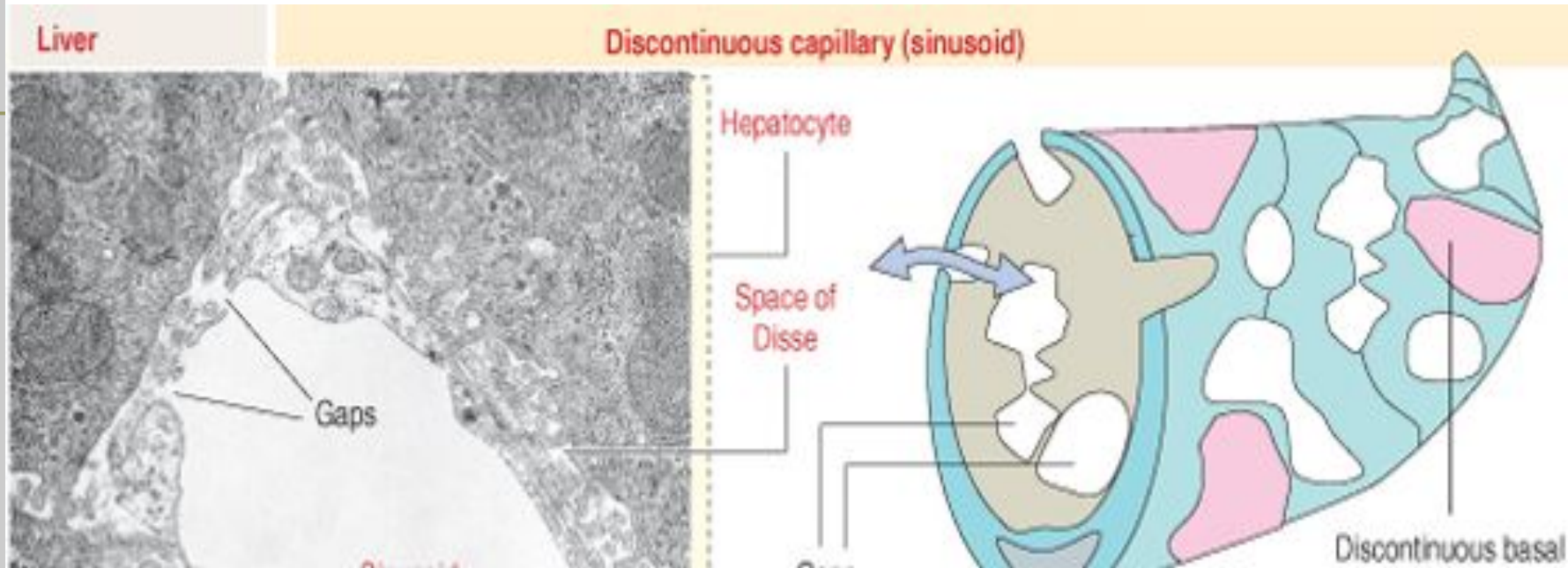
■ Капилляры с непрерывным эндотелием и непрерывной базальной мембраной ($d=4-7$ мкм) (в скелетной мускулатуре, в коже и слизистых оболочках).

Фенестрированные гемокapилляры



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

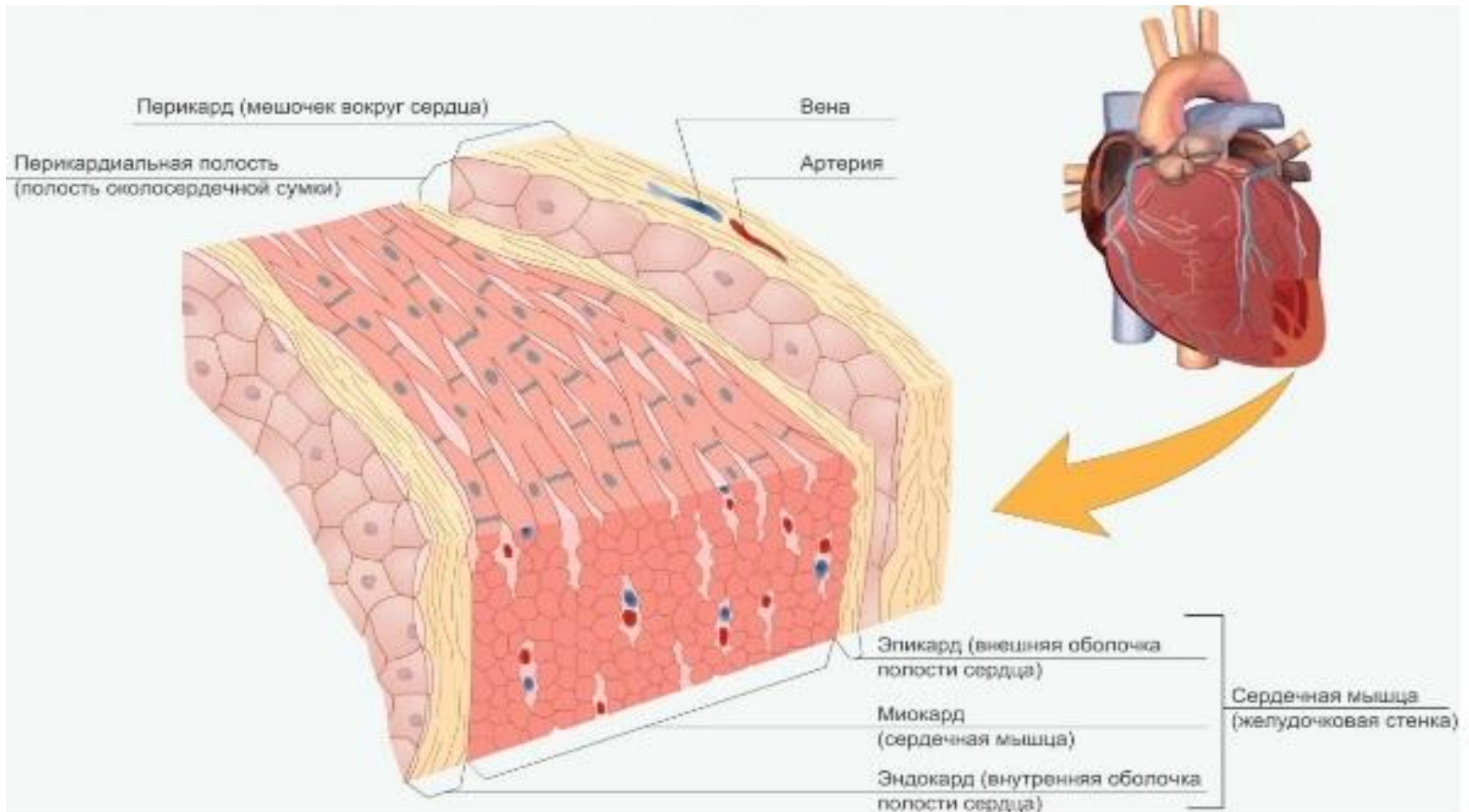
Синусоидные (щелевидные) капилляры



■ 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,

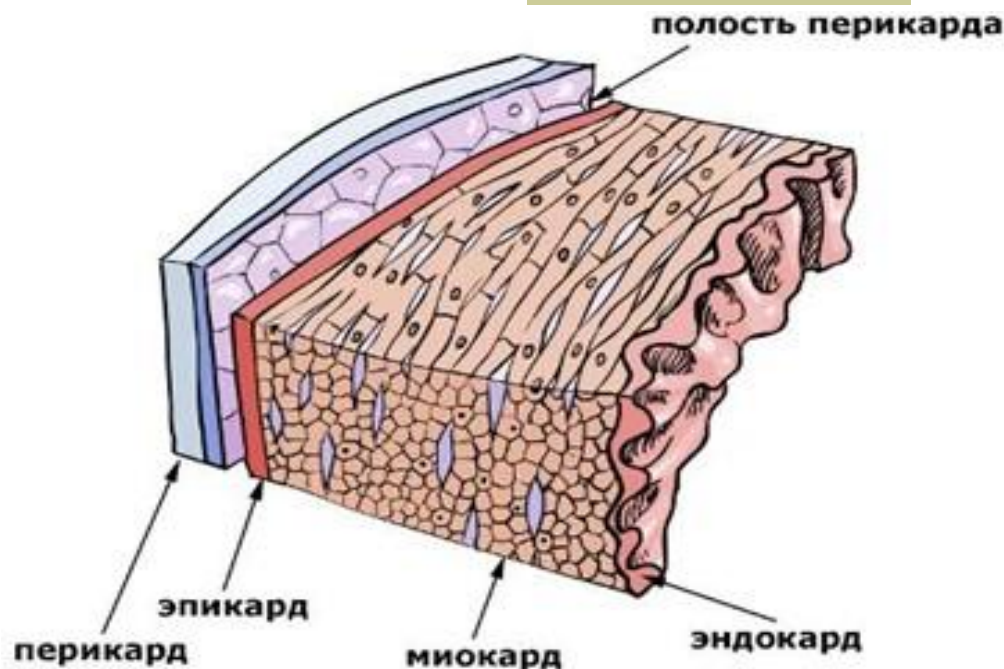
4 слоя:

- эндотелий,
- субэндотелиальный,
- мышечно-эластический,
- основа эндокарда.

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

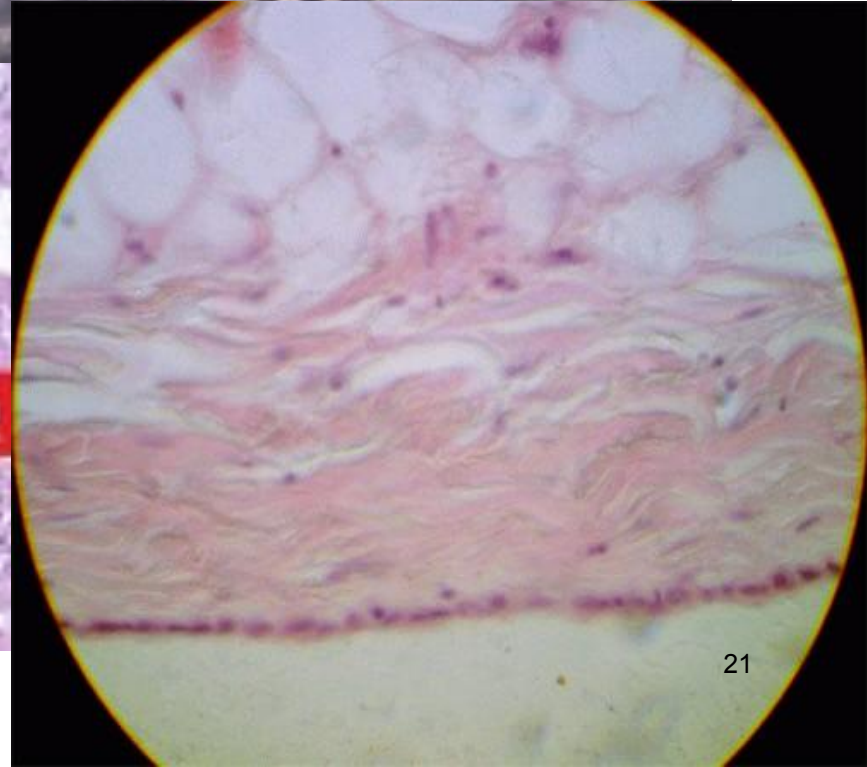
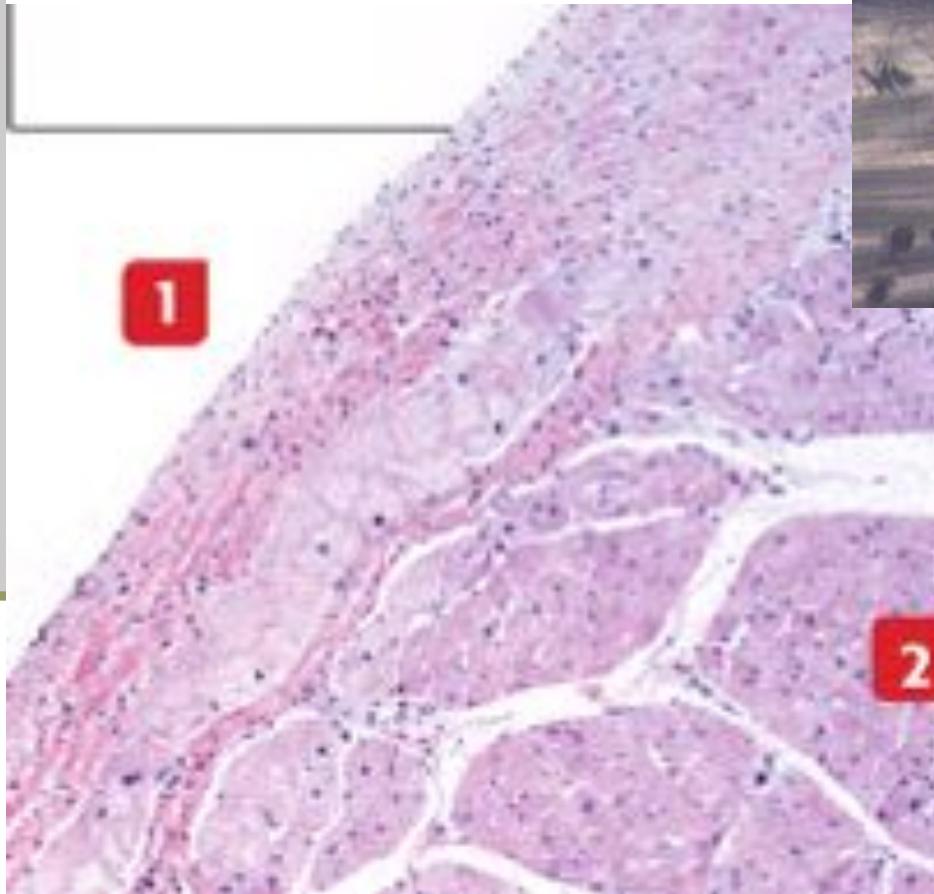
■ **Эпикард** – РВСТ, покрытая мезотелием в области сосудов переходит в

■ **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

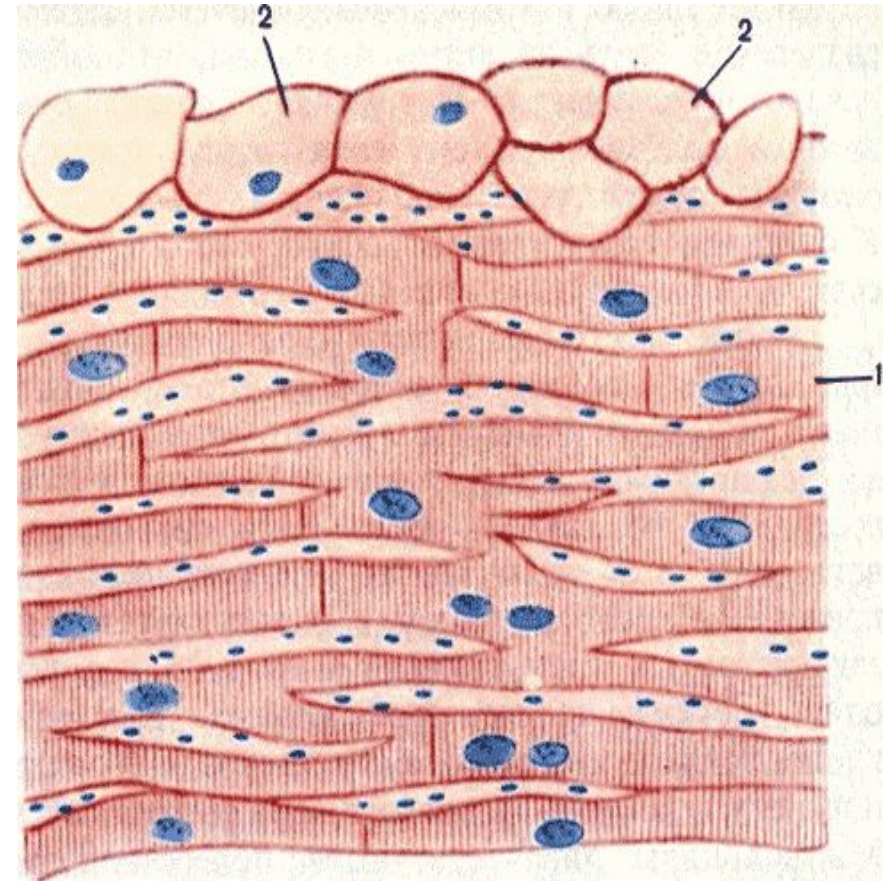
Строение: Тонкие фиброзные пластинки из ПВСТ, покрытые эндотелием.



Сердце. Миокард.

Типы кардиомиоцитов:

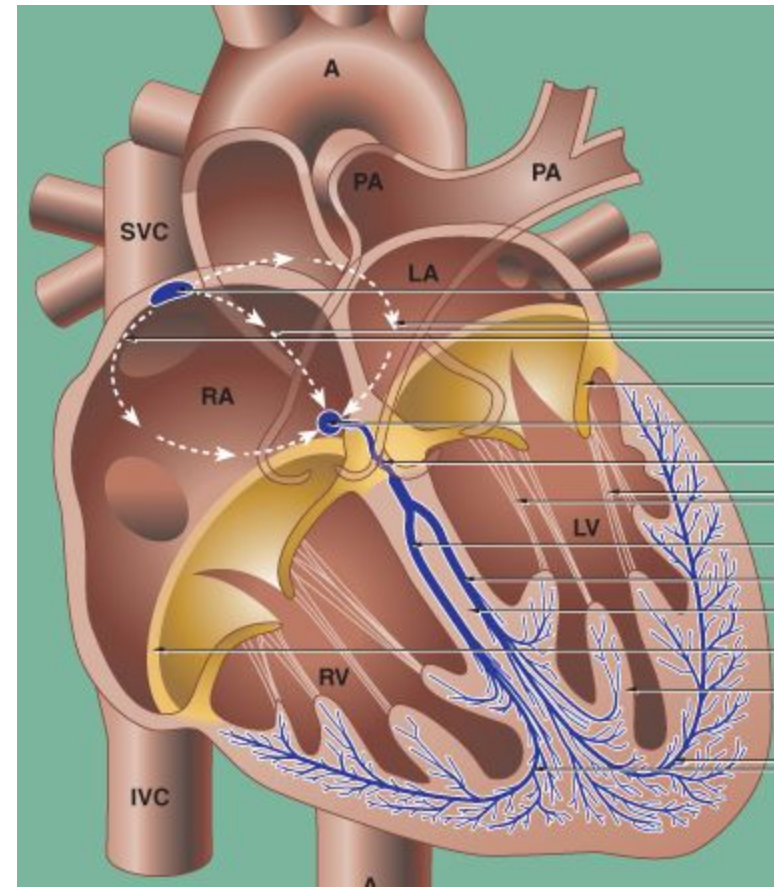
- Типичные сократительные или рабочие (обеспечивают сокращение);
- Атипичные или проводящие (составляют проводящую систему сердца)



Сердце. Проводящая система.

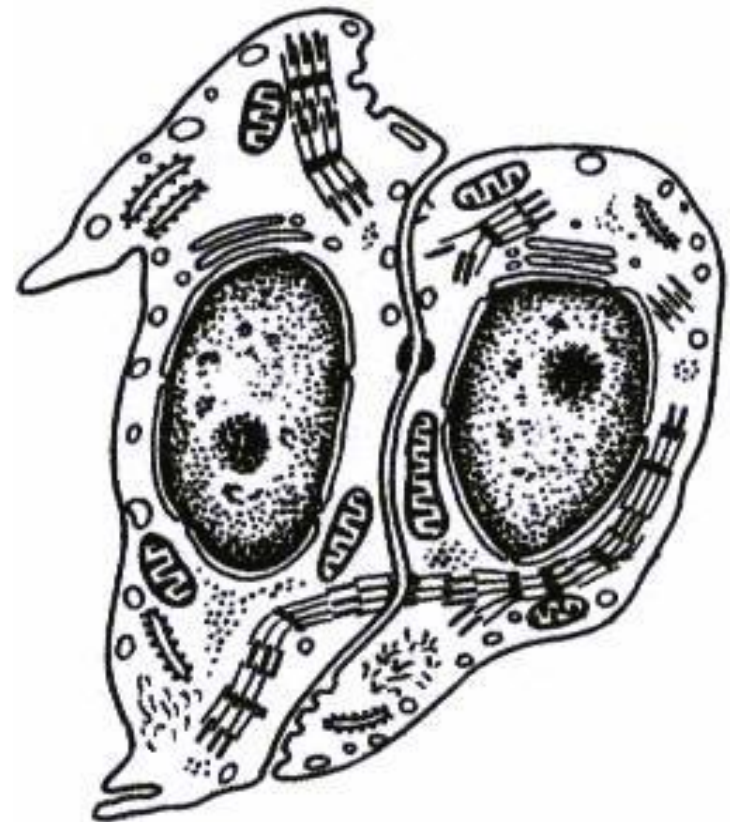
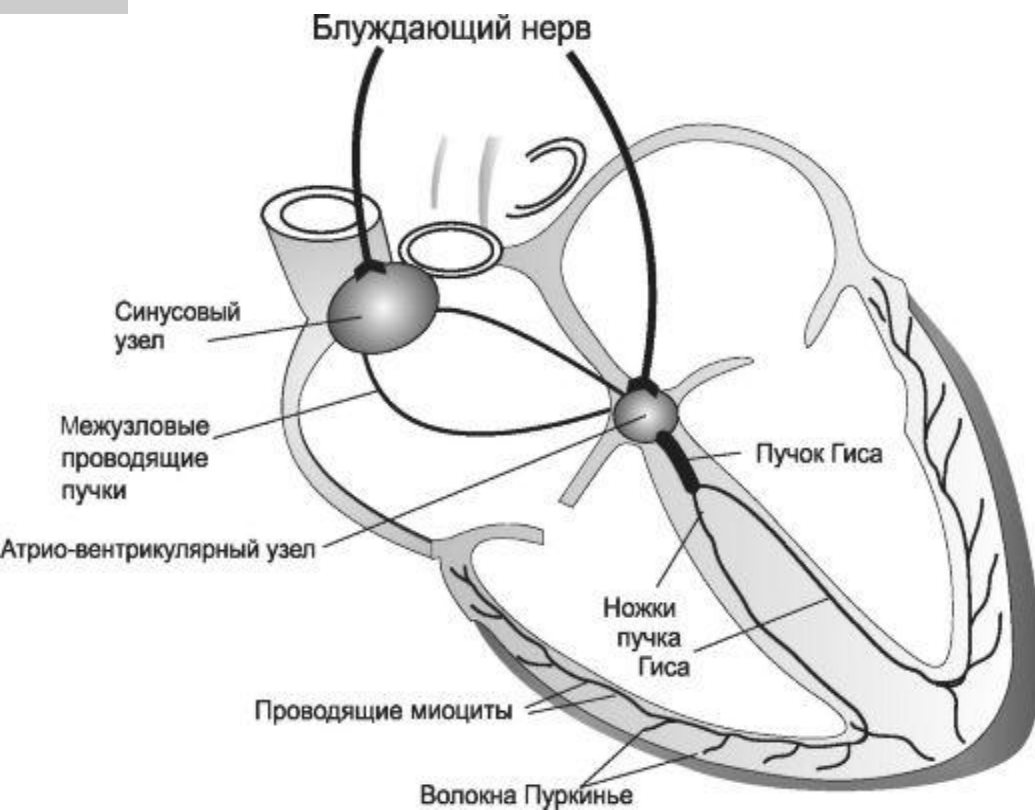
Состоит из:

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

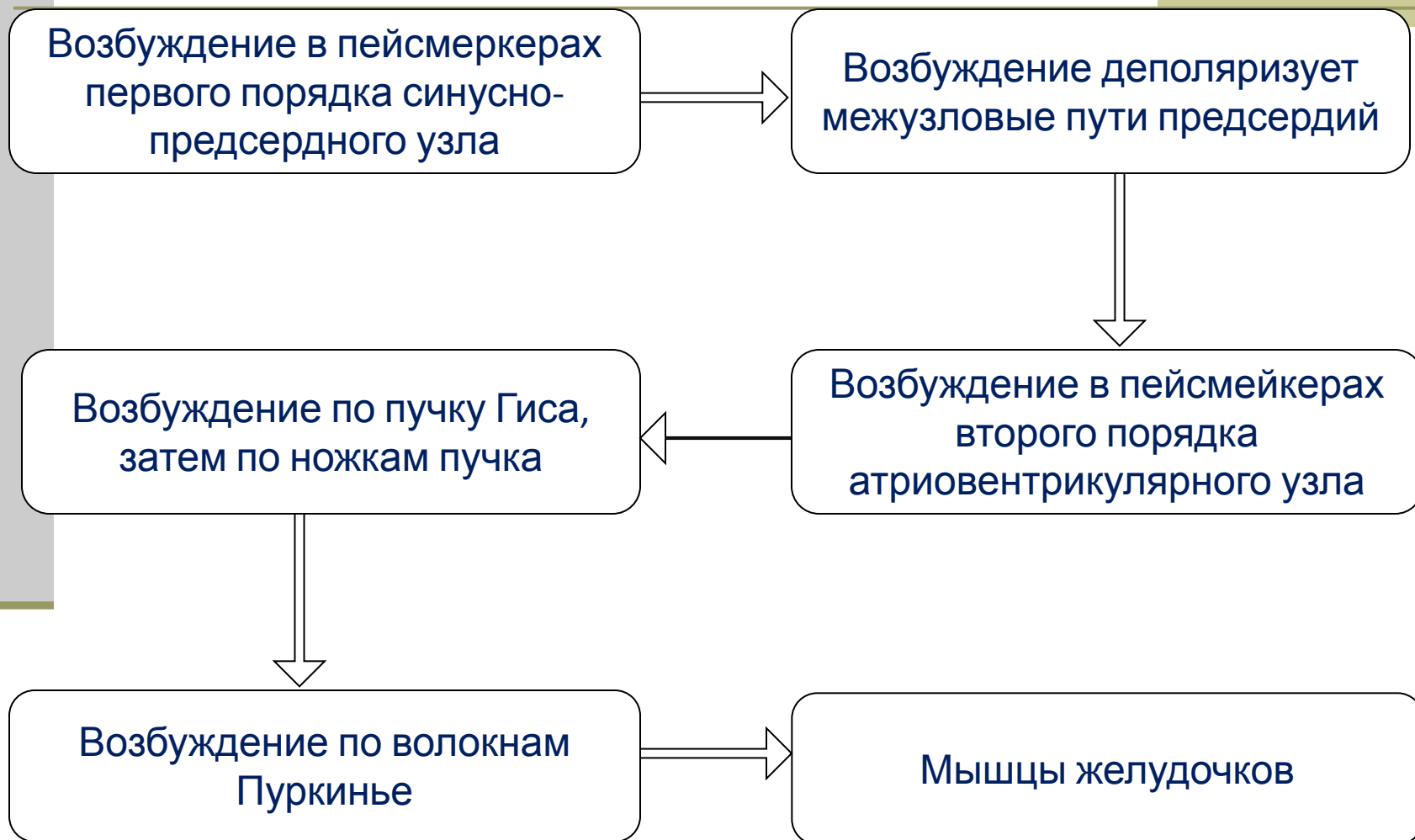


Типы проводящих кардиомиоцитов

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



Проведение импульса



Спасибо за внимание!

