

# 15. Сердечно-сосудистая система.

1. Сердечно-сосудистая система. Общая морфофункциональная характеристика. Классификация сосудов. План строения, взаимосвязь с гемодинамическими условиями. Эмбриональное развитие и регенерация сосудов.
2. Артерии. Морфофункциональная характеристика. Классификация, строение и функция артерий. Взаимосвязь структуры артерий и гемодинамических условий. Возрастные изменения.
3. Сосуды микроциркуляторного русла. Морфофункциональная характеристика. Артериолы. Их строение и функции. Регуляции деятельности артериол.
4. Сосуды микроциркуляторного русла. Капилляры. Строение. Классификации. Функции. Органоспецифичность капилляров. Понятие о гистогематических барьерах.
5. Сосуды микроциркуляторного русла. Вены. Артериоло-венулярные анастомозы. Классификация. Строение и функция.
6. Классификация и строение вен.
7. Лимфатические сосуды. Морфофункциональная характеристика. Строение и функции лимфатических капилляров и лимфатических сосудов.
8. Сердце. Общая морфофункциональная характеристика. Источники развития. Строение оболочек стенки сердца.
9. Сердце. Миокард. Строение и регенерация. Кардиомиоциты. Классификация и морфофункциональная характеристика.



# СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА

Обеспечивает транспорт крови в организме (перенос с ней кислорода, питательных веществ, продуктов метаболизма, гормонов), а также обмен веществ между кровью и органами (в капиллярах).

СОСТОИТ ИЗ:

- Сердца
- Кровеносных сосудов (артерии, сосуды микроциркуляторного русла, вены)
- Лимфатических сосудов

По плану строения все органы ССС слоистые, трубчатые, состоят из трёх оболочек.

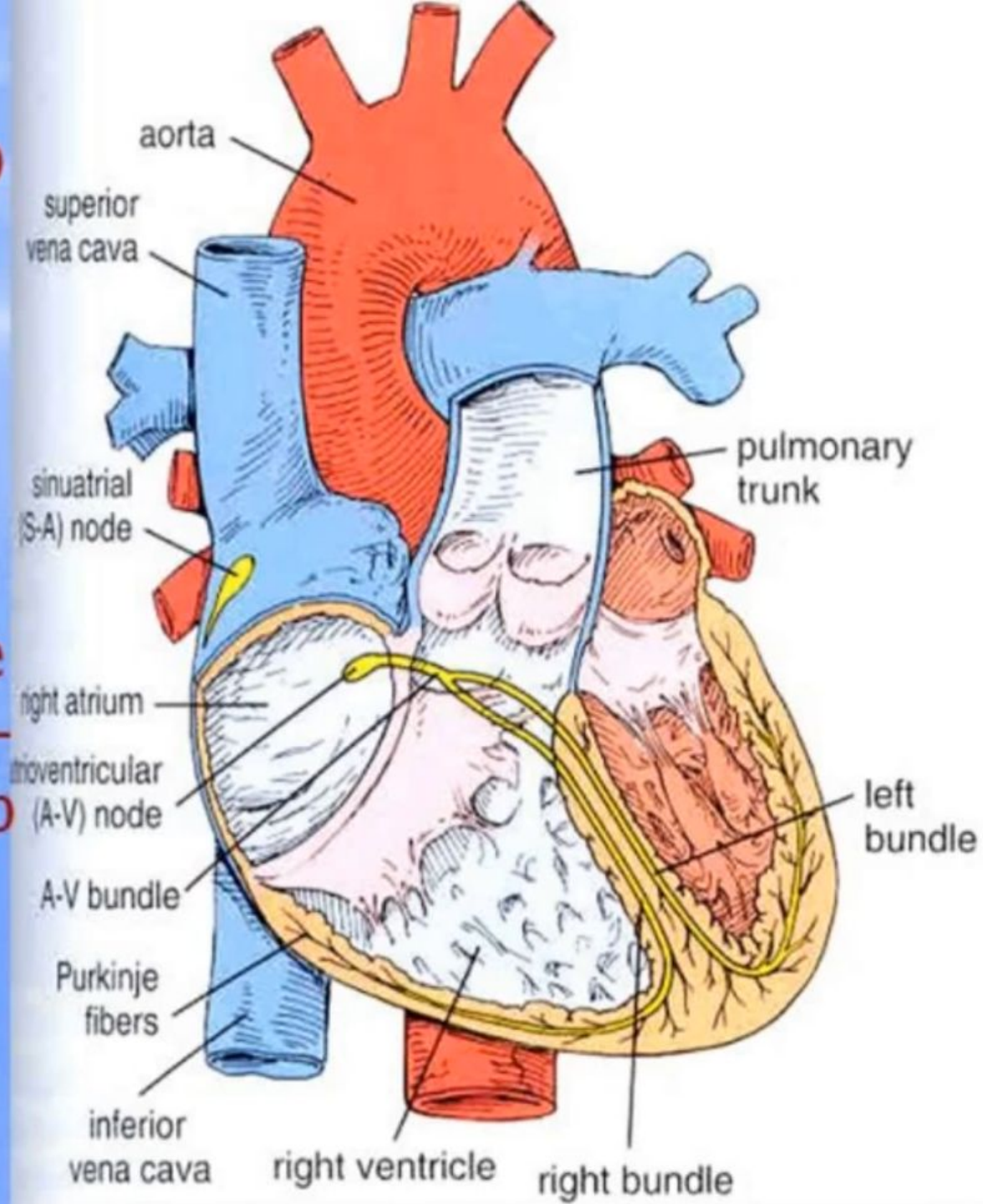
# Артерии

- Эластического типа (самые крупные - аорта, легочная артерия)
- Смешанного (мышечно-эластического), крупные – подключичная, сонная, позвоночная)
- Мышечного типа (средние и мелкие)



**Артерии  
эластического  
типа – аорта и  
легочная  
артерия.**

**Большая скорость  
кровотока и высокое  
кровеное давление –  
гидравлический удар  
во время систолы.**





# Аорта

Состоит из трёх оболочек:

1. **Интима** (эндотелий и подэндотелиальный слой); атеро. бляшки

2. **Медиа**

(гладкомышечные клетки и 40-70 окончатых эластических мембран)

3. **Адвентиция** –

соединительнотканная оболочка.





# Артерии мышечно-эластического (смешанного) типа

- крупные артерии (подключичная, сонная, повздошная)

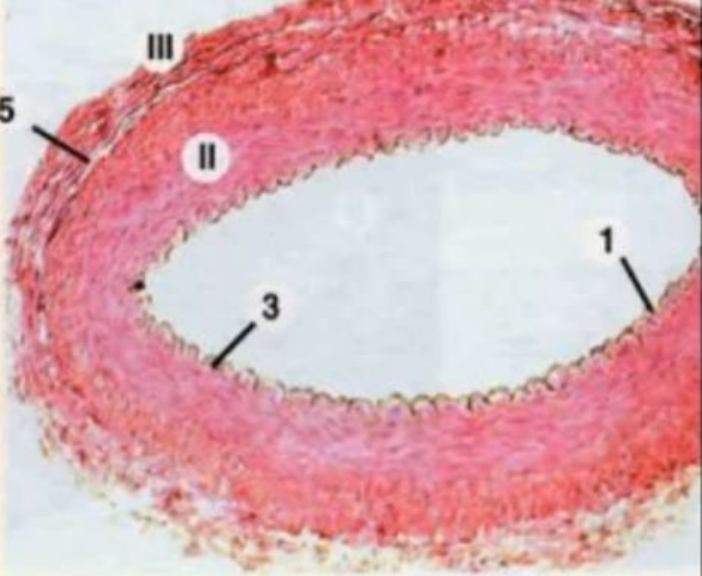
По строению занимают промежуточное положение между эластическими и мышечными.

В средней оболочке содержат равное количество гладкомышечных клеток и эластических волокон.

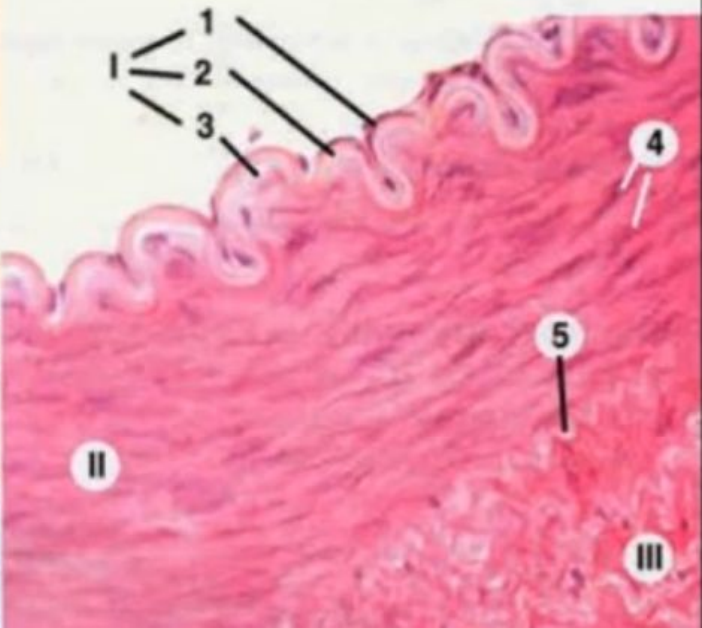
# Артерии мышечного

**типа** (схема и  
микрофотографии при  
малом и большом  
увеличении микроскопа)

## 3 оболочки



б) Большое увеличение





# Микроциркуляторное русло

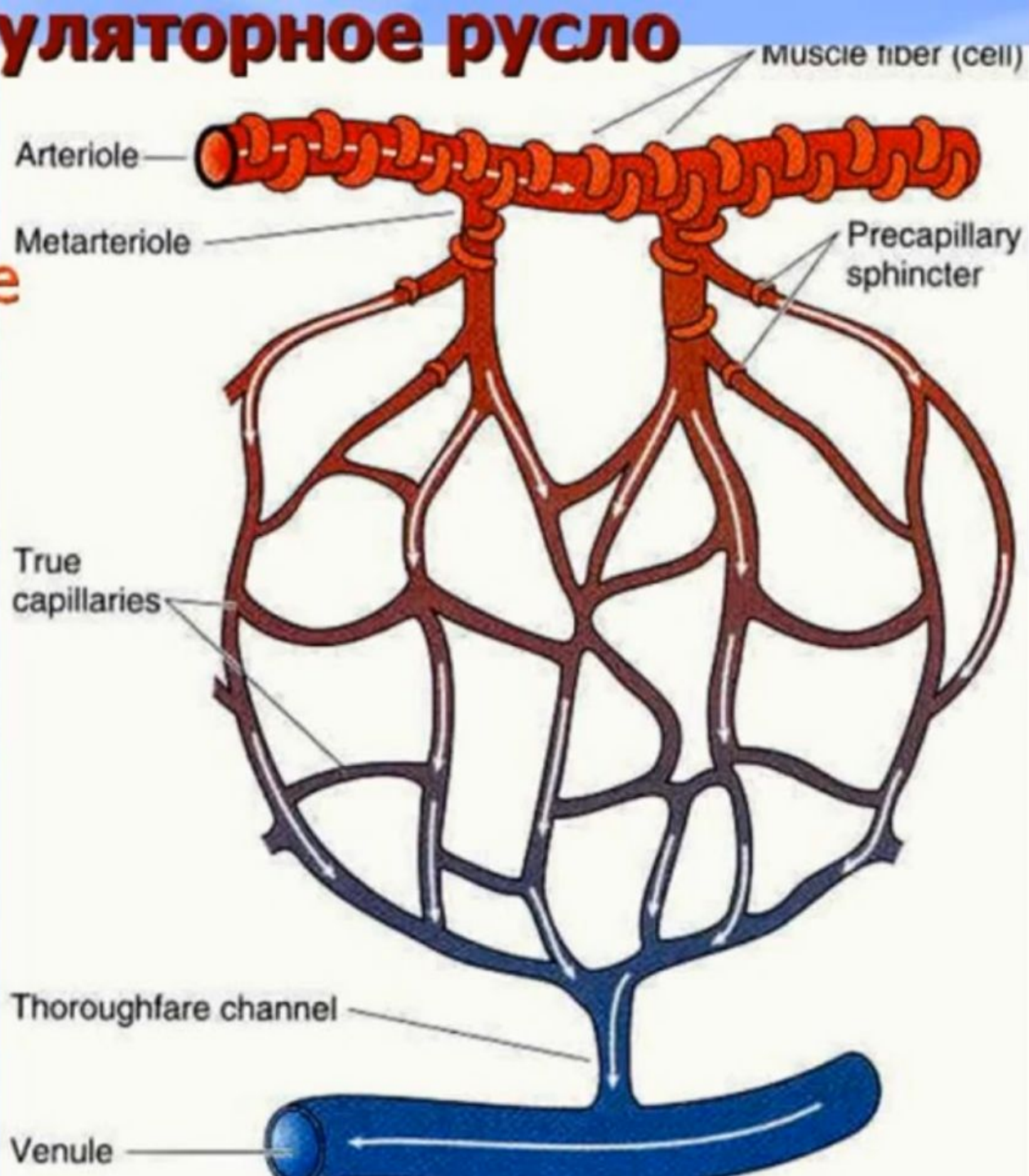
ЭТО СОСУДЫ  
размером <100  
микрон в диаметре

-Артериолы,

-Капилляры,

-Венулы

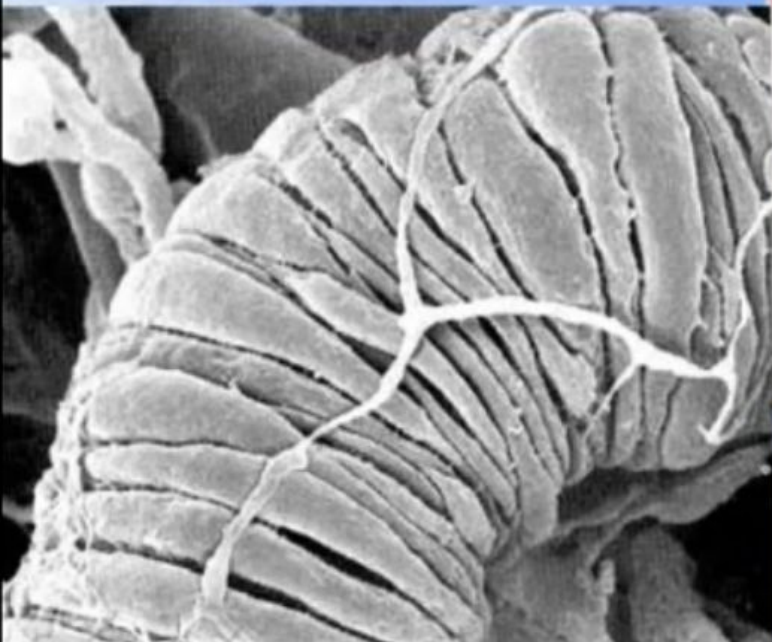
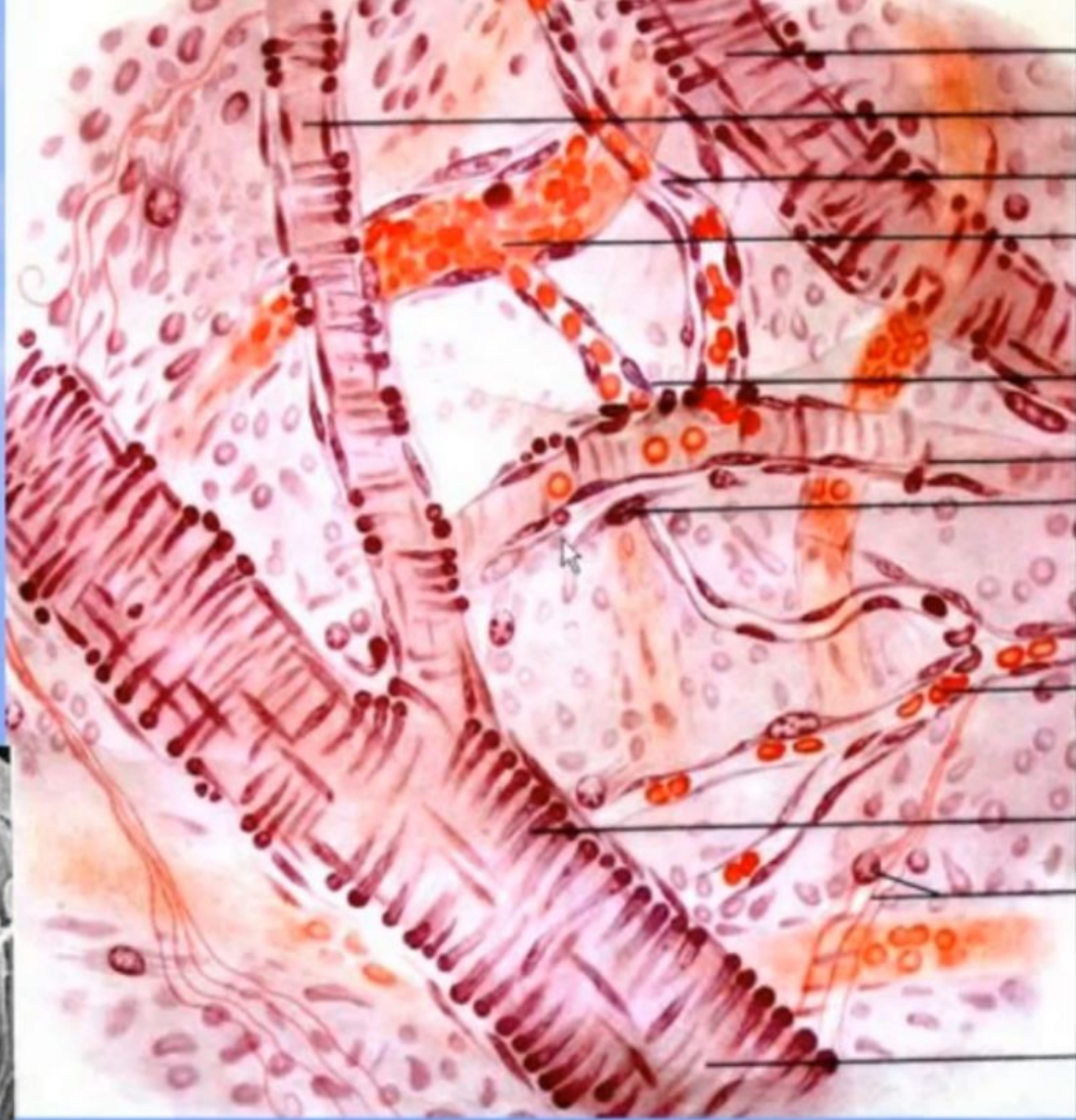
-Артериоло-  
венулярные  
анастомозы





# Артериолы, капилляры и венулы

Артериола





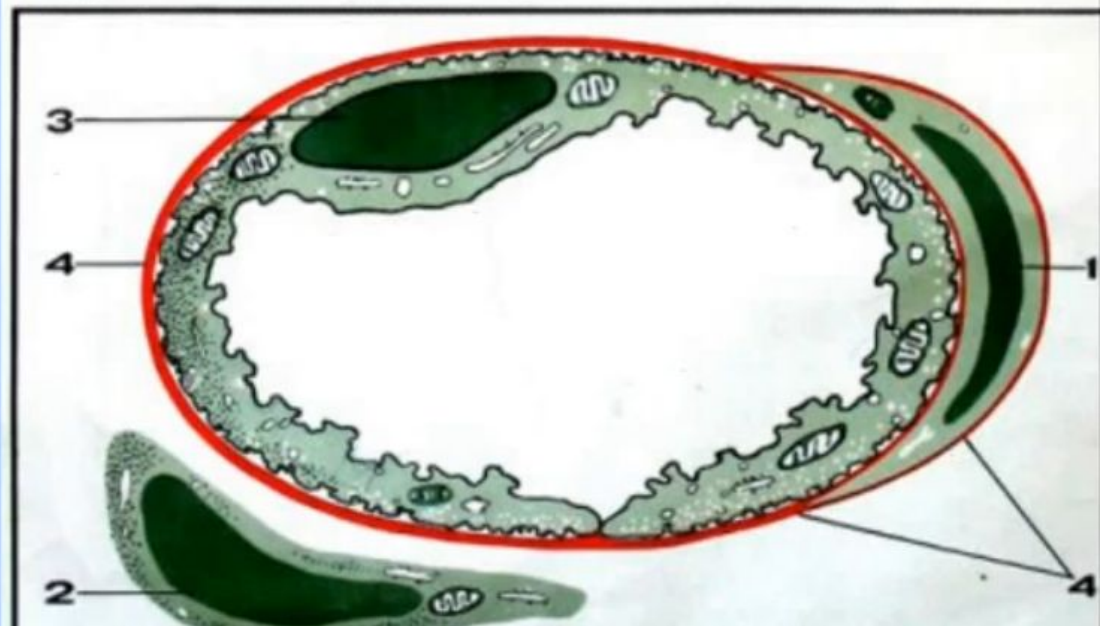
# Кровеносные капилляры

(обмен веществ между кровью и окружающими тканями)

- Эндотелиальные клетки,
- Перициты,
- Адвентициальные клетки



СХЕМА ВЗАИМООТНОШЕНИЙ ПЕРИЦИТА, ЭНДОТЕЛИЯ И АДВЕНТИЦИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ

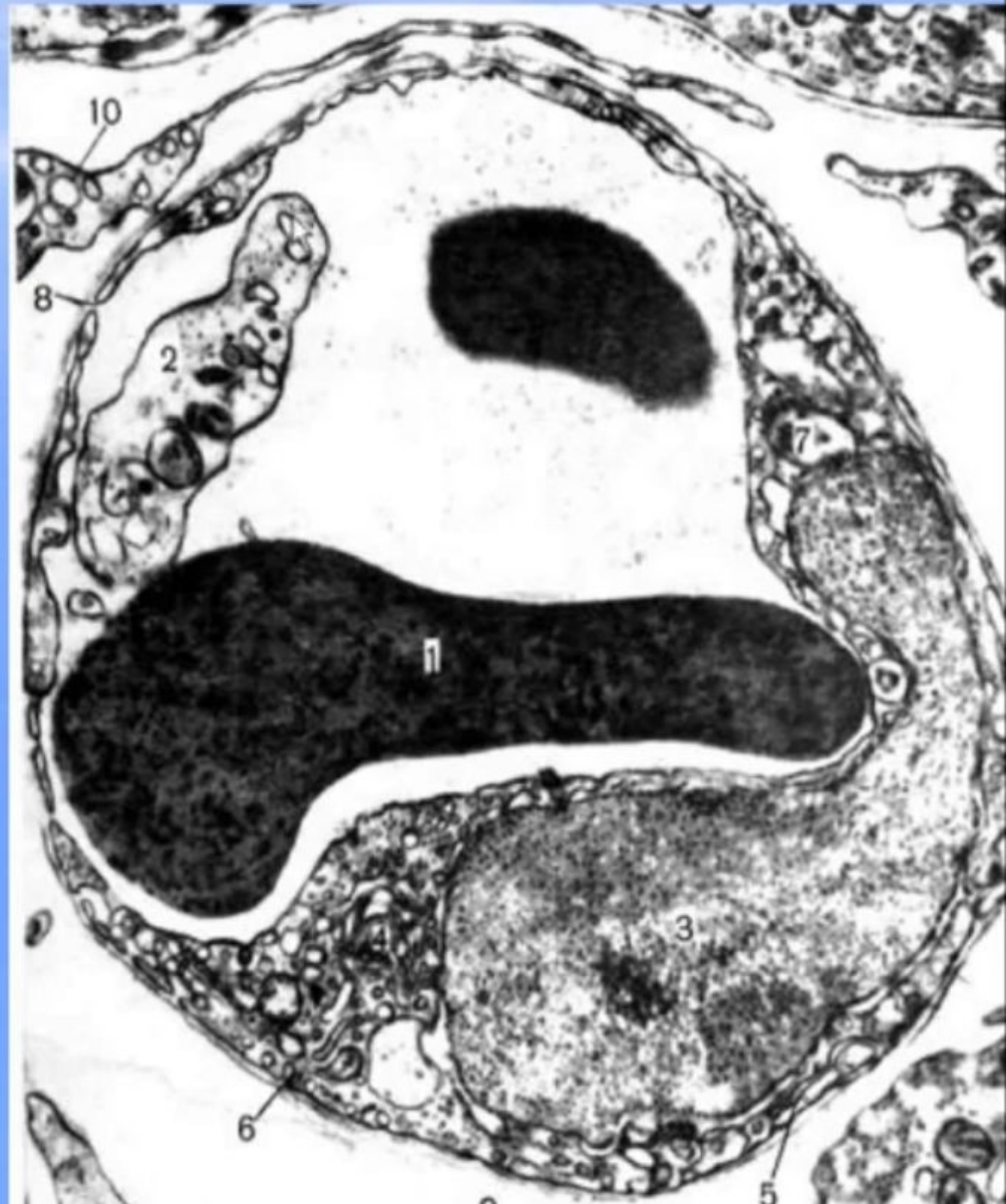
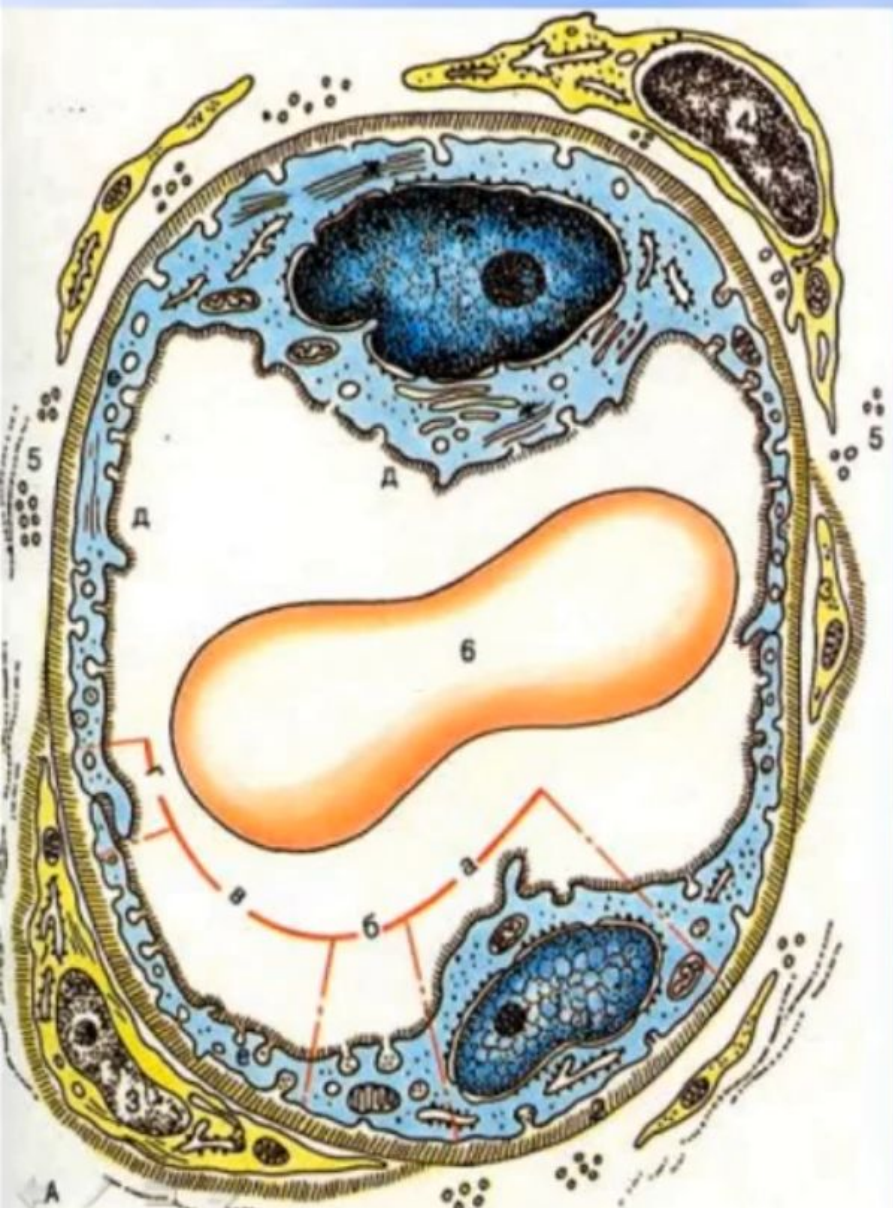




# Кровеносный капилляр

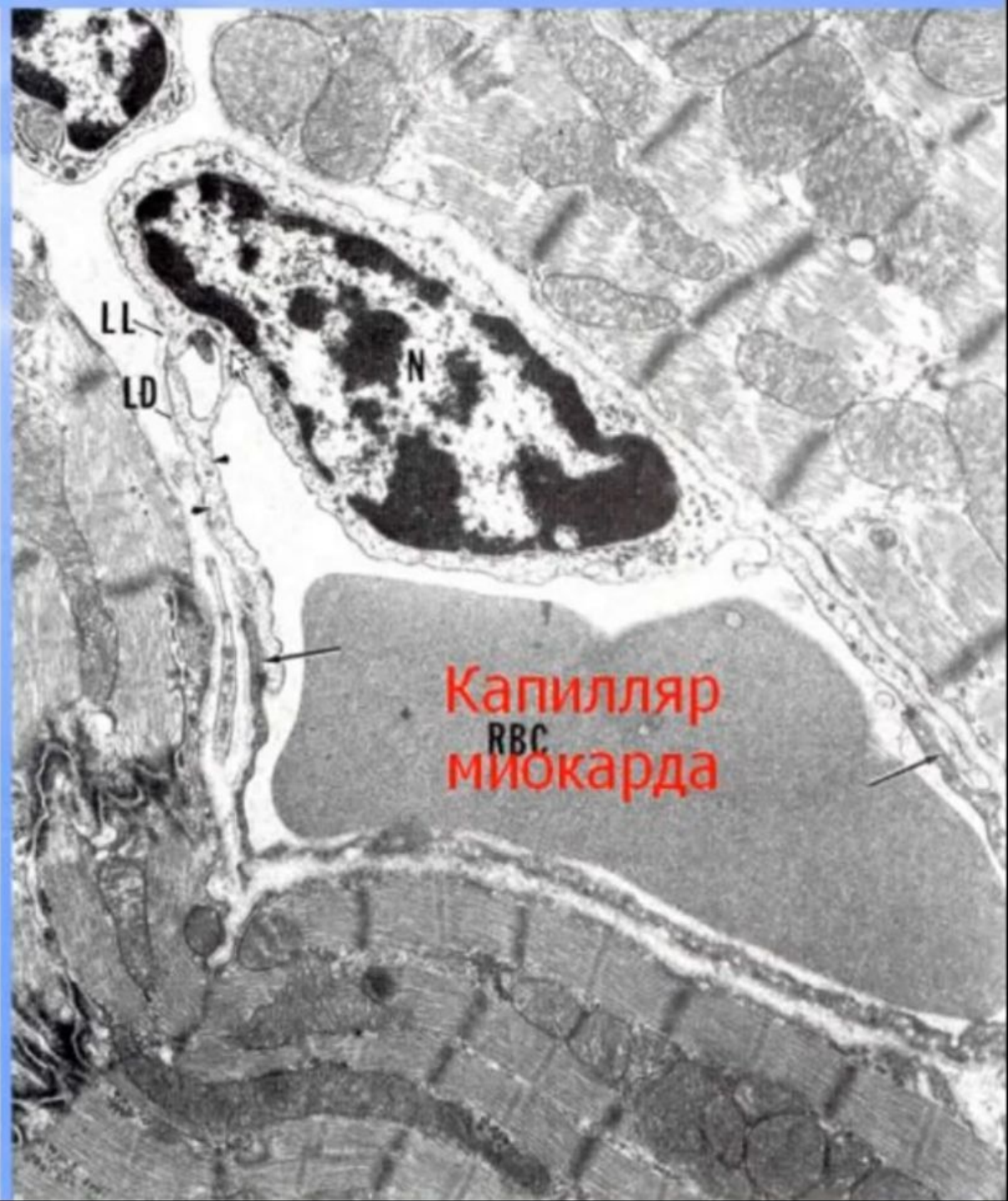
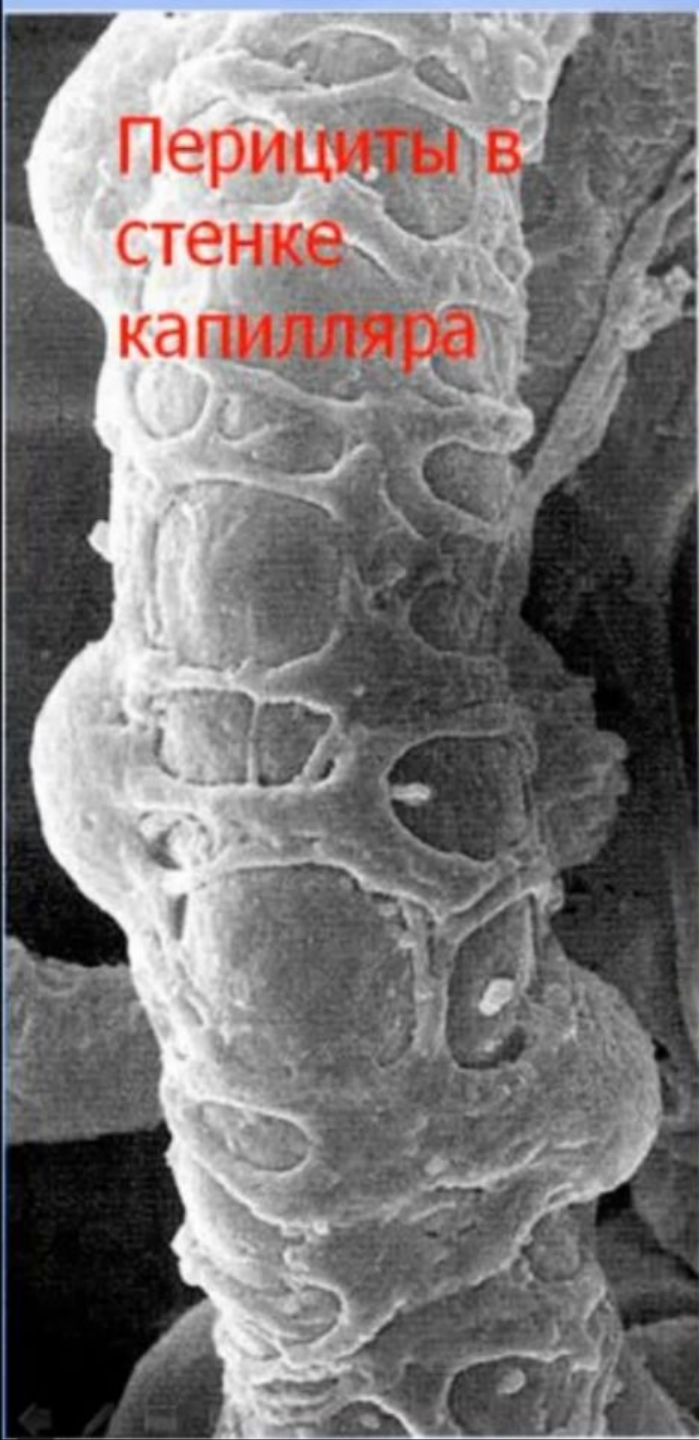
Схема

Электроннограмма





Перициты в  
стенке  
капилляра





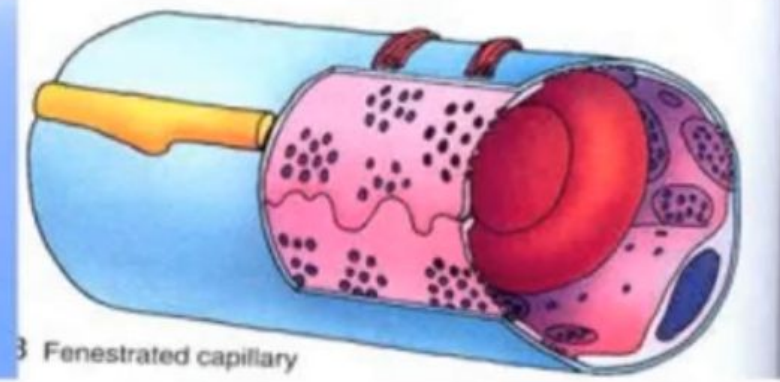
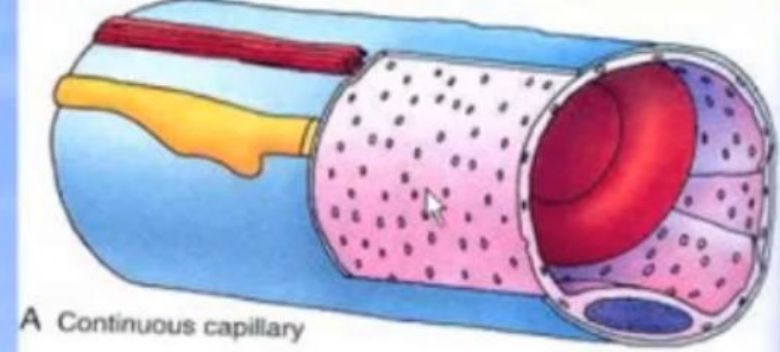
# Виды капилляров:

**Соматические** (в мышцах, коже, мозге). 8-10 мкм в диаметре.

**Висцеральные** (фенестрированные) – в почках, желудке, кишечнике, железах.

**Перфорированные** (почки)

**Синусоидные капилляры** печени, крас. костного мозга, селезёнки. До 30 мкм.



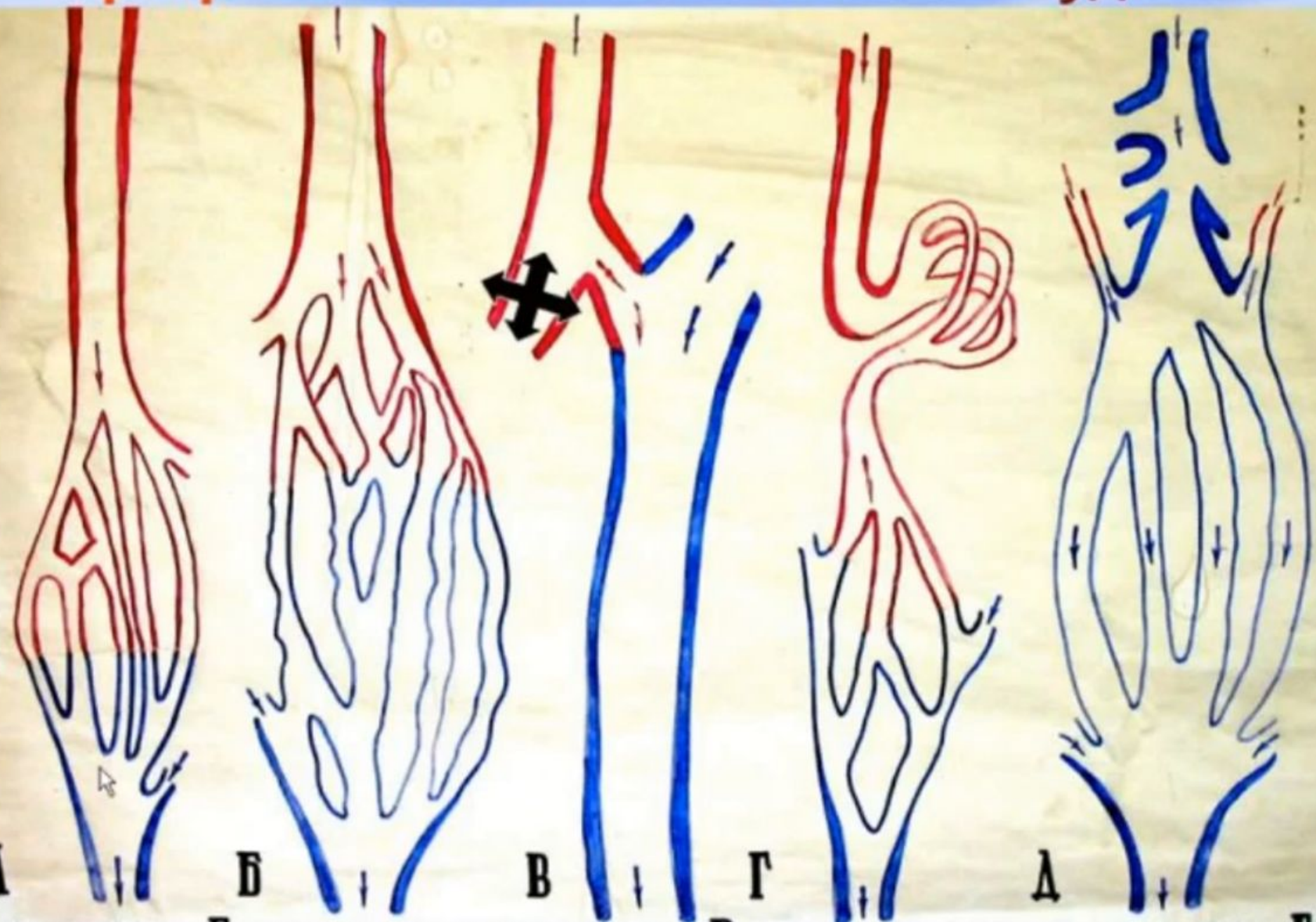


# Транспорт веществ через эндотелий





# Типы капилляров и Взаимоотношения между артериальными и венозными сосудами



А - капилляры общего типа ; Б - синусоидальные капилляры ; В - артериально-венозные анастомозы ; Г - артериальная "хаотическая" сеть в почке ; Д - венозная "хаотическая" сеть в печени



# Артерио-венулярные анастомозы

## ИСТИННЫЕ АВА

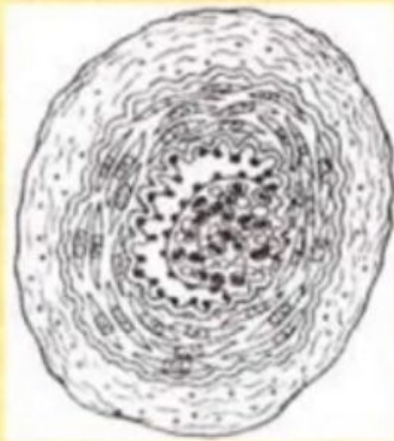
(в вены из артерий попадает чистая артериальная кровь)

### 1. Простые АВА



### АВА с запирающим устройством

#### 2. АВА типа замыкающих артериол

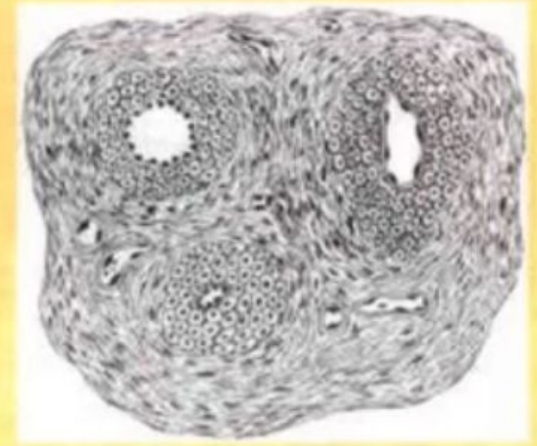


#### 3. АВА эпителиоидного типа

##### а) Простые



##### б) Сложные



## 4. АТИПИЧНЫЕ АВА

(в вены попадает смешанная кровь)





**Вены** – осуществляют отток крови от органов  
(низкое давление и медленный кровоток)

- Вены безмышечного типа
- Мышечного типа
  - со слабым
  - средним
  - сильным развитием мышечных клеток





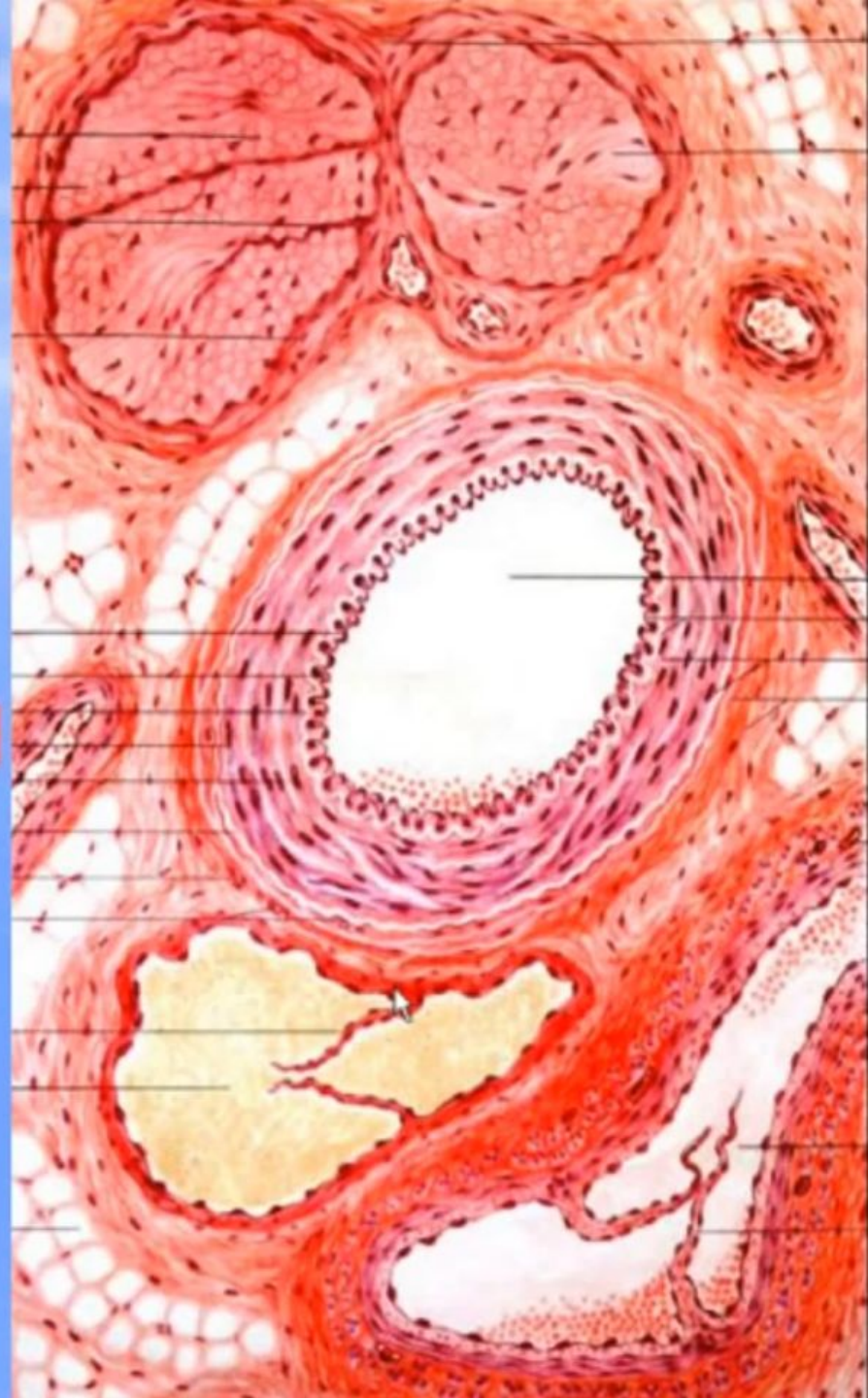


# Сосудисто-нервный пучёк

Нерв

АРТЕРИЯ

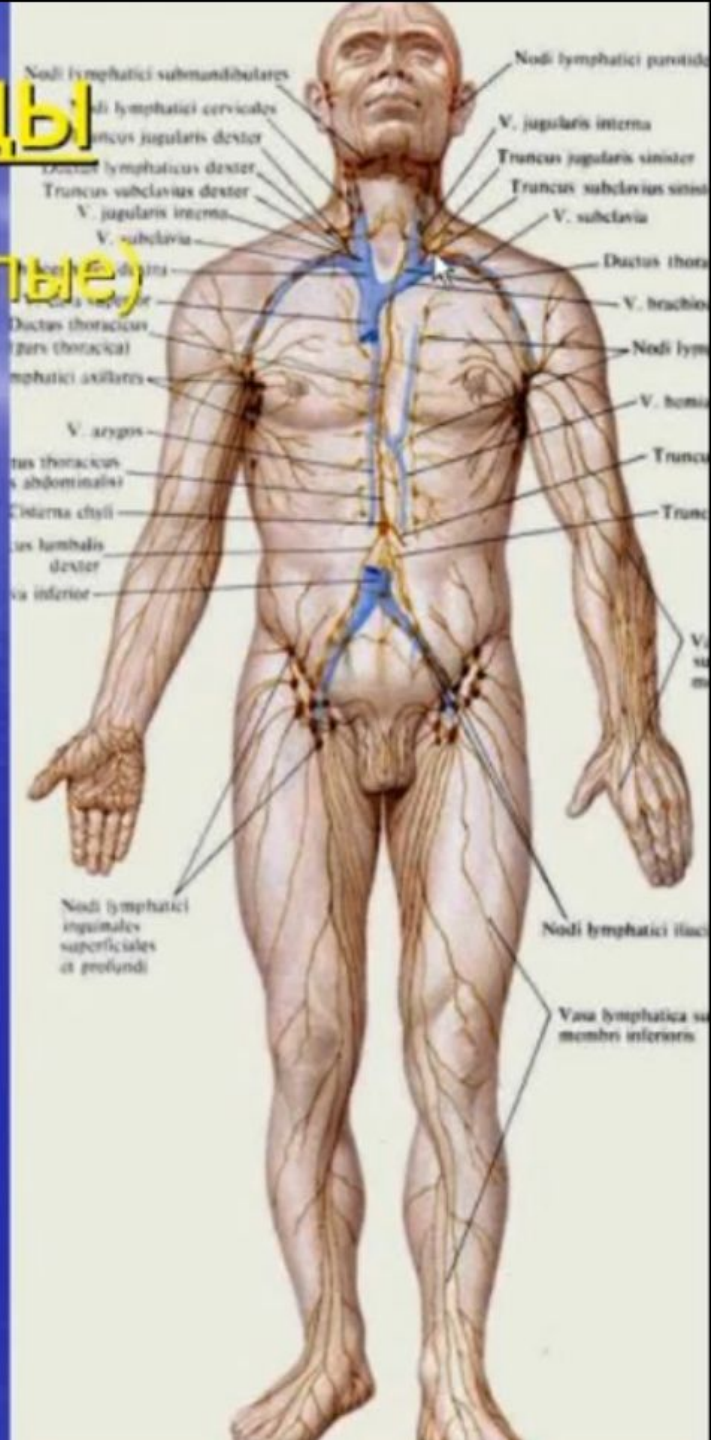
Вены





# Лимфатические сосуды

- Лимфатические капилляры (слепые)
- Лимфатические сосуды
  - мелкие (30-40 мкм)
  - средние
  - крупные





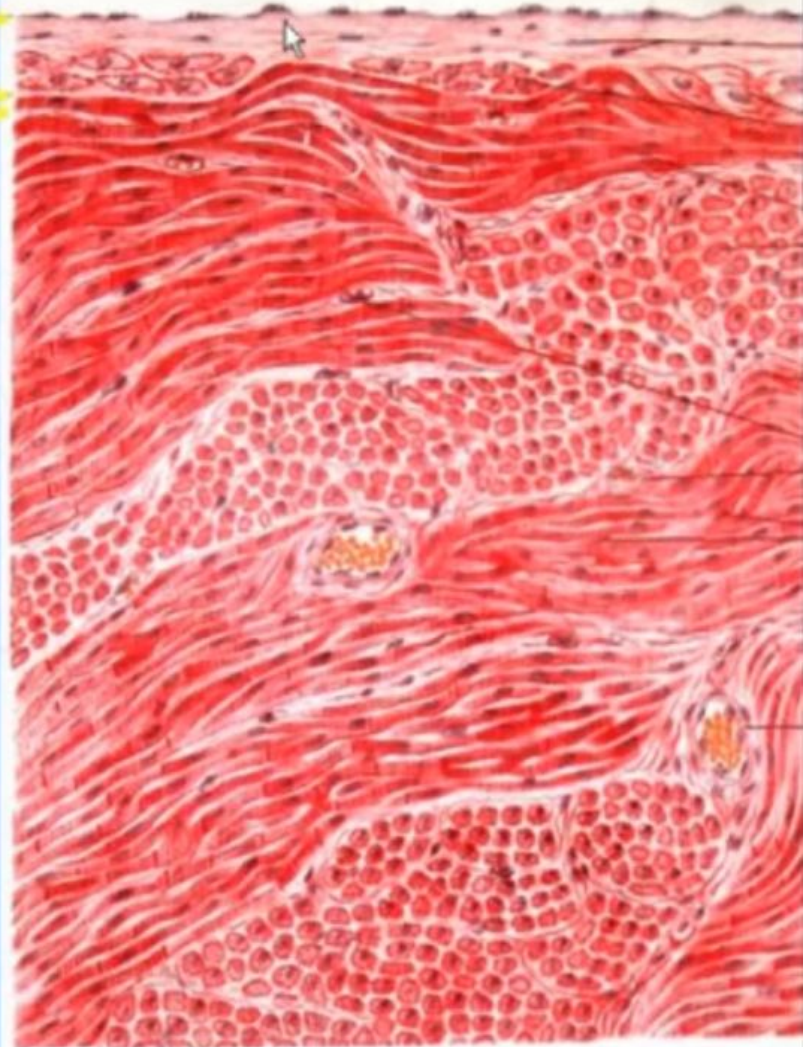




# Сердце - слоистый орган

состоит из трёх оболочек

- внутренняя - эндокард
- средняя - миокард
- наружная - ЭПИКАРД





# Эндокард

- Эндотелиальный,
- Подэндотелиальный,
- Мышечно-эластический,
- Наружный  
соединительнотканый  
(волокна Пуркинье –  
атипичные  
кардиомиоциты)

# Миокард

поперечно-полосатая  
сердечная мышечная  
ткань (сократительные  
кардиомиоциты-  
вставочные диски)





# Кардиомиоциты: - Проводящие (атипичные)

- Сократительные  
(типичные);



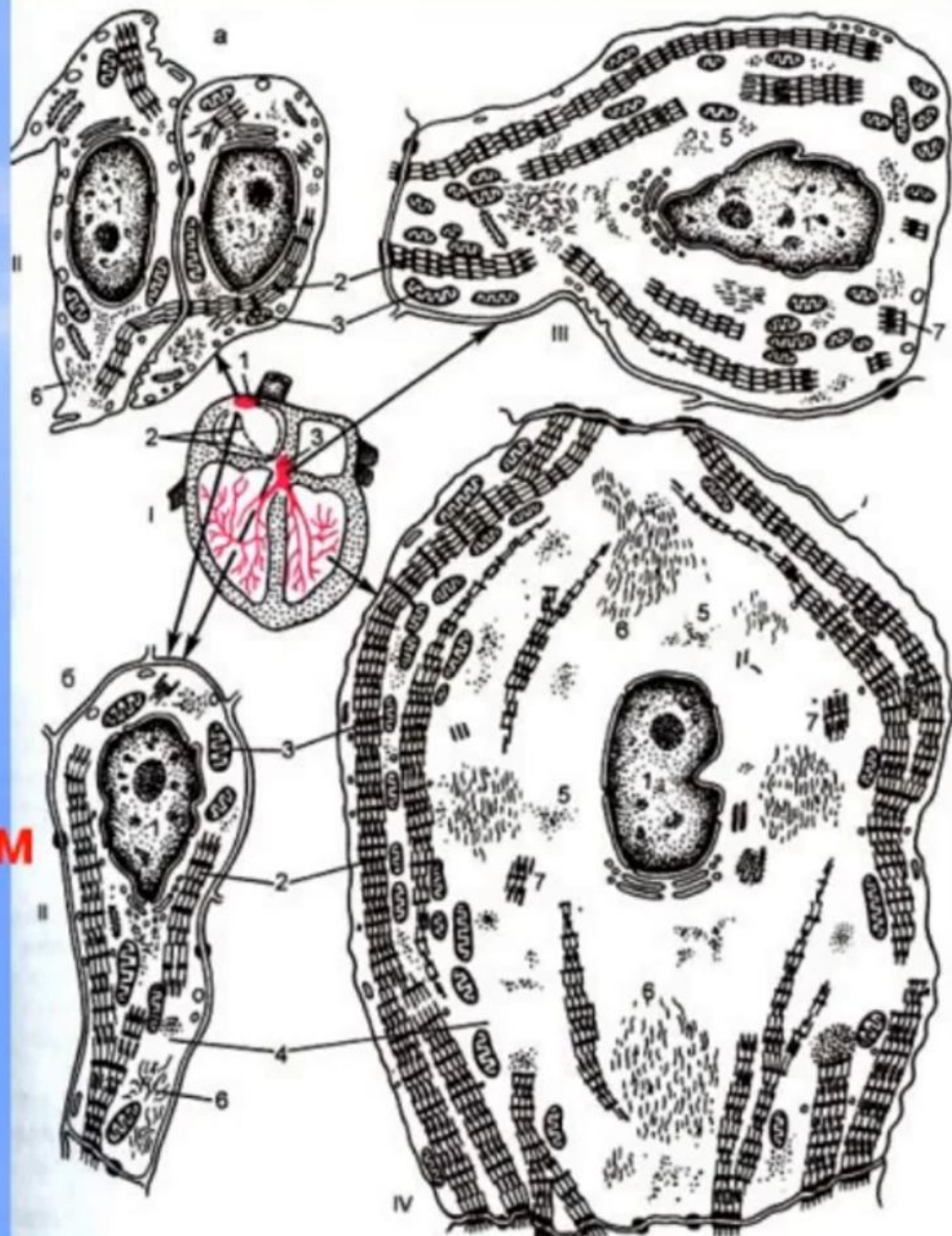
- Секреторные  
(натрийуретический фактор,  
снижение АД)





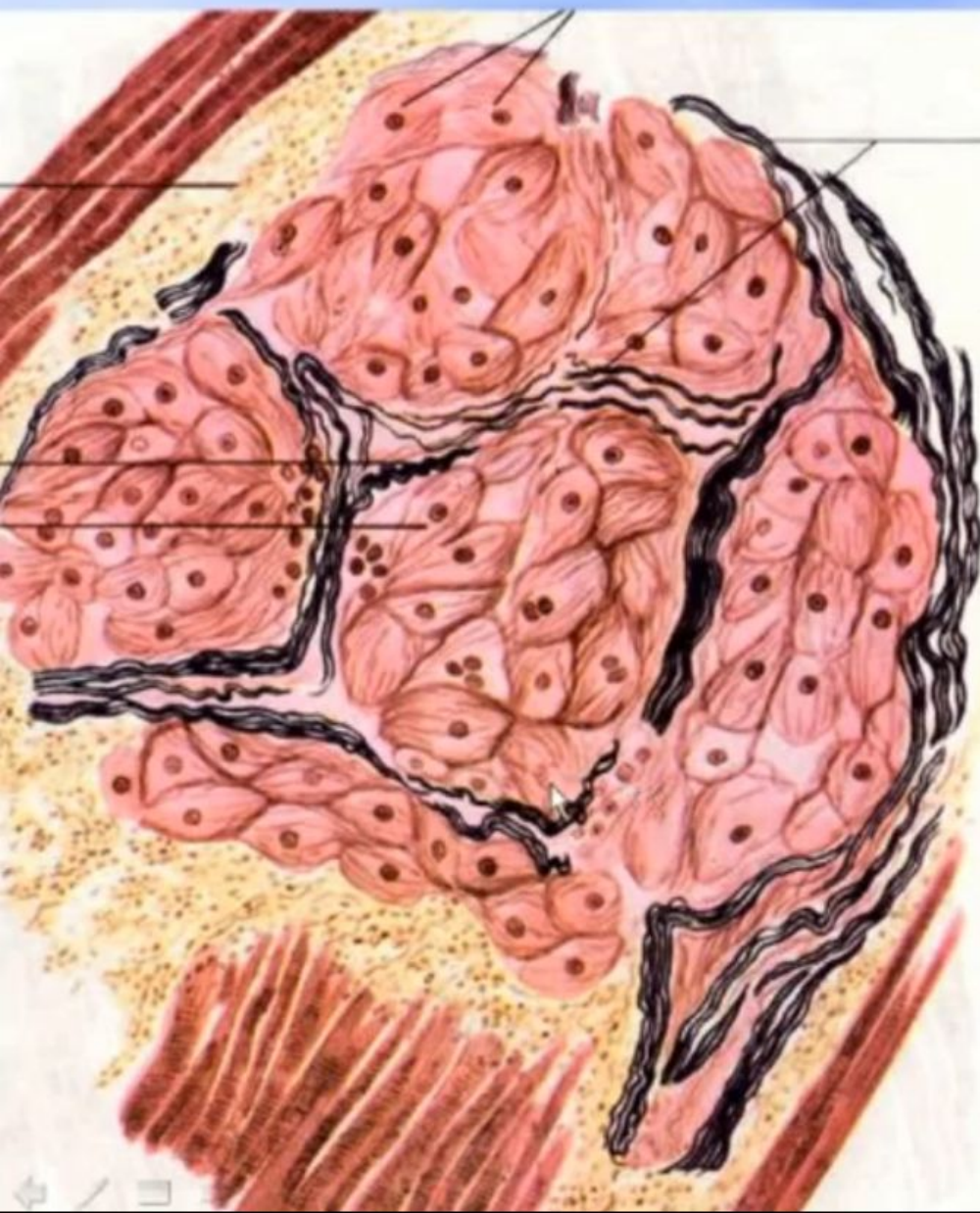
# Атипичные кардиомиоциты проводящей системы

- Водители ритма (пейсмекерные) - в синусовом узле
- Переходные – в атриовентрикулярном пучка Гиса
- Волокна Пуркиньюе





**Синусовый узел**



**Нервный ганглий сердца**

