

## **Лекция 2.**

# **СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА**

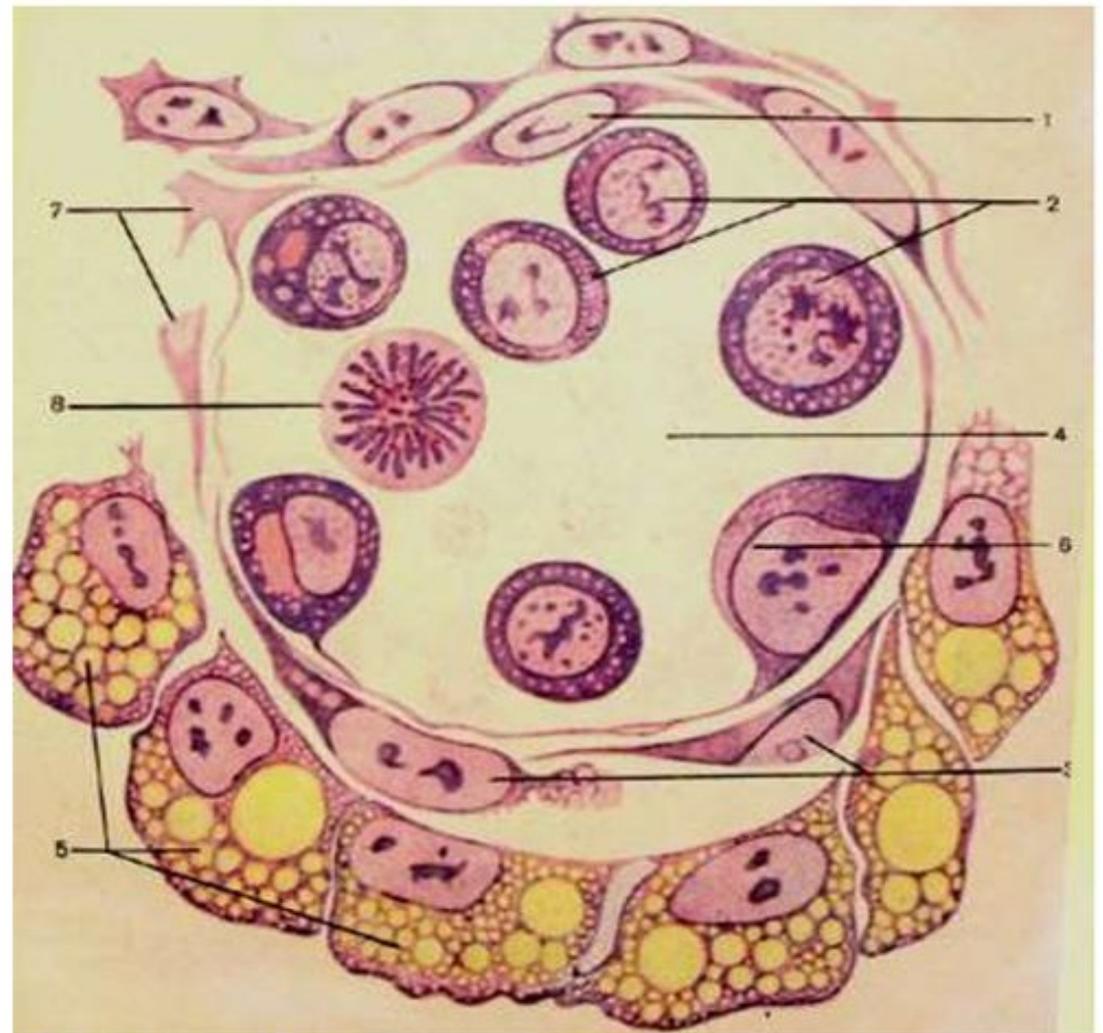
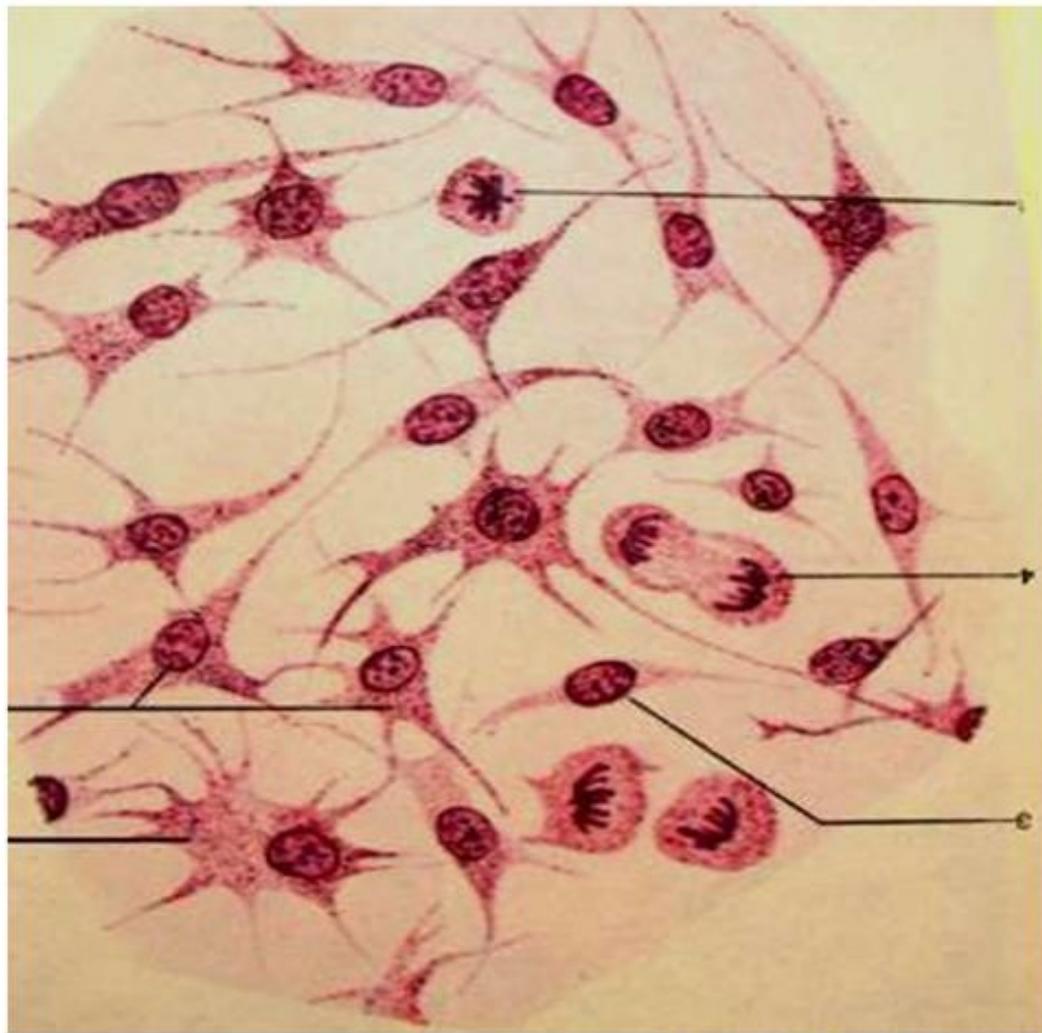
### **План:**

- 1. Общая характеристика ССС. Эмбриогенез.**
- 2. Кровеносные сосуды.**
- 3. Сердце.**

**Сердечно-сосудистая система** – система органов, обеспечивающая циркуляцию крови в организме животных и человека.

Функции:

- ***трофическая*** - снабжение тканей питательными веществами;
- ***дыхательная*** - снабжение тканей кислородом;
- ***эксcretорная*** - удаление продуктов обмена из тканей;
- ***регуляторная*** - перенос гормонов, выработка биологически активных веществ, регуляция кровоснабжения, участие в воспалительных реакциях.



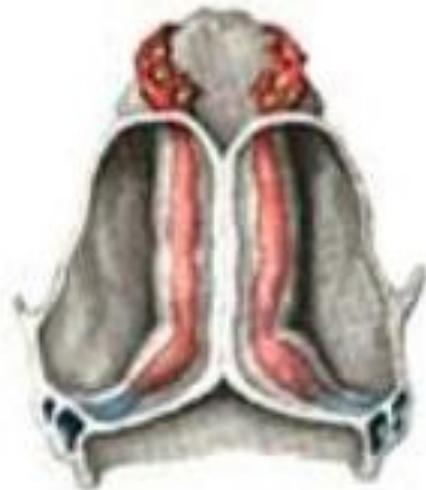
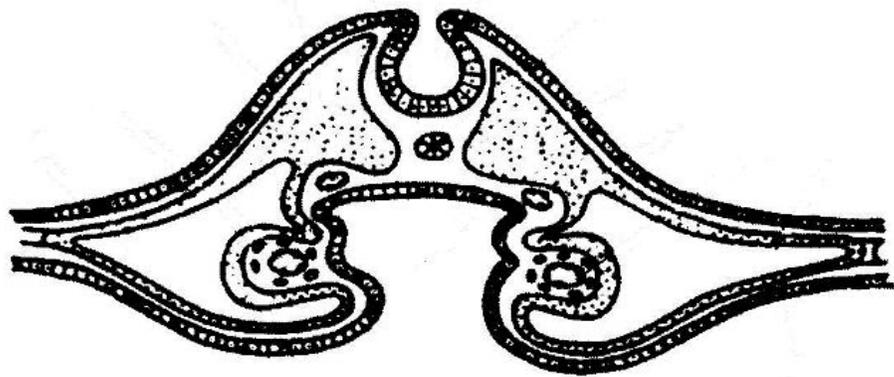
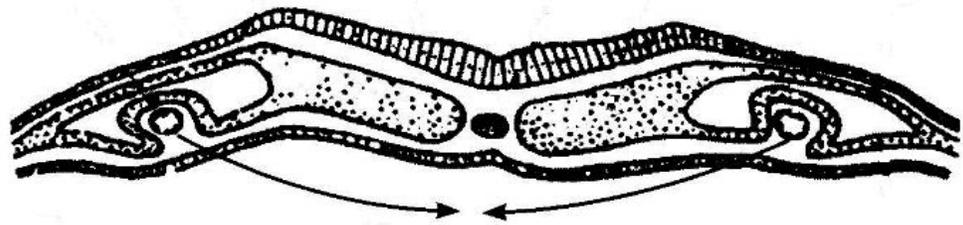
**2-я неделя эмбриогенеза**

**Мезенхима в стенке  
желточного мешка**

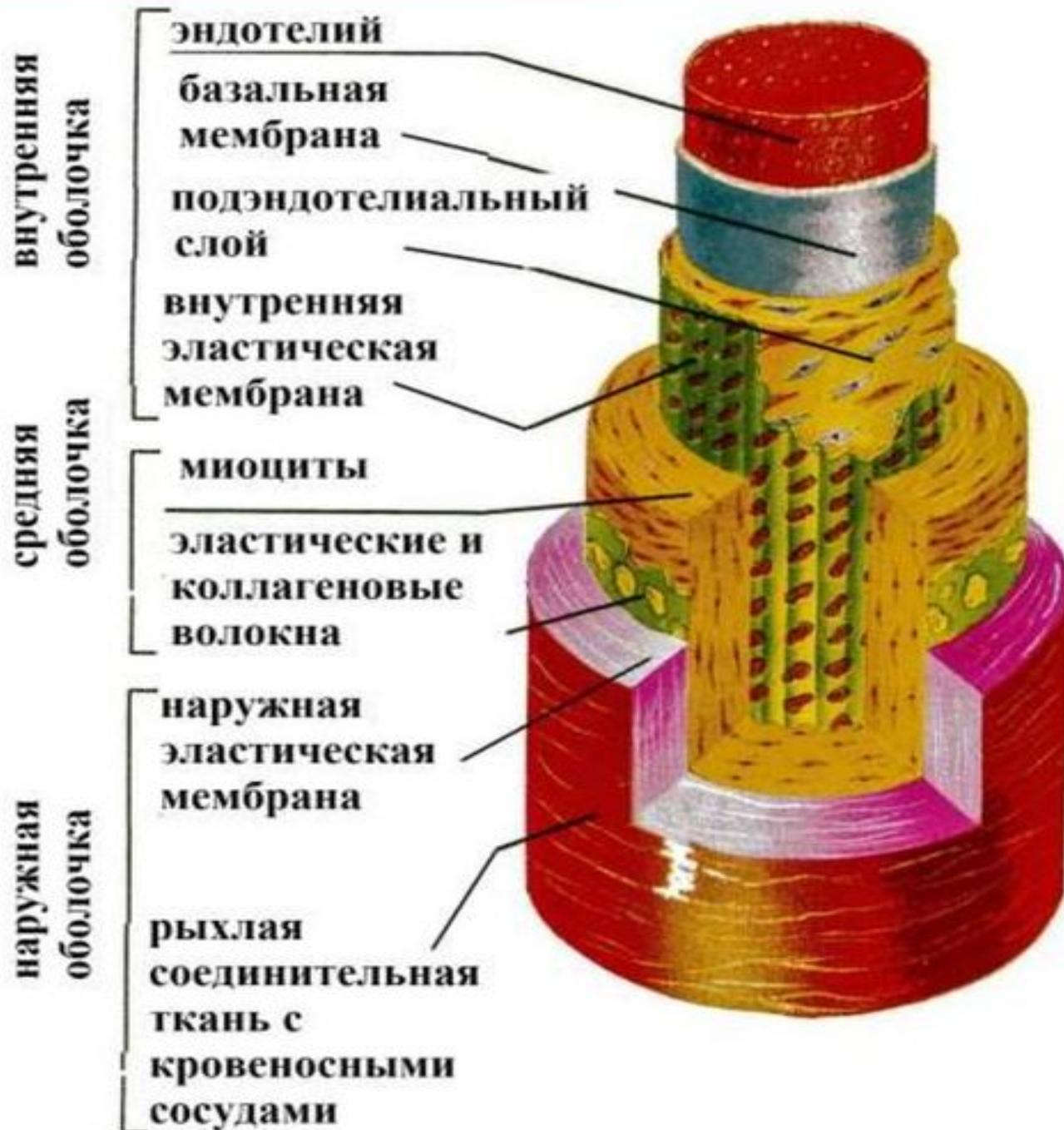
**Кровяные  
островки**

**Клетки крови**

**Кровеносные сосуды**



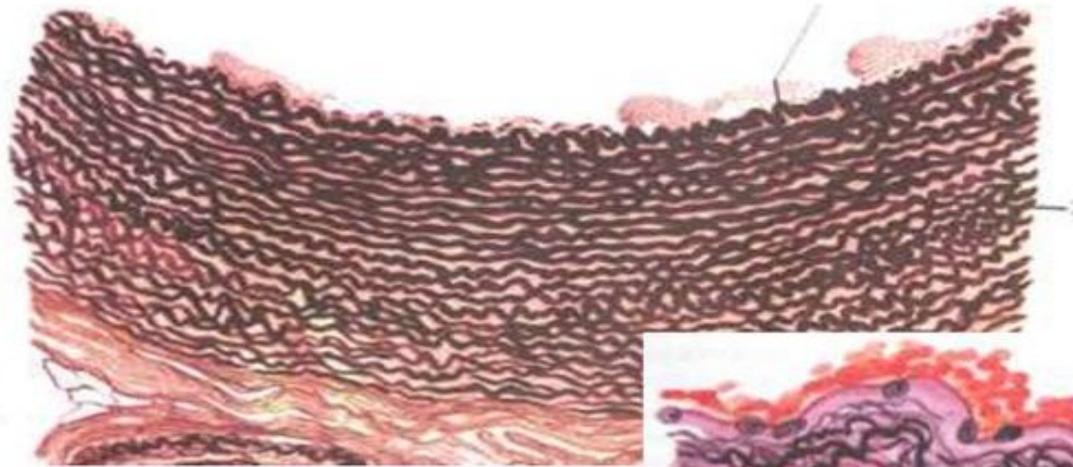
# Строение стенки артерии



**3 оболочки:**  
**-внутренняя (интима);**  
**-средняя (медиа);**  
**-наружная (адвентиция)**

# АРТЕРИИ ЭЛАСТИЧЕСКОГО ТИПА

Относятся: дуга аорты, грудная и брюшная аорты

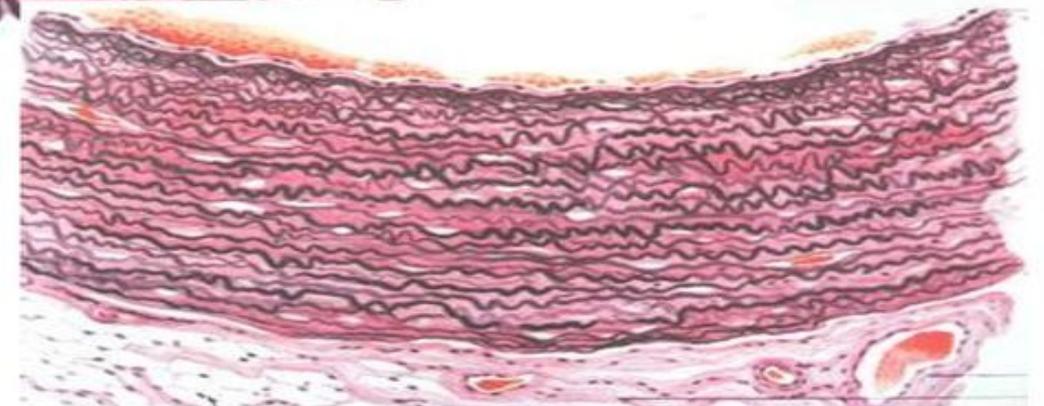


## Гемодинамические условия:

1. Большие перепады давления при систоле и диастоле
2. Высокая скорость движения крови

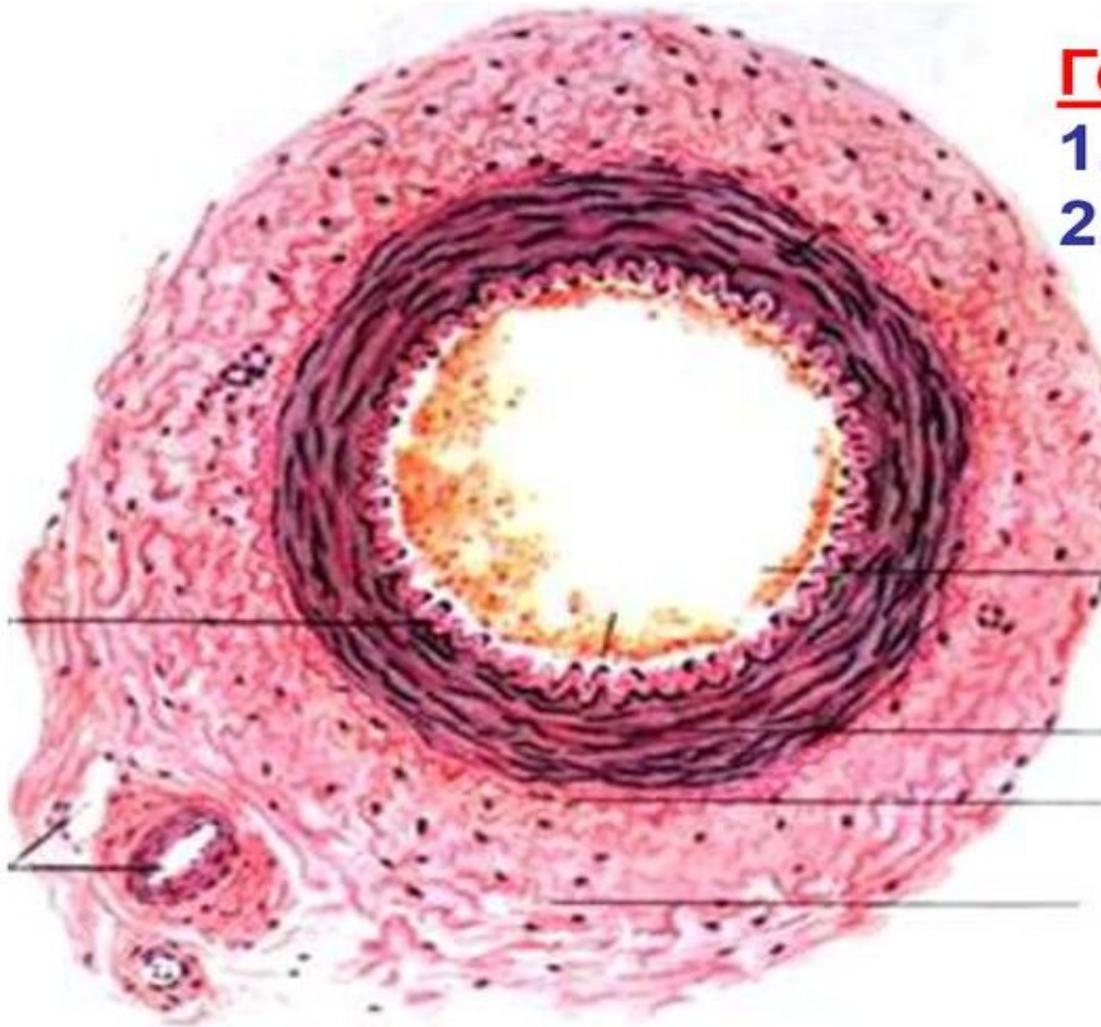
## Морфологические отличия:

В средней оболочке преобладают **эластические волокна**, которые образуют **окончатые эластические мембраны**, между ними располагаются **миоциты, фибробласты и фиброциты**



# АРТЕРИИ МЫШЕЧНОГО ТИПА

Относятся: все артерии среднего и малого калибра



## Гемодинамические условия:

1. Падение давления крови
2. Снижение скорости движения крови

## Морфологические особенности:

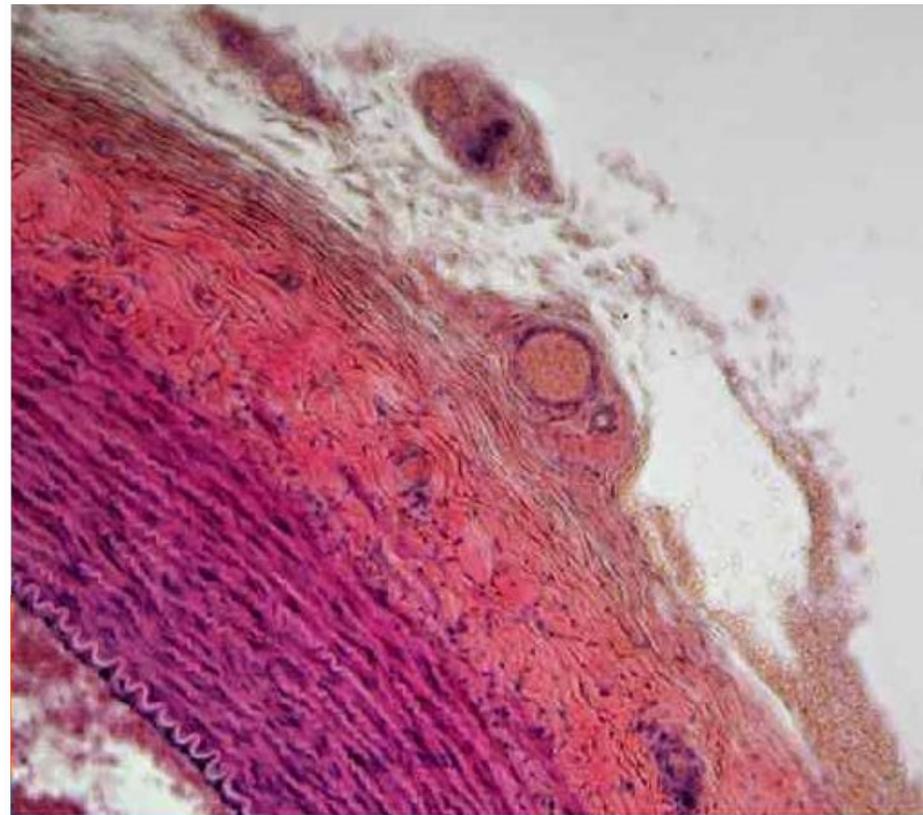
1. В средней оболочке преобладают миоциты
2. Хорошо выражены внутренняя и наружная эластические мембраны

# АРТЕРИИ СМЕШАННОГО ТИПА

**Относятся:** Крупные сосуды отходящие от дуги аорты – сонные артерии, подключичная артерия

**Гемодинамические условия** – среднее между условиями в артериях эластического и мышечного типа.

**Морфологические особенности:** в средней оболочке равное соотношение содержания гладкомышечных клеток и эластических волокон.

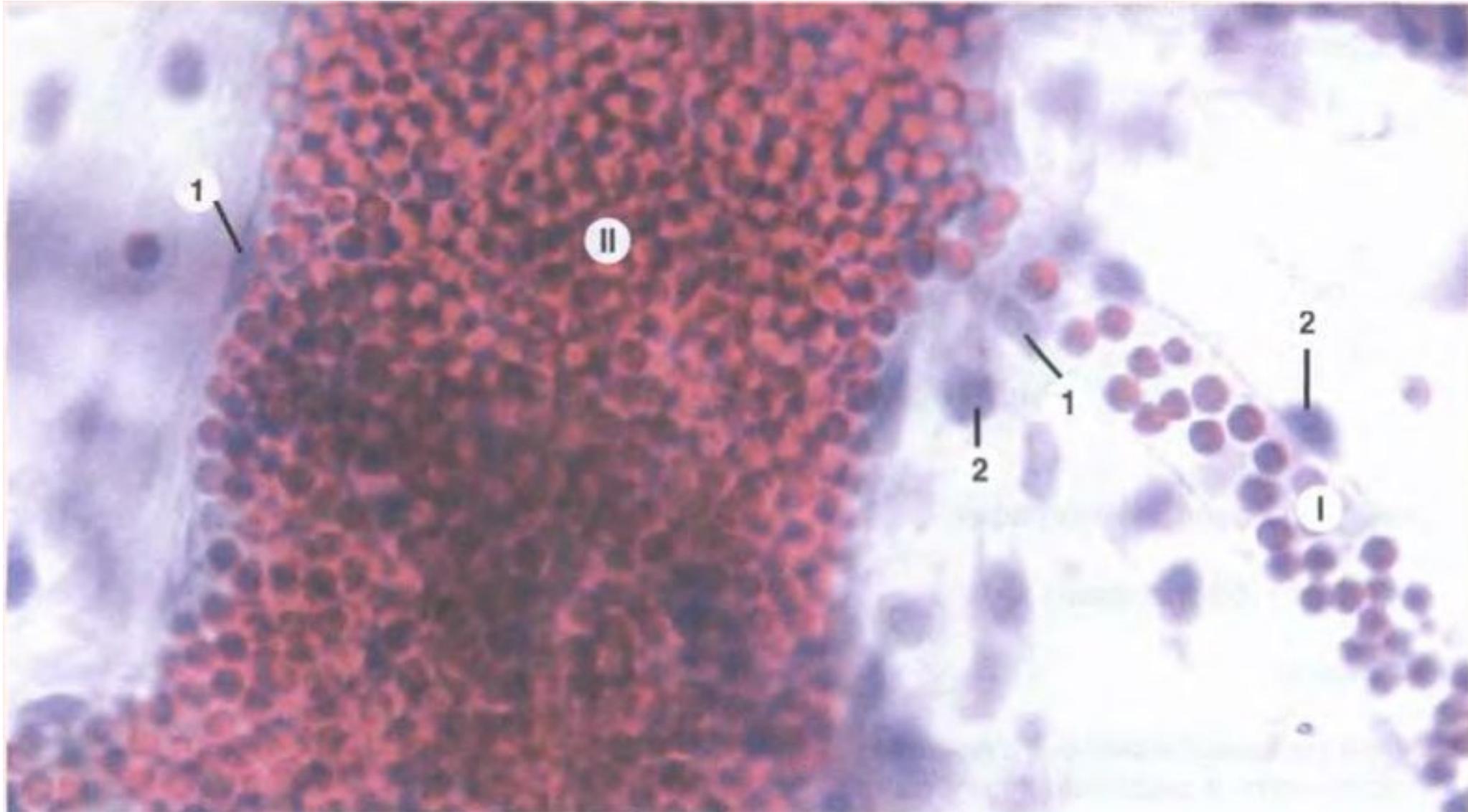




**Артерия**

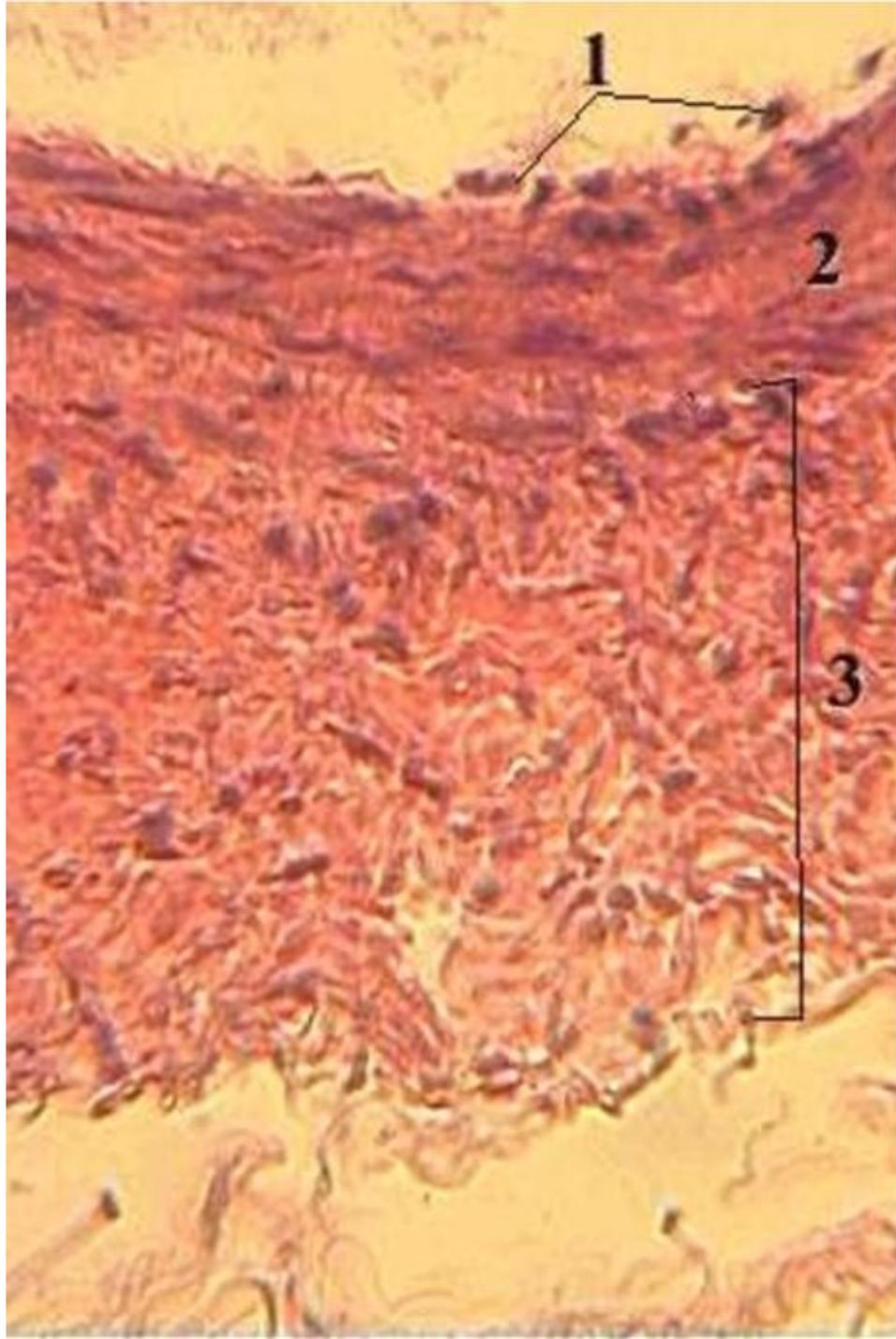
**вена**

# ВЕНА БЕЗМЫШЕЧНОГО ТИПА



Сосуды мягкой мозговой оболочки: I – венула; II – вена;  
1 – слой эндотелиоцитов; 2 – элементы рыхлой соединительной ткани

# **ВЕНЫ СО СЛАБЫМ РАЗВИТИЕМ МЫШЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ**

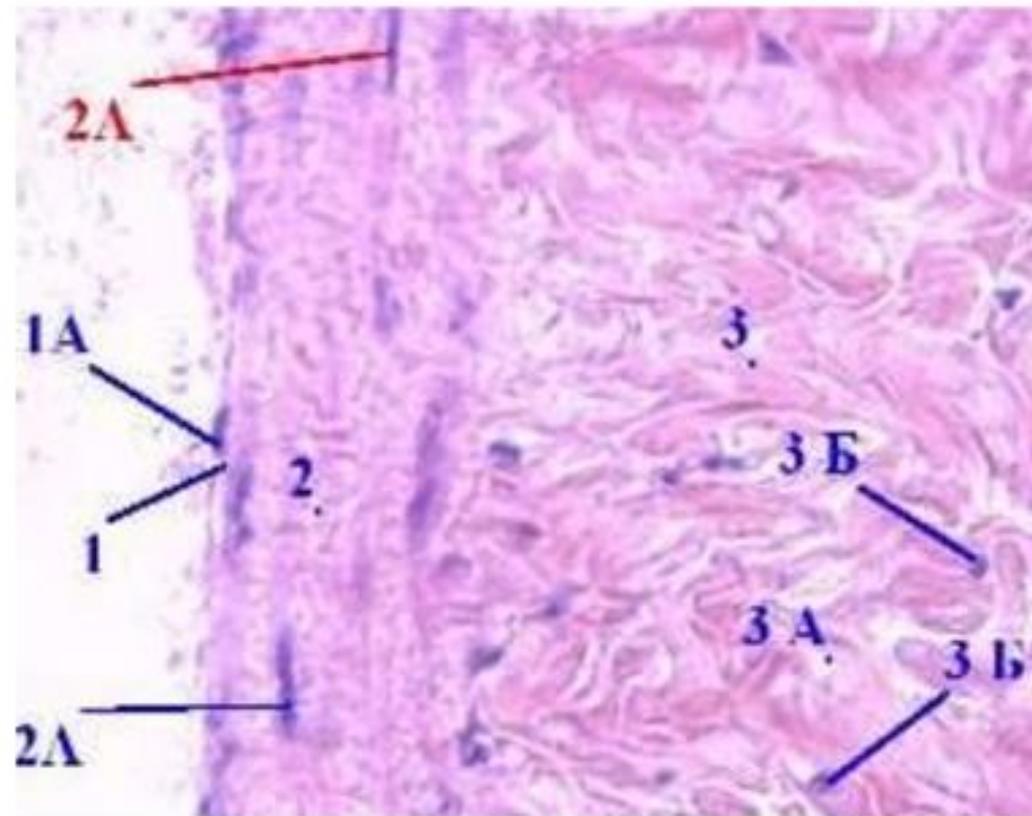
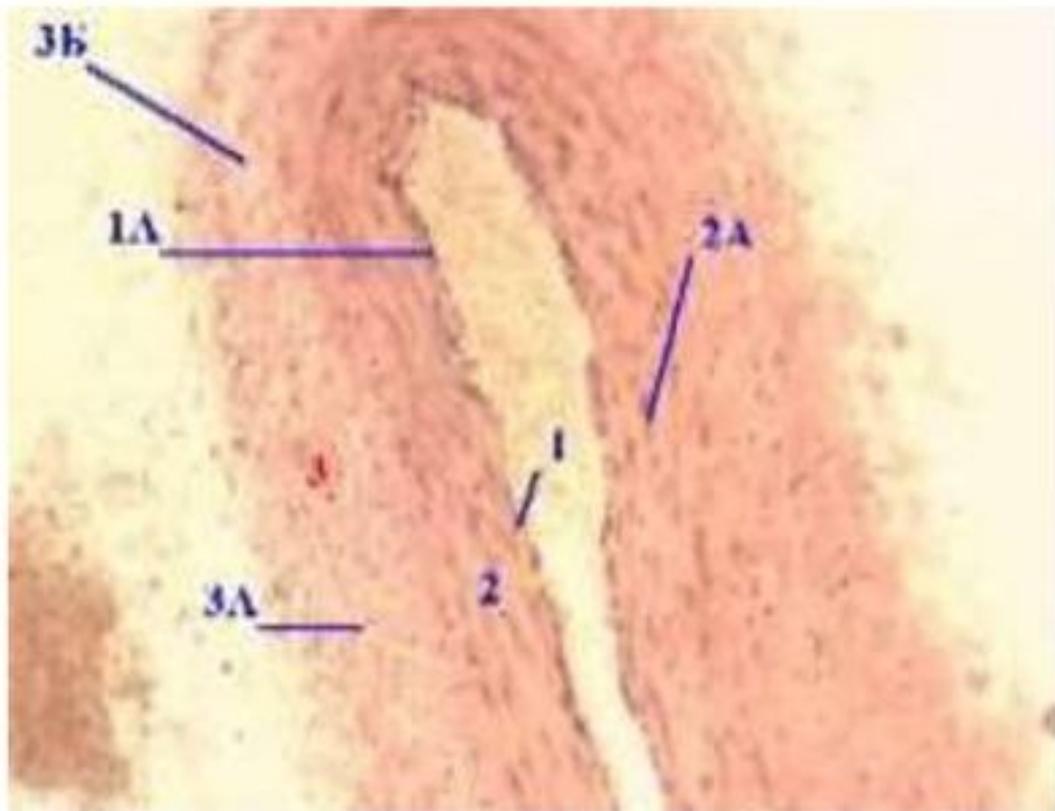


**1 – ЭНДОТЕЛИЙ;**

**2 – ГЛАДКИЙ МИОЦИТ;**

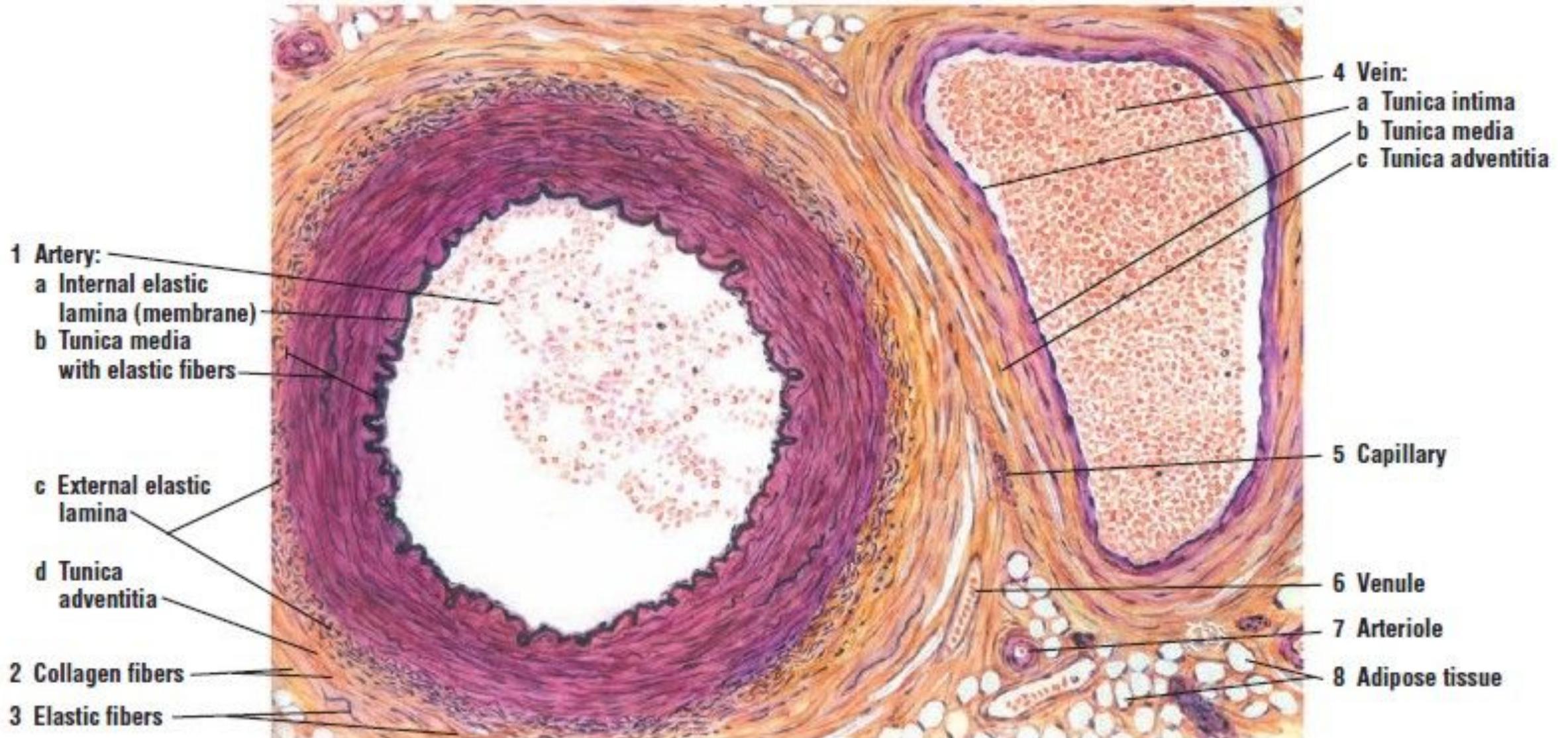
**3 – НАРУЖНАЯ ОБОЛОЧКА С  
КОЛЛАГЕНОВЫМИ ВОЛОКНАМИ И  
СОЕДИНИТЕЛЬНОВУЖНЫМИ  
КЛЕКАМИ**

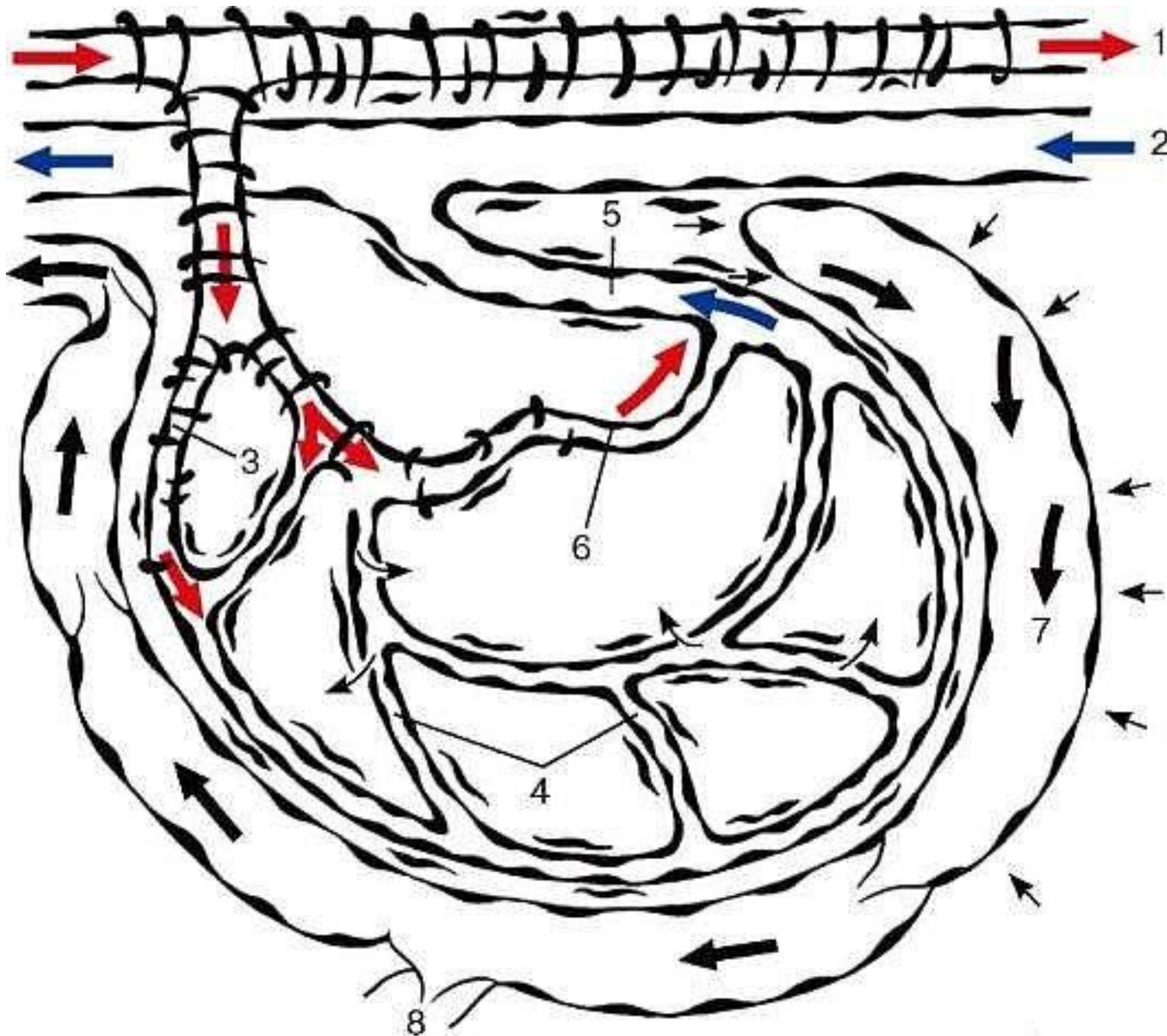
# ВЕНЫ С СИЛЬНО РАЗВИТЫМИ МЫШЕЧНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ



**1 – внутренняя оболочка (интима); 1А – эндотелий; 2 – средняя оболочка (медиа); 2А – слой циркулярно ориентированных миоцитов; 3 – наружная оболочка (адвентиция); 3А – рыхлая волокнистая соединительная ткань; 3Б – гладкие миоциты продольно расположенные**

# СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРОЕНИЯ АРТЕРИЙ И ВЕН МЫШЕЧНОГО ТИПА

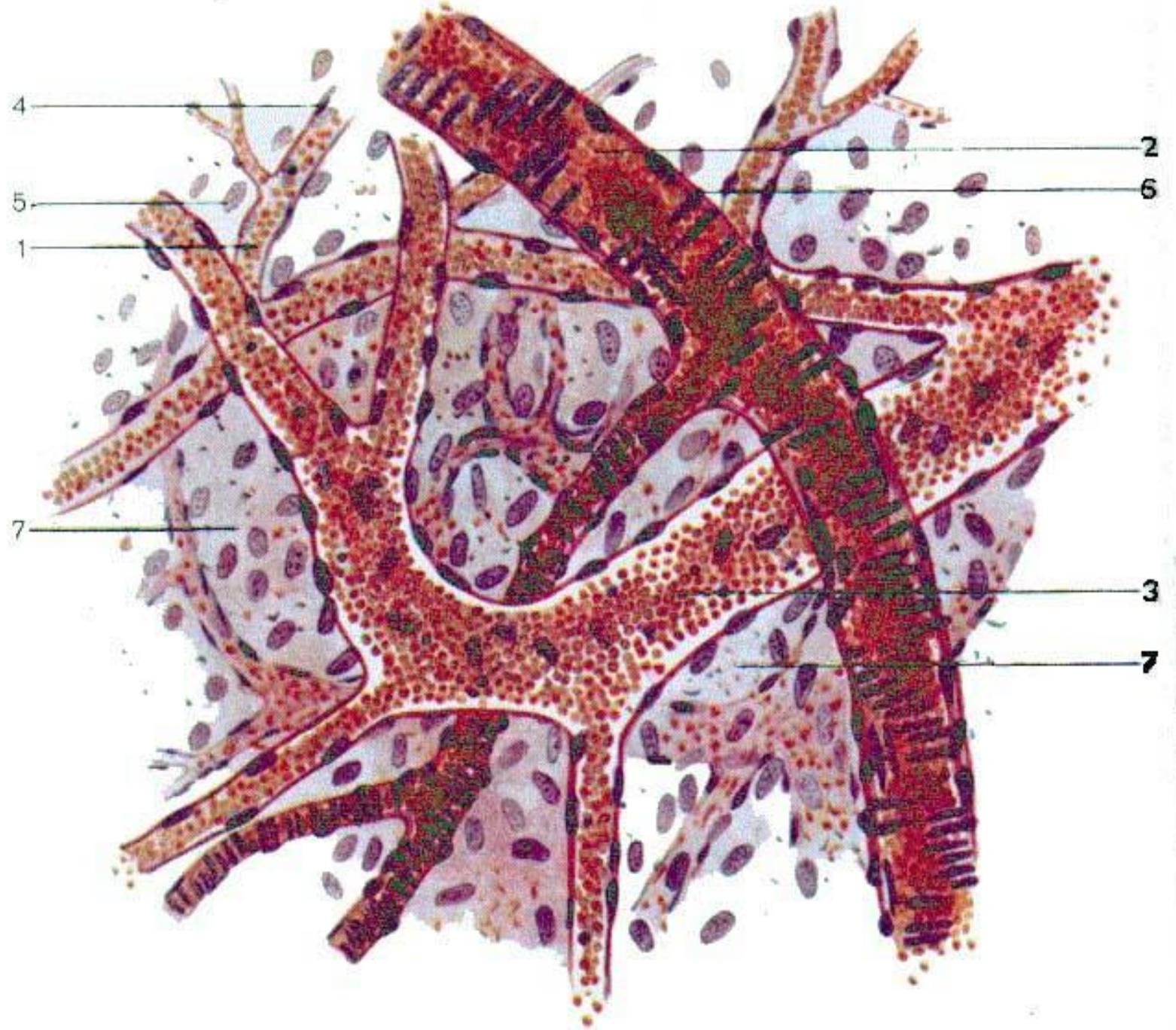




**Сосуды микроциркуляторного русла (схема по Ю. И. Афанасьеву):**

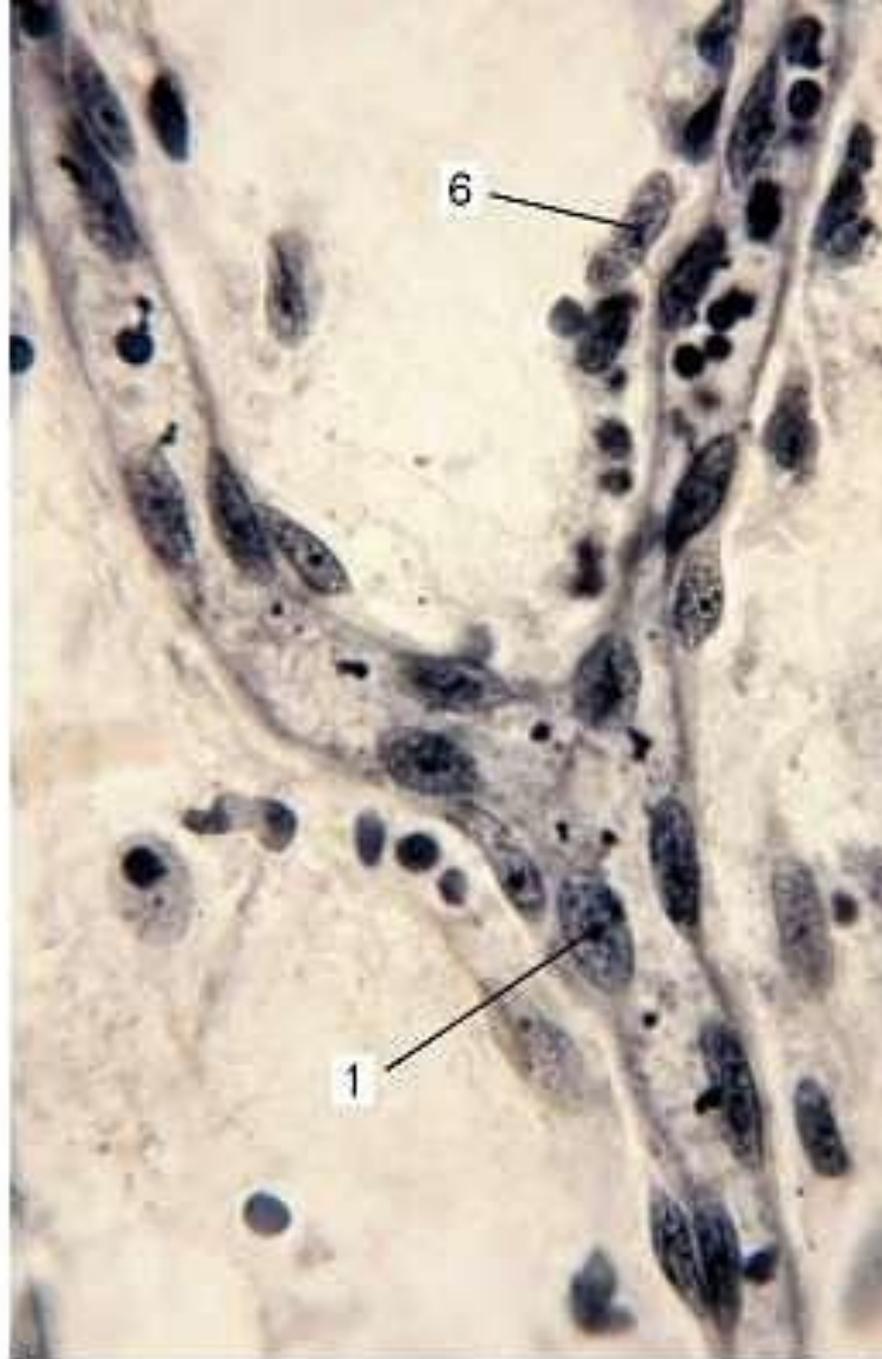
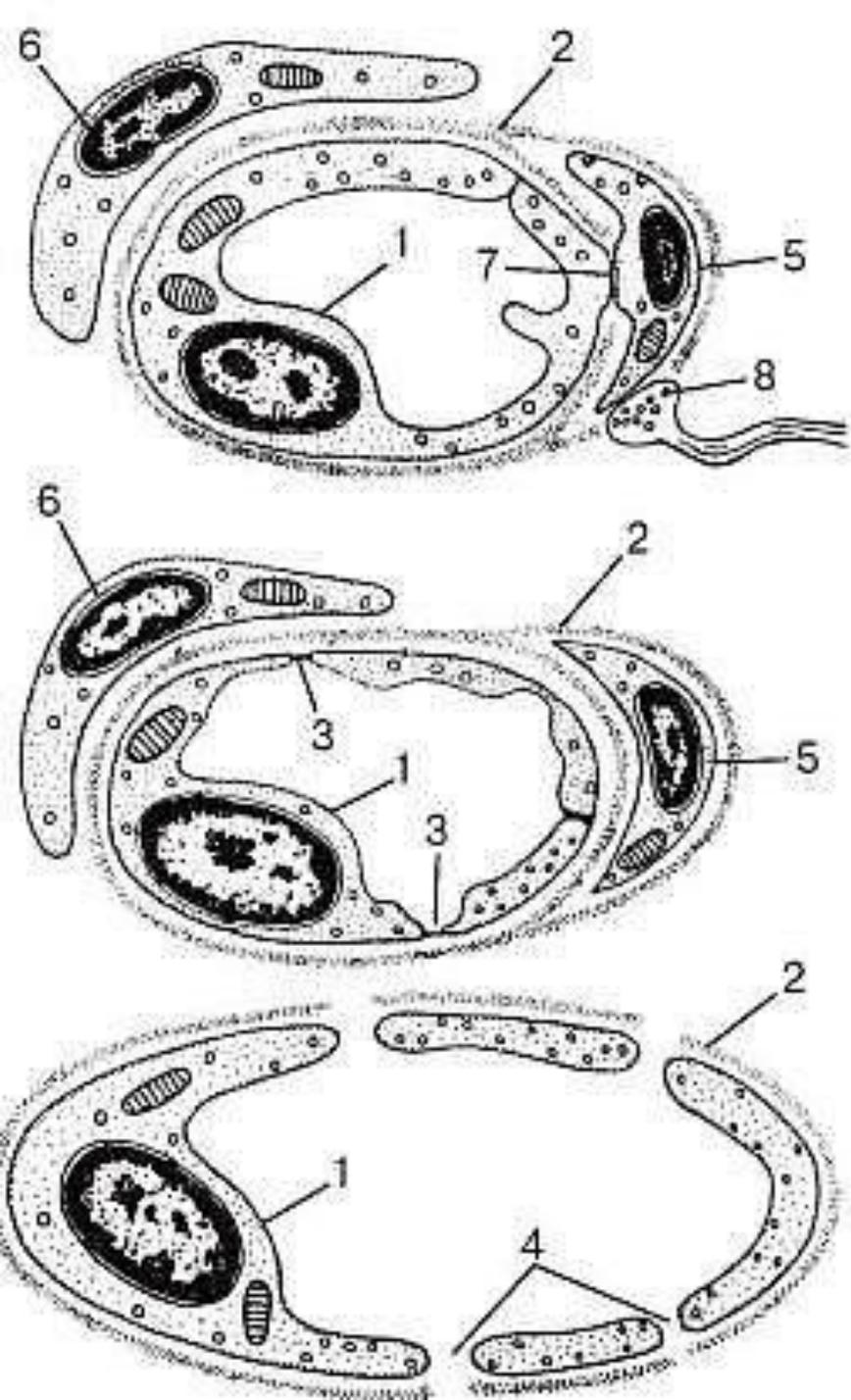
- 1 - артерия;
- 2 - вена;
- 3 - артериолы;
- 4 - капилляры;
- 5 - венулы;
- 6 - артериоло-венулярный анастомоз;
- 7 - лимфатический капилляр;
- 8 - лимфатические сосуды.

Толстыми стрелками обозначены направления движения крови и лимфы; тонкими стрелками -



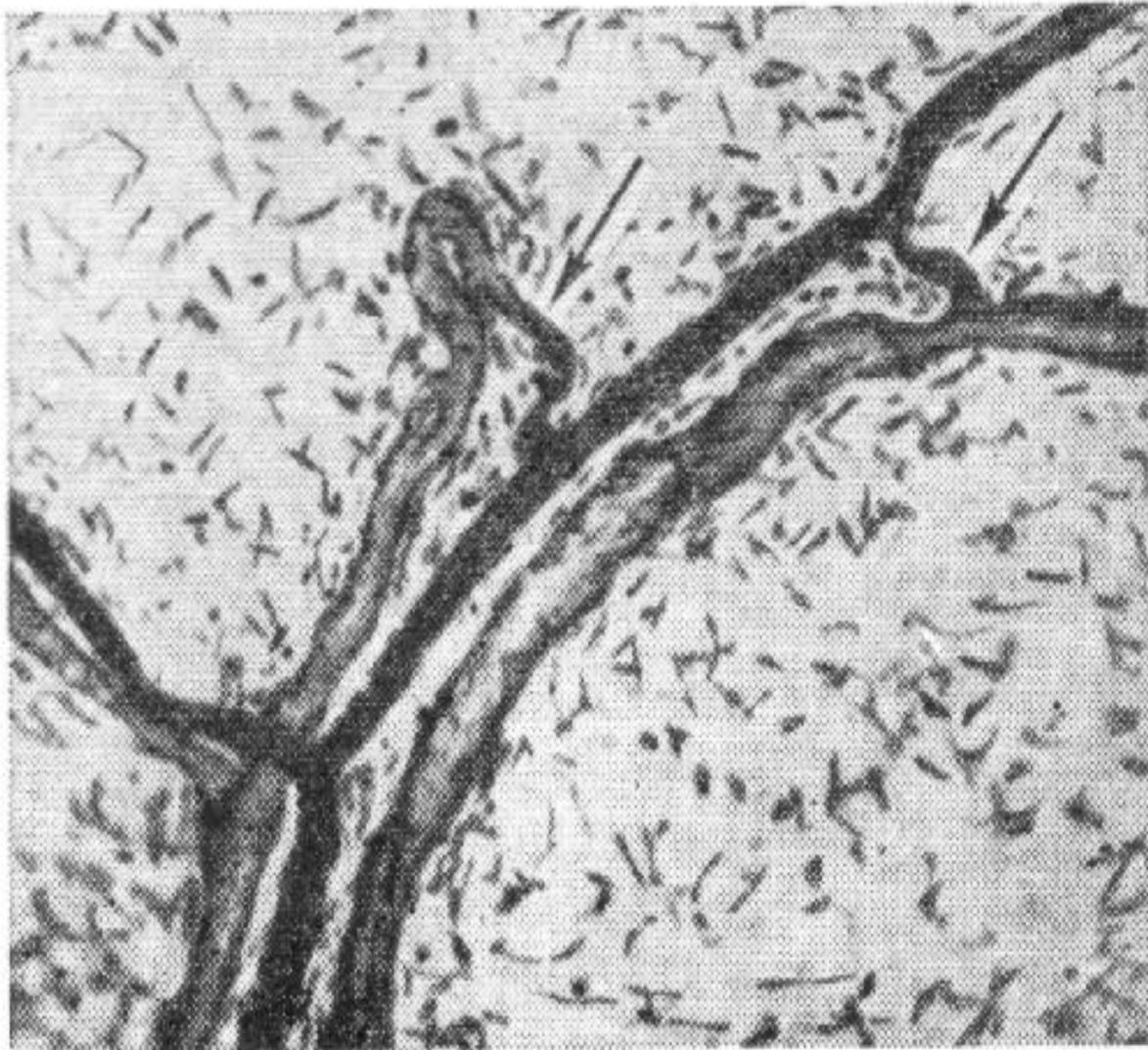
## **АРТЕРИОЛЫ, КАПИЛЛЯРЫ, ВЕНУЛЫ МЯГКОЙ МОЗГОВОЙ ОБОЛОЧКИ**

- 1 – КРОВЕНОСНЫЙ  
КАПИЛЛЯР;**
- 2 – АРТЕРИОЛА;**
- 3 – ВЕНУЛА;**
- 4 – ЯДРО ЭНДОТЕЛИАЛЬНОЙ  
КЛЕТКИ;**
- 5 – ЯДРО  
АДВЕНТИЦИАЛЬНОЙ  
КЛЕТКИ;**
- 6 – ЯДРО ГЛАДКОЙ  
МЫШЕЧНОЙ КЛЕТКИ;**
- 7 – КЛЕТКИ РЫХЛОЙ  
ВОЛОКНИСТОЙ  
СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ**

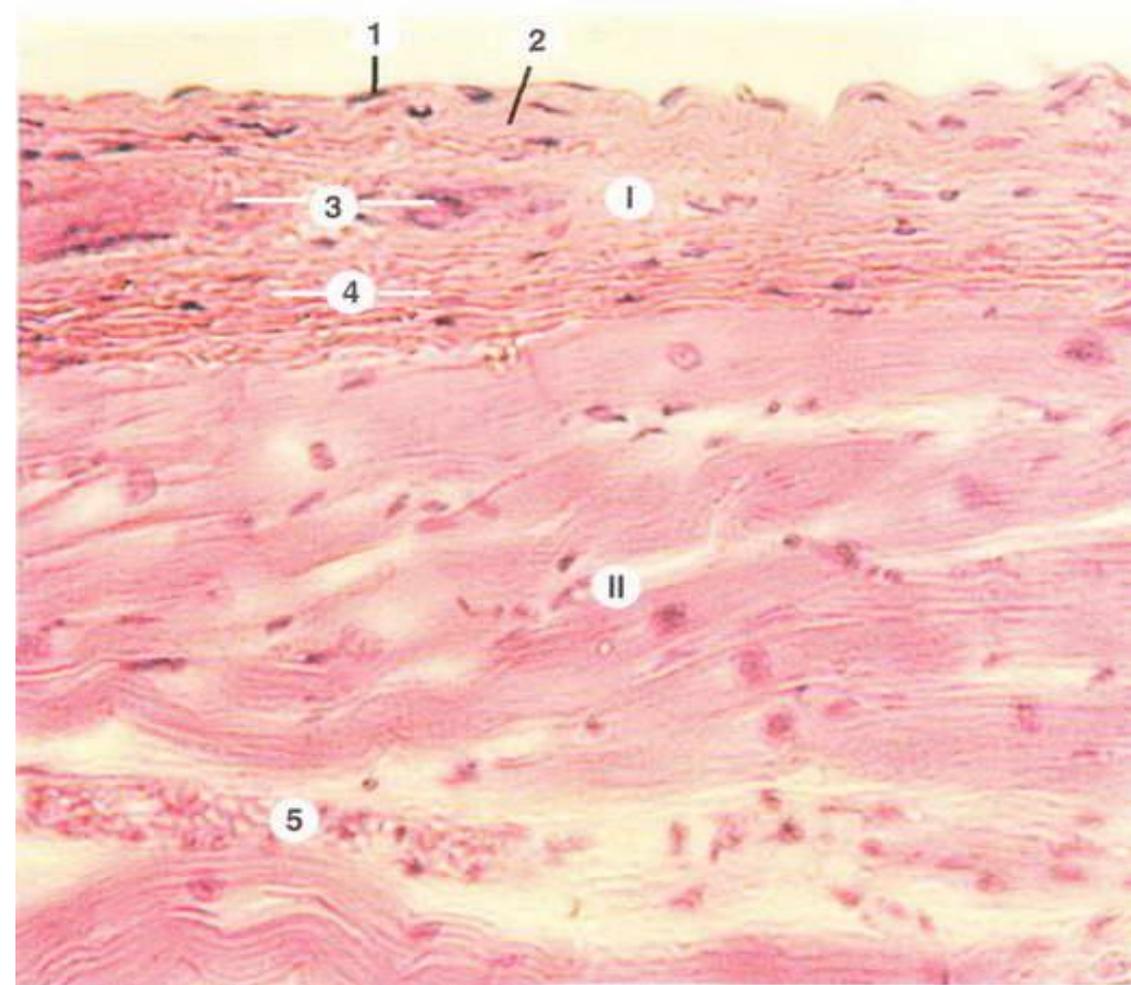
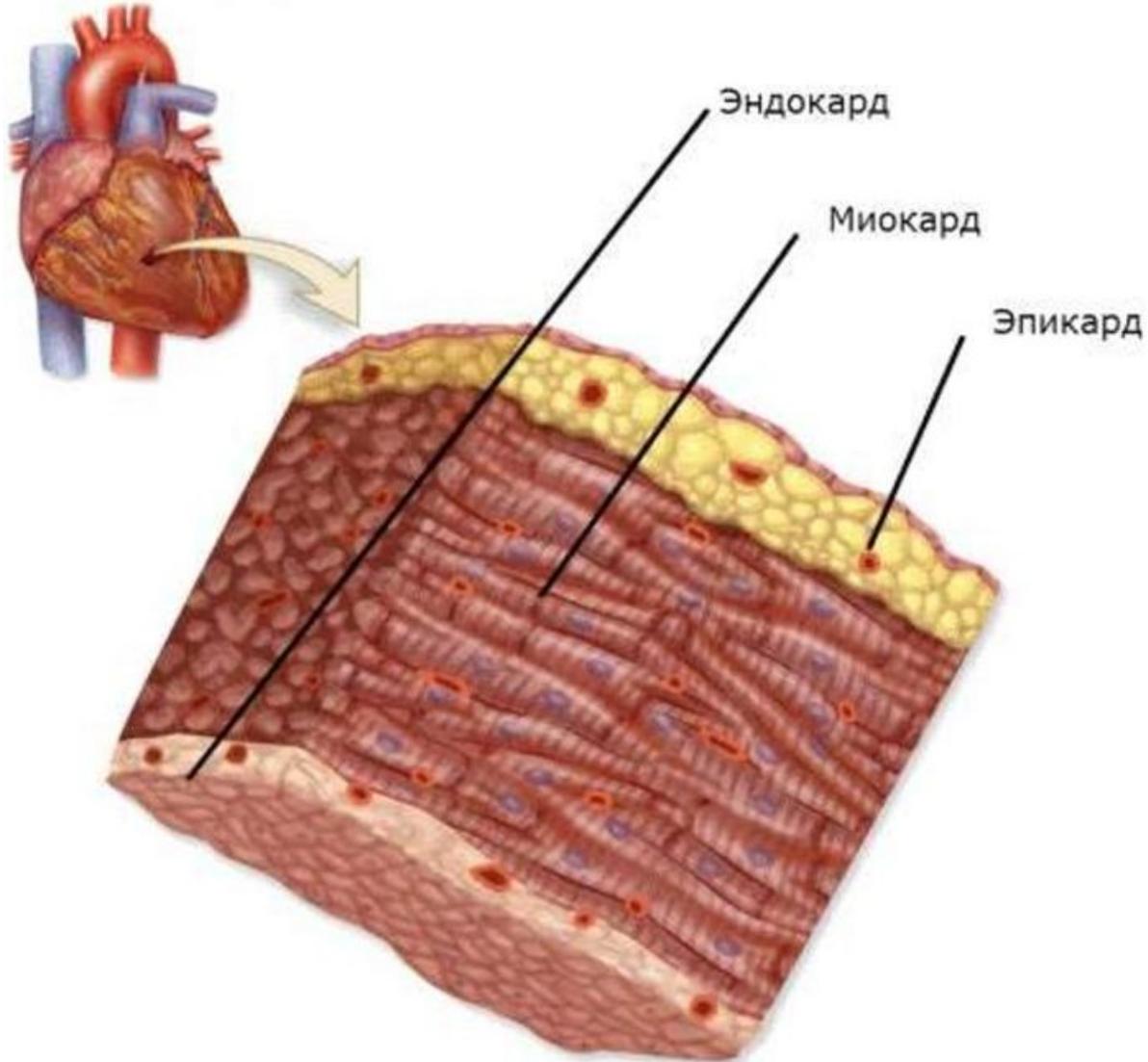


**Типы капилляров по Ю.И. Афанасьеву**  
**а - капилляр с непрерывными эндотелиальной выстилкой и базальной мембраной;**  
**б - капилляр с фенестрированным эндотелием и непрерывной базальной мембраной;**  
**в - капилляр с щелевидными отверстиями в эндотелии и прерывистой базальной мембраной.**  
**1 - эндотелиоцит;**  
**2 - базальная мембрана;**  
**3 - фенестры;**  
**4 - щели (поры);**  
**5 - перицит;**  
**6 - адвентициальная клетка;**  
**7 - контакт эндотелиоцита и перицита;**  
**8 - нервное окончание;**  
**г - капилляр (микрофотография, окраска - железный гематоксилин)**

# АРТЕРИОЛО-ВЕНУЛЯРНЫЕ АНАСТОМОЗЫ



# ОБОЛОЧКИ СЕРДЦА

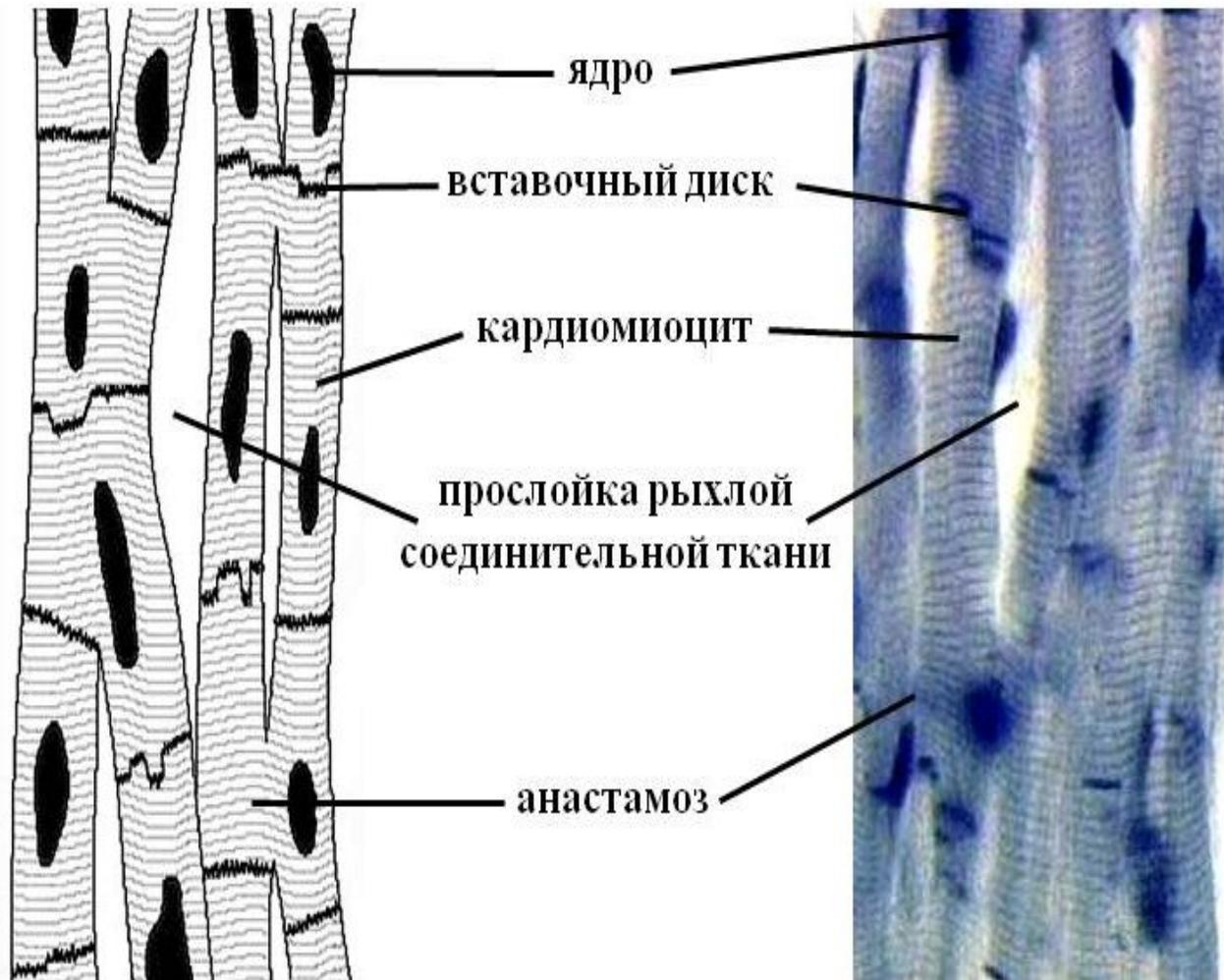


- I — эндокард: 1 — эндотелий;  
2 — подэндотелиальный слой;  
3 — мышечно-эластический слой;  
4 — наружный соединительнотканый  
слой.  
II — миокард  
5 — кровеносный сосуд.

# МИОКАР Д

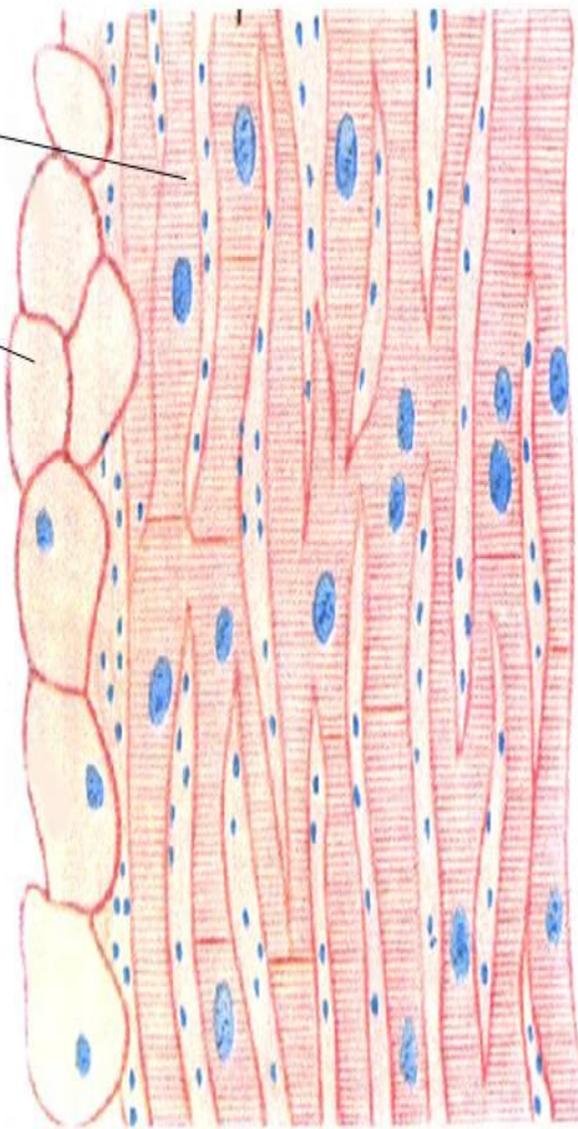
Схема строения

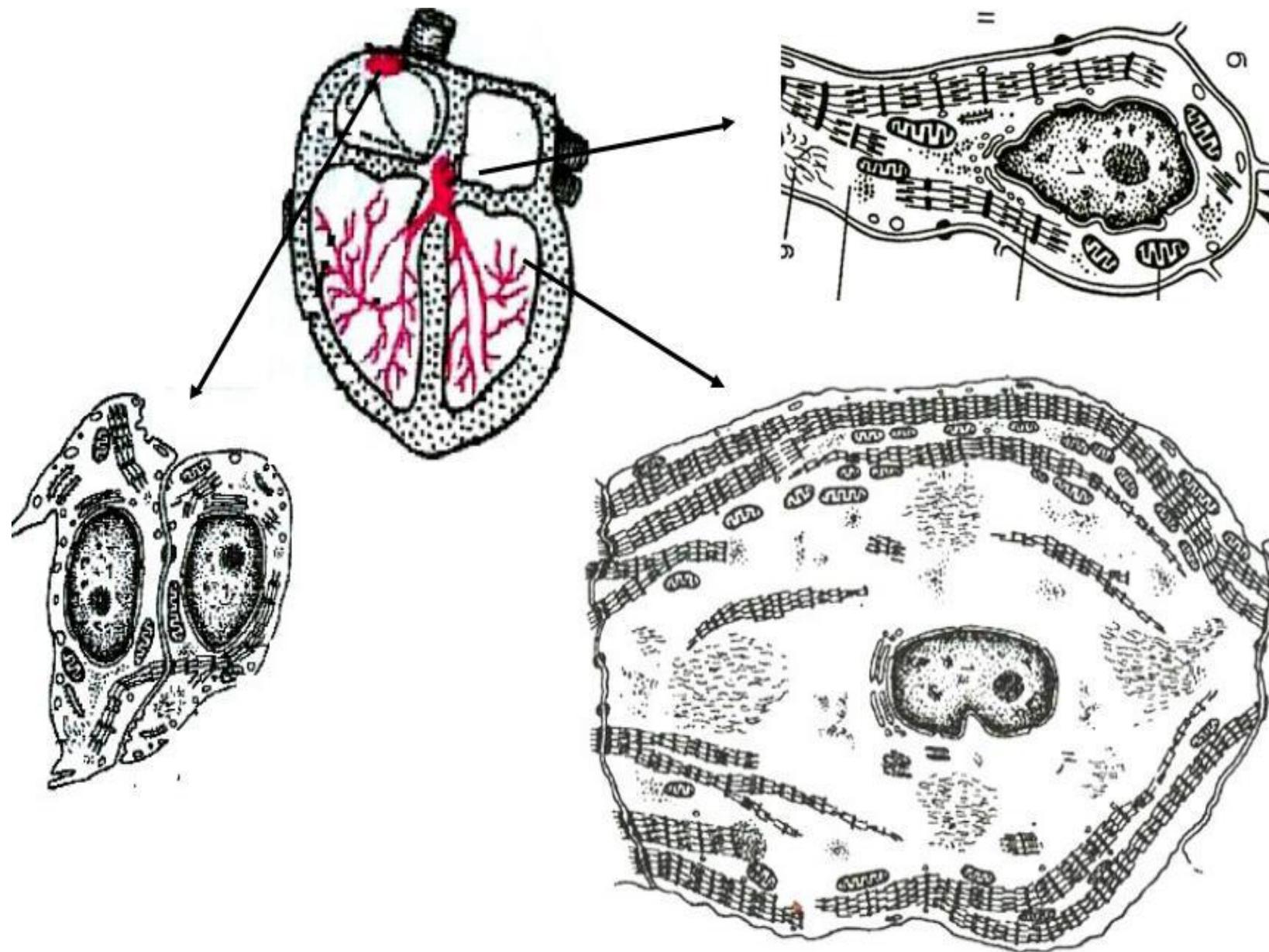
Микрофотография



Виды  
кардиомиоцитов:

- Типичные сократительные
- Атипичные проводящие (клетки Пуркинье)
- Секреторные эндокринные (в предсердиях)

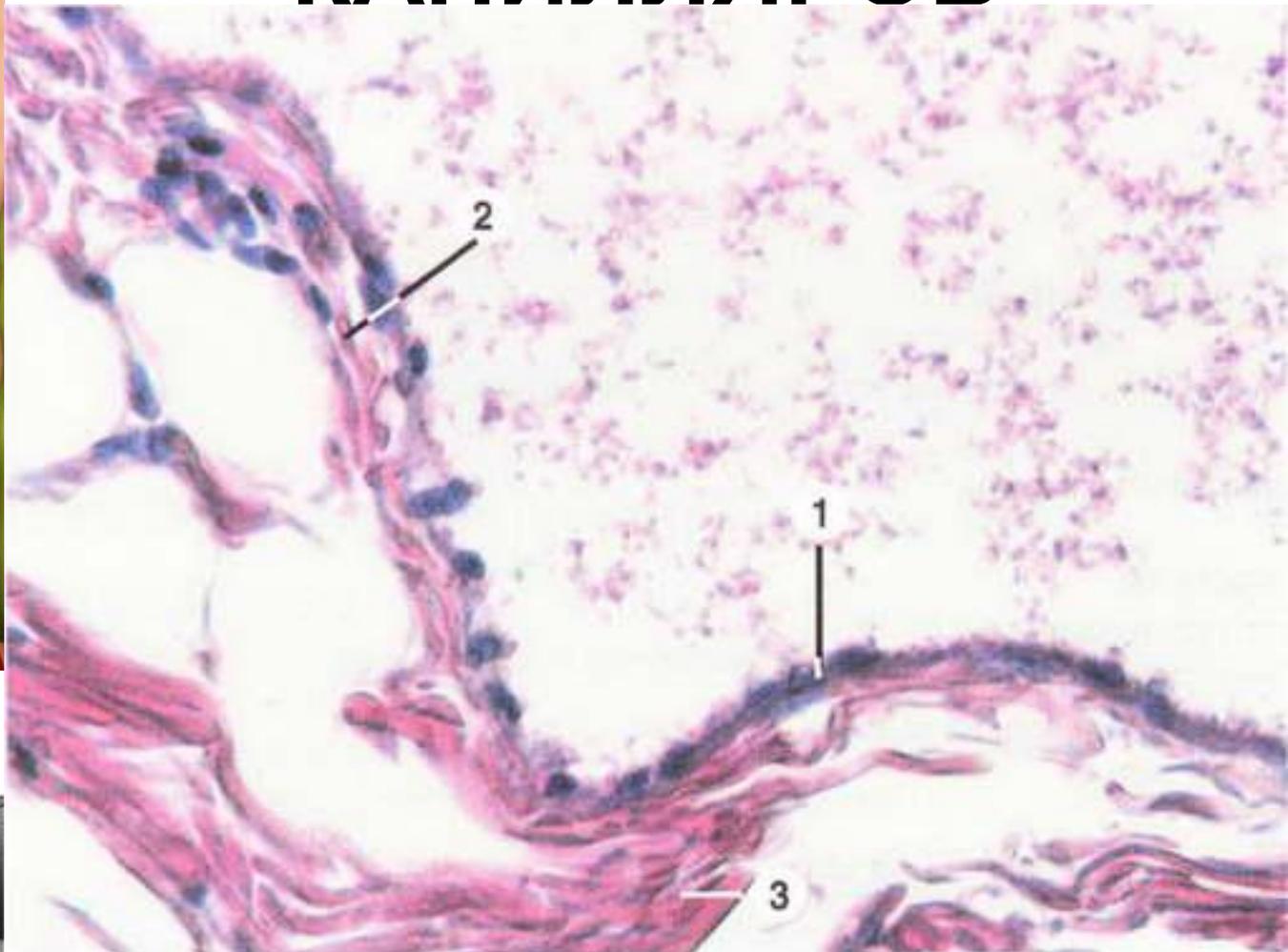
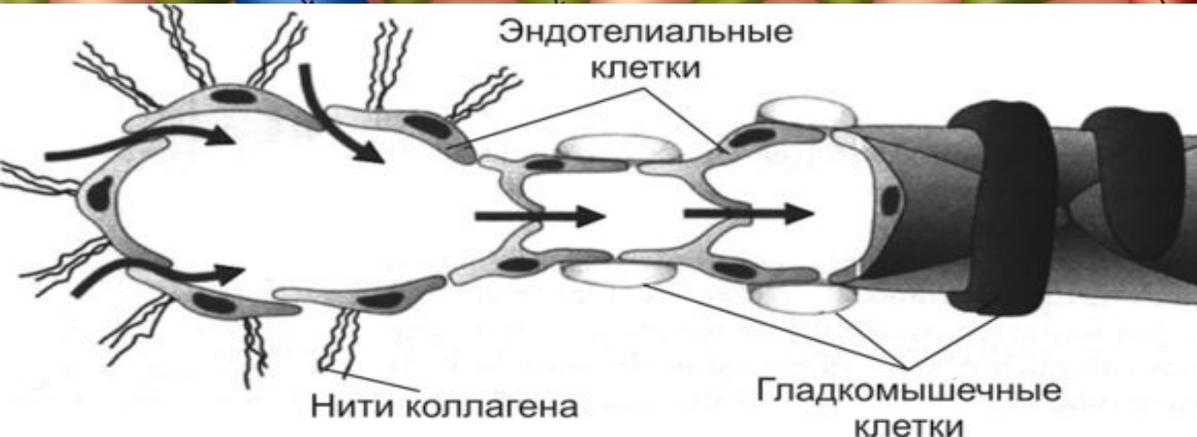
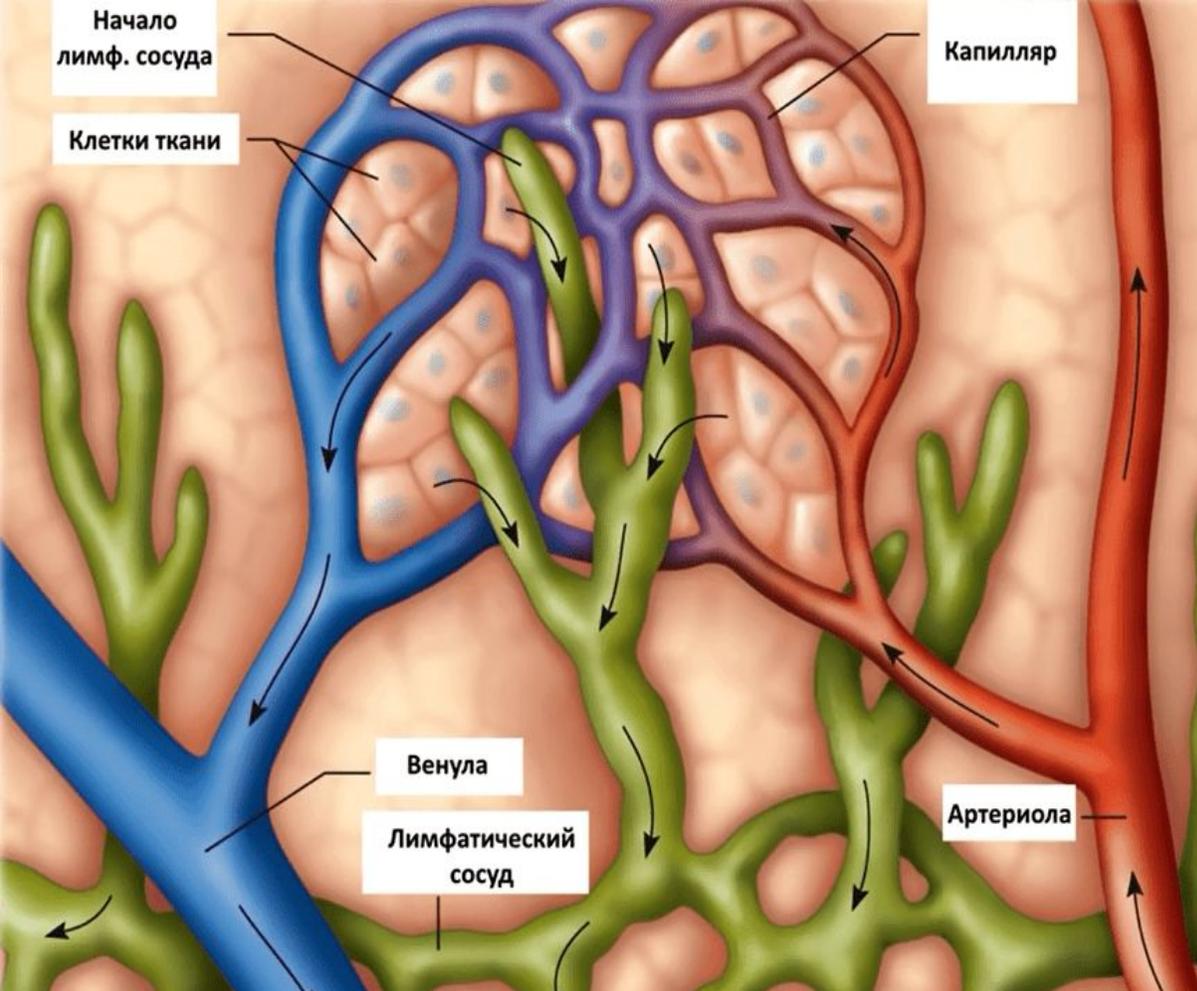




## АТИПИЧНЫЕ КАРДИОМИОЦИТЫ ПРОВОДЯЩЕЙ СИСТЕМЫ

- **водители ритма (пейсмекерные)** – в синусосом узле;
- **переходные** – в атриовентрикулярном;
- пучка Гисса;
- волокна Пуркинье

# СТРОЕНИЕ ЛИМФАТИЧЕСКИХ КАПИЛЛЯРОВ



1 – эндотелий; 2 – миоциты; 3 – рыхлая  
волокнистая соединительная ткань