

# Тема занятия:

## Сосудистая система

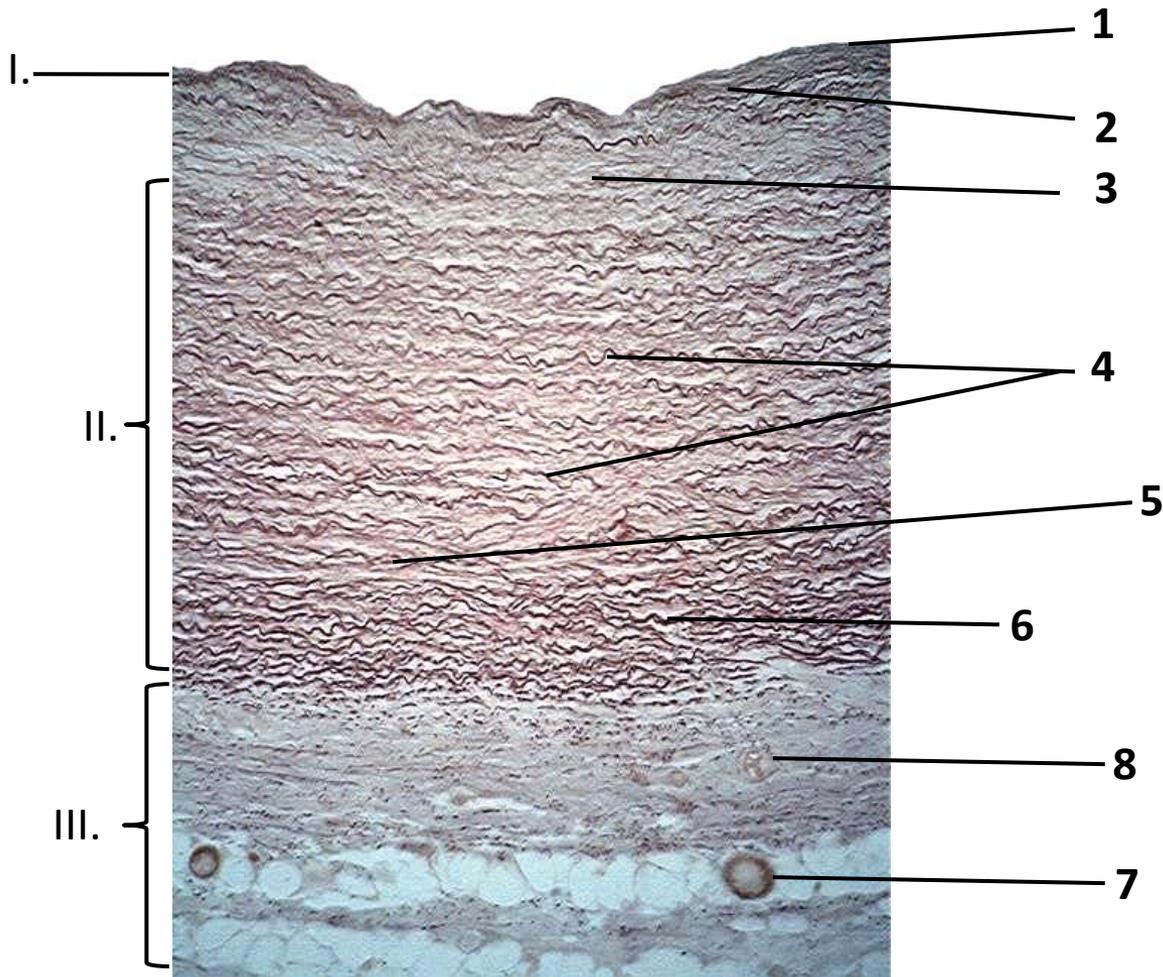
Материалы для студентов лечебного  
и педиатрического факультетов к  
практическому занятию

- В результате освоения темы занятия студент должен:
- **1) знать:** основные закономерности развития органов сердечно-сосудистой системы, гистофункциональные особенности их тканевых элементов, методы их исследования, медико-гистологическую терминологию по теме;
- **2) уметь:** давать гистофизиологическую оценку состояния органов сосудистой системы, на гистологических препаратах проводить дифференциальную диагностику кровеносных, лимфатических сосудов;
- **3) владеть:** медико-анатомическим понятийным аппаратом по теме занятия, навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий кровеносных, лимфатических сосудов.
- С зарисовкой в альбом выполняются задания № 1, 2, 3 объекты – препараты, № 4 – схема. Объекты № 5, 6 – микрофотографии для изучения строения капилляров (без зарисовки).
- По окончании выполнения практических заданий необходимо пройти тестирование по ссылке –

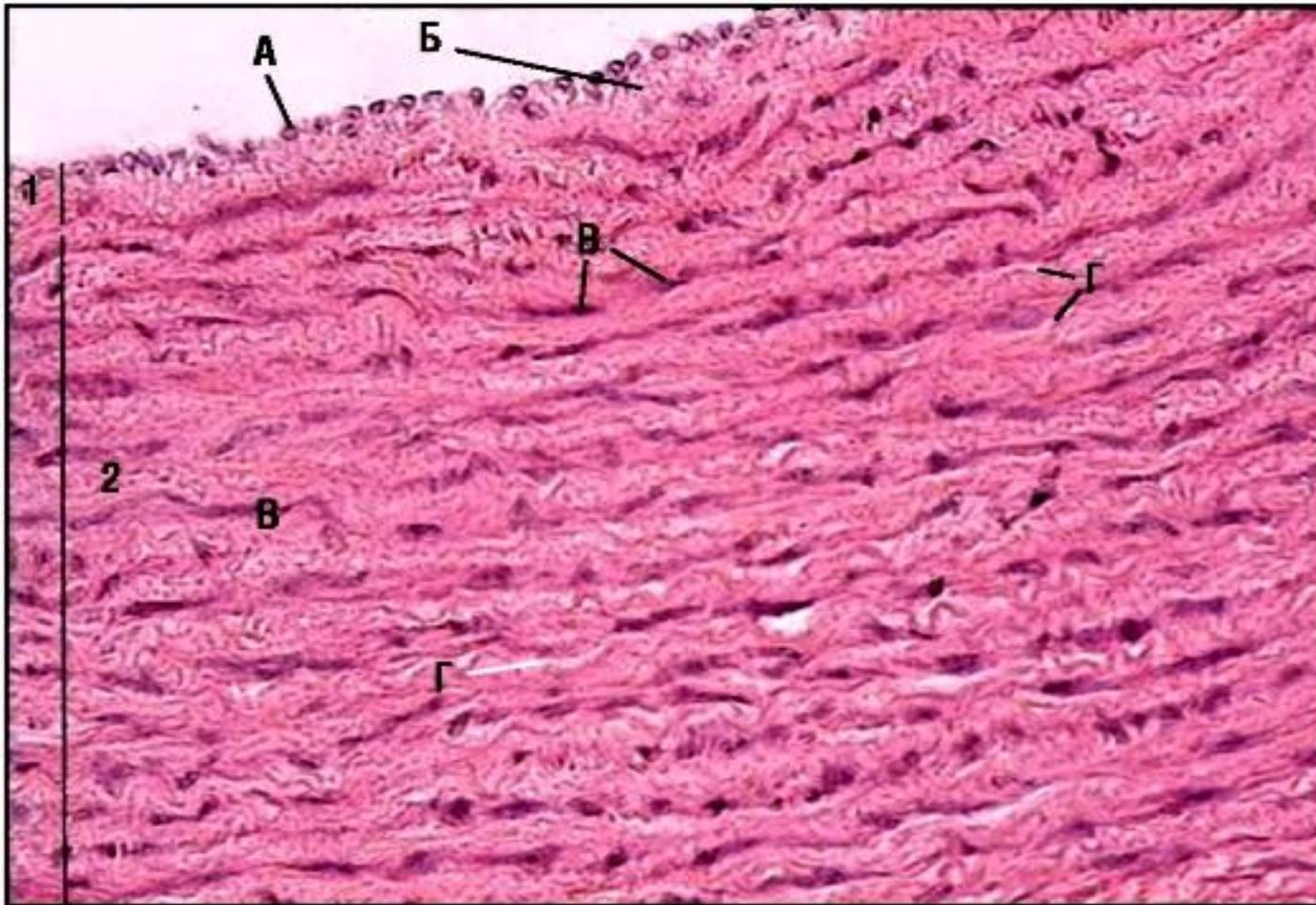
[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScY3H37dh\\_eNygOg4e6Dtwr668JDIXq\\_OZy-ymK3wJBs6ybAA/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScY3H37dh_eNygOg4e6Dtwr668JDIXq_OZy-ymK3wJBs6ybAA/viewform)

Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
<p>1. Изучить строение артерии эластиче-ского типа, идентифицирова ть оболочки сосуда и их тканевой состав.</p>	<p><i>Препарат:</i>  <b>Артерия эластического типа (аорта);</b>  <i>Окраска:</i>  <b>гематоксилин -ЭОЗИНОМ.</b></p>	<p><i>Малое увеличение:</i>  зарисовать и обозначить:  I. Внутреннюю оболочку (tunica intima);  II. Среднюю оболочку (tunica media);  III. Наружную оболочку (tunica adventitia);  <i>Большое увеличение:</i>  найти, <b>зарисовать и обозначить:</b>  1) эндотелий;  2) субэндотелиальный слой;  3) эластическое сплетение;  4) эластические окончатые мембраны;  5) гладкие мышечные клетки;  6) коллагеновые волокна;  7) сосуды сосудов;  8) нервные стволики.</p>	<p>I - tunica intima - выстлана эндотелием (1), под которым хорошо виден субэндотелиальный слой из рыхлой волокнистой соединительной ткани (2); под ним располагается нежное эластическое сплетение (3);  II - tunica media - отличается обилием эластических волокон соединенных в окончатые эластические мембраны (4), расположенные циркулярно по отношению к просвету сосуда; между окончатыми эластическими мембранами, в матриксе, видны единичные веретеновидные гладкие миоциты (5), с палочковидными ядрами и немногочисленные коллагеновые волокна (6);  III - tunica adventitia характеризуется наличием в рыхлой волокнистой соединительной ткани сосудов артериального и венозного типа (7) и нервных стволиков из поперечно срезанных нервных волокон (8).</p>

# Артерия эластического типа (аорта); окраска: гематоксилин-эозином. Объектив 8



**Артерия эластического типа (аорта);  
окраска: гематоксилин-эозином. Объектив 40**



**1 - внутренняя оболочка: А - эндотелиальный слой; Б - подэндотелиальный слой;  
2 - средняя оболочка: В - ядра гладких миоцитов; Г - эластические компоненты**

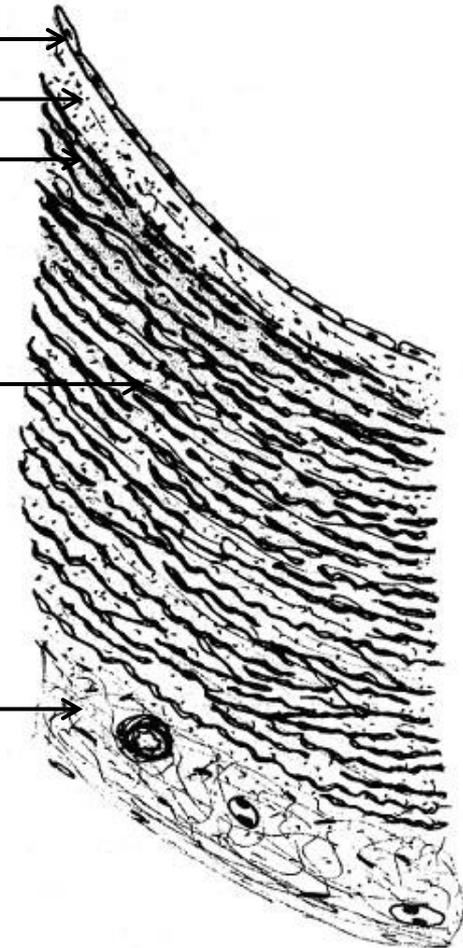
# Схема строения артерии эластического типа

## 1) внутренняя оболочка (tunica intima)

- эндотелий, —————→
- подэндотелиальный слой, —————→
- сплетение эластических волокон —————→

## 2) средняя оболочка (tunica media) —————→

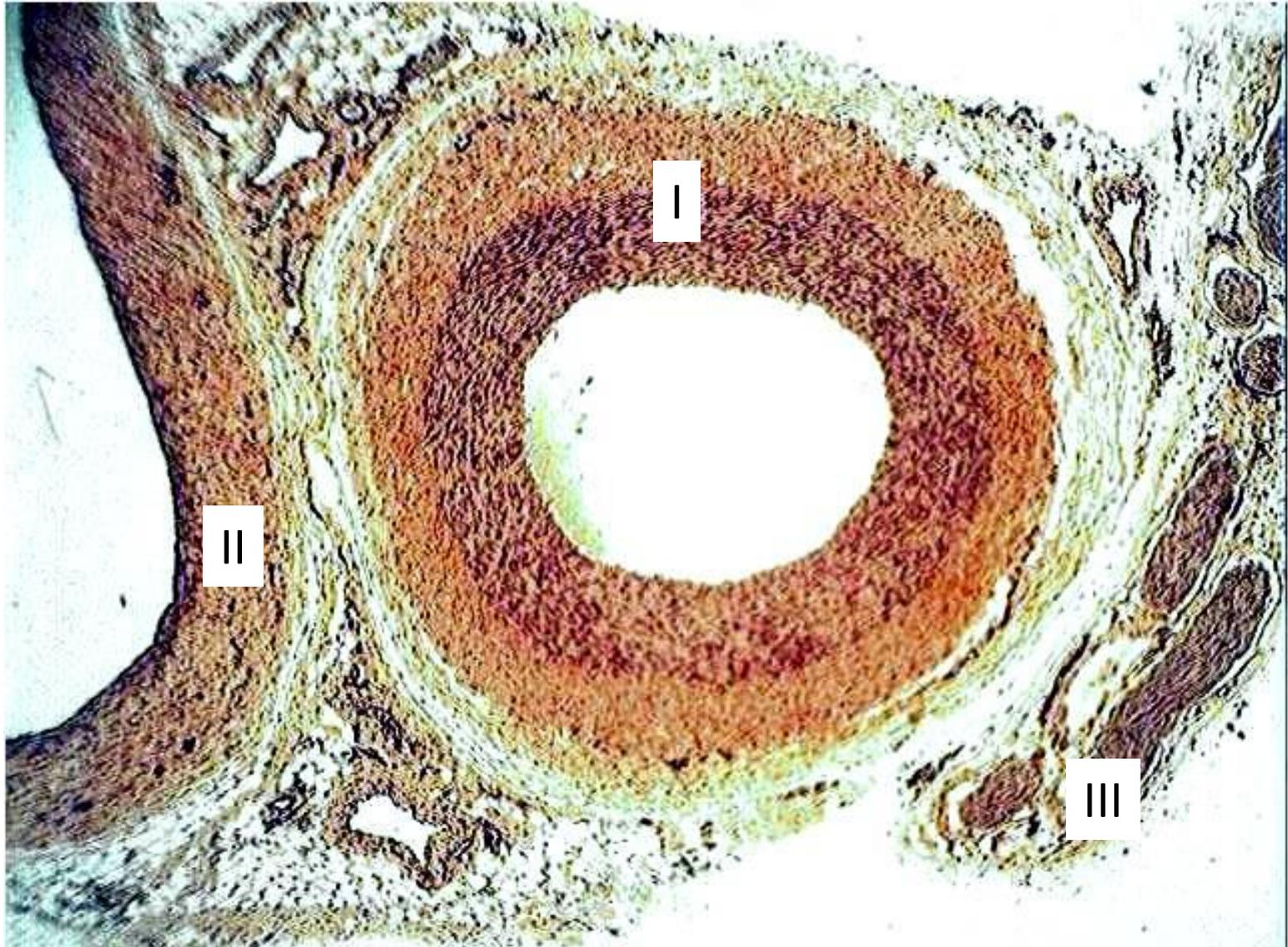
## 3) наружная оболочка (tunica adventitia, externa) —————→



Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
<p>2. Провести сравнительный анализ строения артерии и вены мышечного типа, вспомнить строение нервного стволика</p>	<p><i>Препарат:</i>  <b>Сосудисто-нервный пучок;</b>  <i>окраска:</i>  <b>гематоксилин-эозином.</b></p>	<p><i>Малое увеличение:</i>  найти  I. Артерию;  II. Вену;  III. Нервный стволик.  <i>Большое увеличение:</i>  <b>зарисовать и обозначить</b>  I. Артерию;  II. Вену;  III. Нервный стволик.  <u>В артерии и вене:</u>  1) внутреннюю оболочку (tunica intima):  а. эндотелий;  б. субэндотелиальный слой;  2) среднюю оболочку (tunica media):  в. гладкие миоциты;  г. эластические волокна  3) наружную оболочку (tunica adventitia):  д. сосуды сосудов;  е. соединительную ткань  4) эластические мембраны:  ж. наружная;  з. внутренняя;</p>	<p>I - просвет артерии меньше, чем у вены, правильной округлой формы с гофрированными контурами внутренней оболочки;  II - просвет у вены больше, он деформирован, но с ровными контурами;  1 - tunica intima у обоих сосудов выстлана эндотелием (а), под которым располагается субэндотелиальный слой (б) из рыхлой волокнистой соединительной ткани  2 - tunica media в артерии - самая толстая оболочка, в ней гладкие миоциты (в), расположенные сплошным широким массивом, в вене эта оболочка тонкая гладкие миоциты располагаются небольшими разрозненными пучками; эластических волокон (г) в оболочке обоих сосудов мало;  3 - сосуды наружной оболочки (д) располагаются в РВСТ (е); 4 - в артерии между оболочками располагаются наружная (ж) и внутренняя (з) эластические мембраны, в вене их нет;</p>

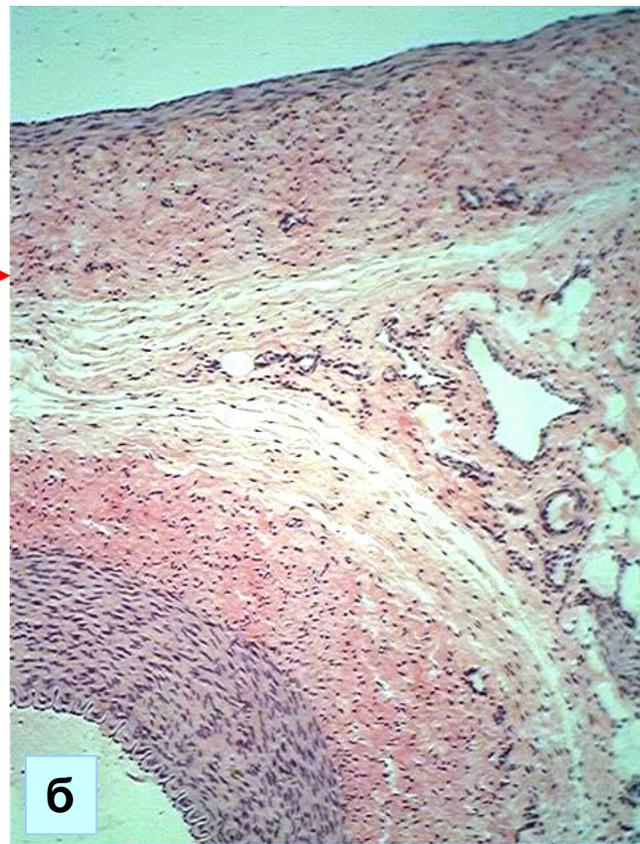
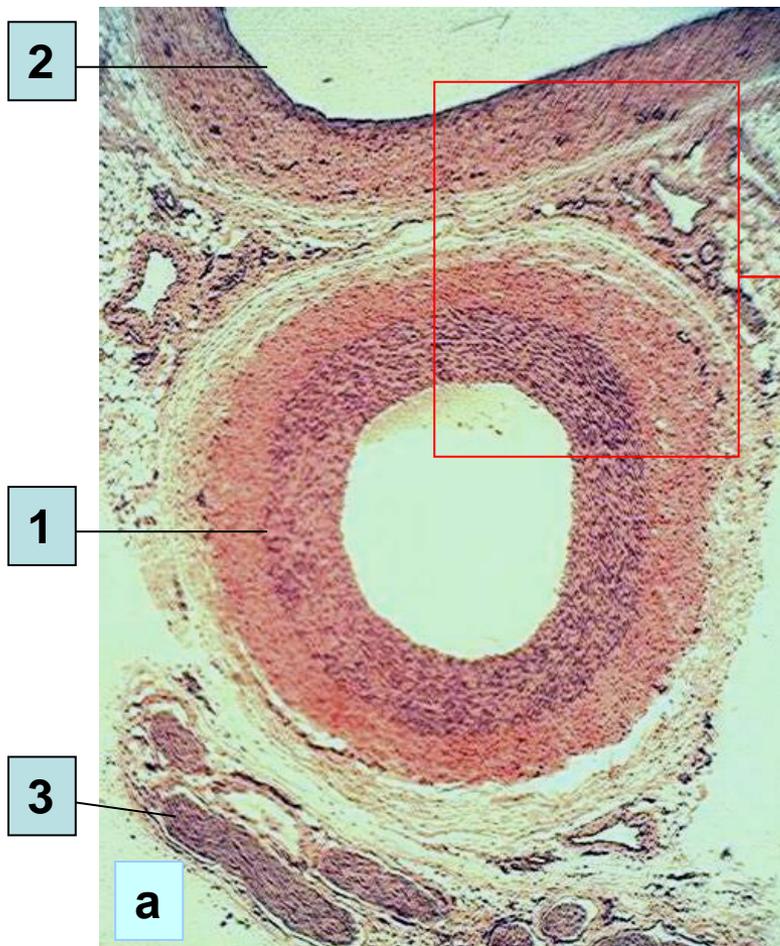
# Сосудисто-нервный пучок

окраска: гематоксилин-эозином. Объектив 8



# Сосудисто-нервный пучок

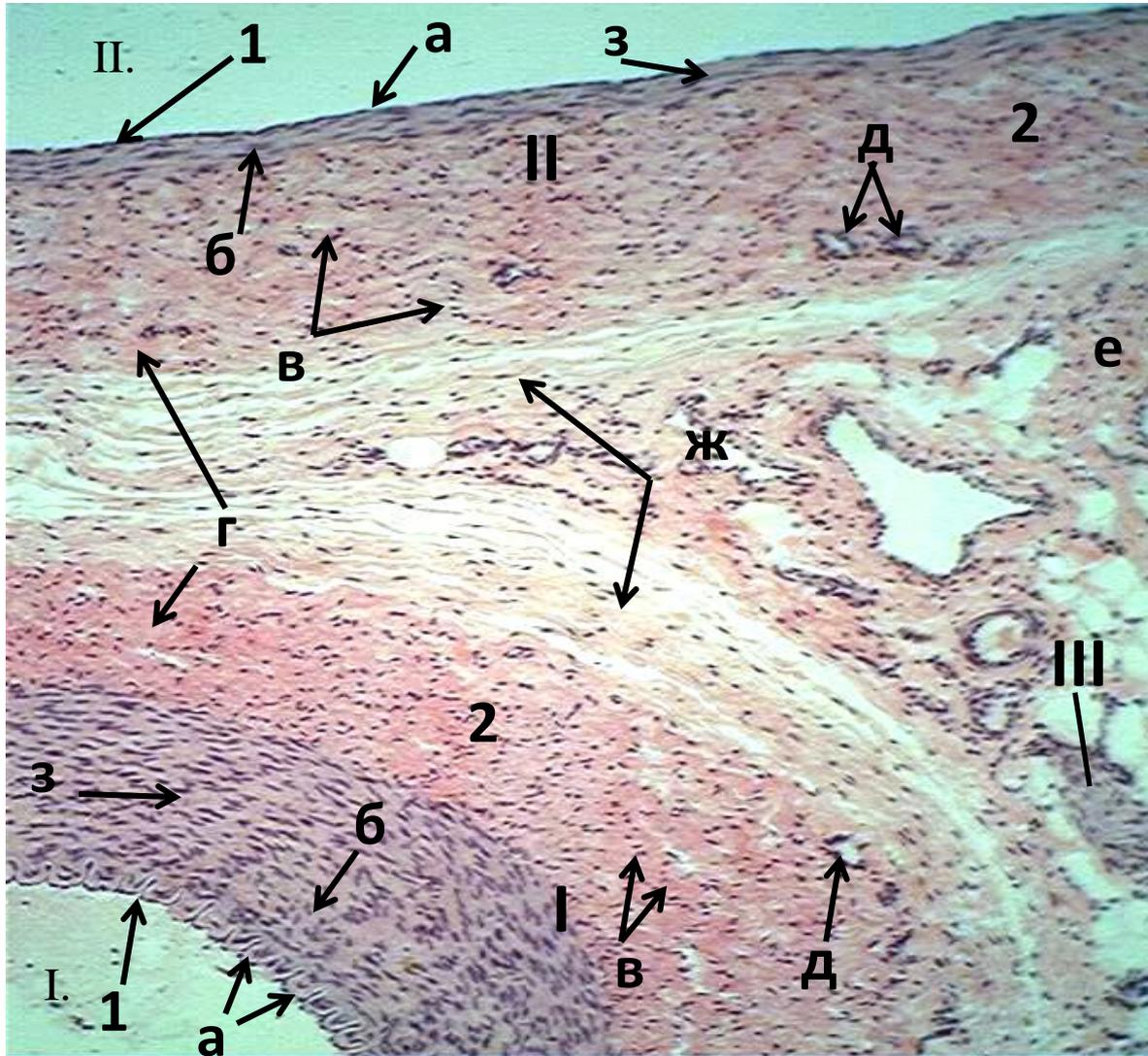
Окраска: гематоксилин-эозин. Объектив 4 (а), 40 (б).



1 – артерия мышечного типа,  
2 – вена мышечного типа,  
3 – нервные стволы

# Сосудисто-нервный пучок

окраска: гематоксилин-эозином. Объектив 8



- I. Артерия;  
II. Вена;  
III. Нервный ствол.
- В артерии и вене:
- 1) внутренняя оболочка
- а. эндотелий;  
б. субэндотелиальный слой;
- 2) средняя оболочка
- в. гладкие миоциты;  
г. эластические волокна
- 3) наружная оболочка
- д. сосуды сосудов;  
е. соединительную ткань
- 4) эластические мембраны:
- ж. наружная;  
з. внутренняя;

# Сосудисто-нервный пучок (фрагмент)

Окраска: гематоксилин-эозин. Объектив40.

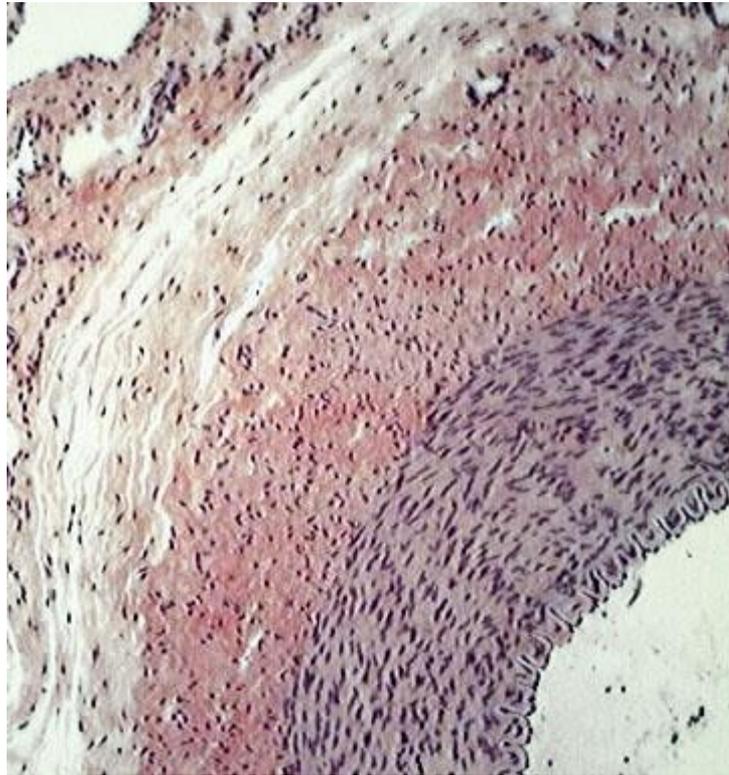


1 – артерия мышечного типа,  
2 – вена мышечного типа,

# Сосудисто-нервный пучок

Фрагмент артерии мышечного типа

Окраска: гематоксилин-эозин. Объектив 40.



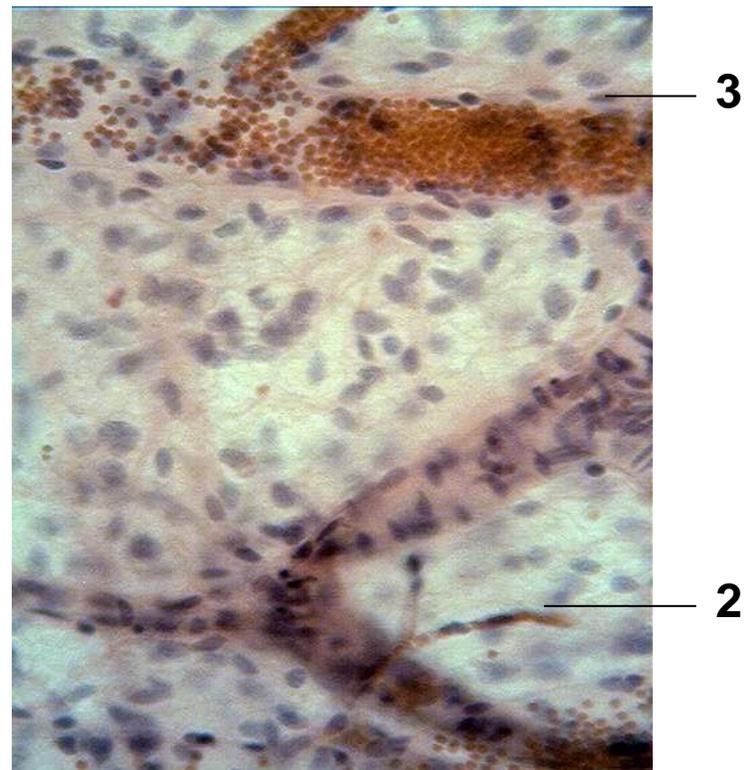
Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
<p>3. Идентифицировать артериолы, капилляры, вены.</p>	<p><i>Препарат:</i>  <b>мягкая мозговая оболочка (пленочный препарат);</b>  <i>окраска:</i>  <b>гематоксилин-эозином.</b></p>	<p><i>Большое увеличение:</i> найти, зарисовать и обозначить:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) артериолы;</li> <li>2) вены;</li> <li>3) капилляры;</li> <li>4) эндотелиоциты;</li> <li>5) гладкие миоциты;</li> <li>6) адвентициальные клетки.</li> </ol>	<p>Препарат представляет собой растянутую до состояния плёнки мягкую мозговую оболочку.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 - в артериоле хорошо видны циркулярно расположенные гладкие мышечные клетки, препарат тотальный, поэтому гладкие миоциты располагаются в сосуде создавая эффект его поперечной исчерченности;</li> <li>2 - вена имеет диаметр в 2-раза больше артериол, гладких миоцитов в стенке нет, просвет наспигован форменными элементами крови;</li> <li>3 - капилляр самый тонкий сосуд, в его просвете эритроциты расположены в один ряд;</li> <li>4 - ядра эндотелиоцитов выбухают в просвет всех сосудов;</li> <li>5 - веретеновидные гладкие миоциты имеют палочковидные, резко базофильные ядра;</li> <li>6 - ядра адвентициальных клеток расположены снаружи стенки капилляров.</li> </ol>

# Артериолы, венулы, капилляры

Окраска: гематоксилин-эозин. Объектив 40.

Поле зрения № 1

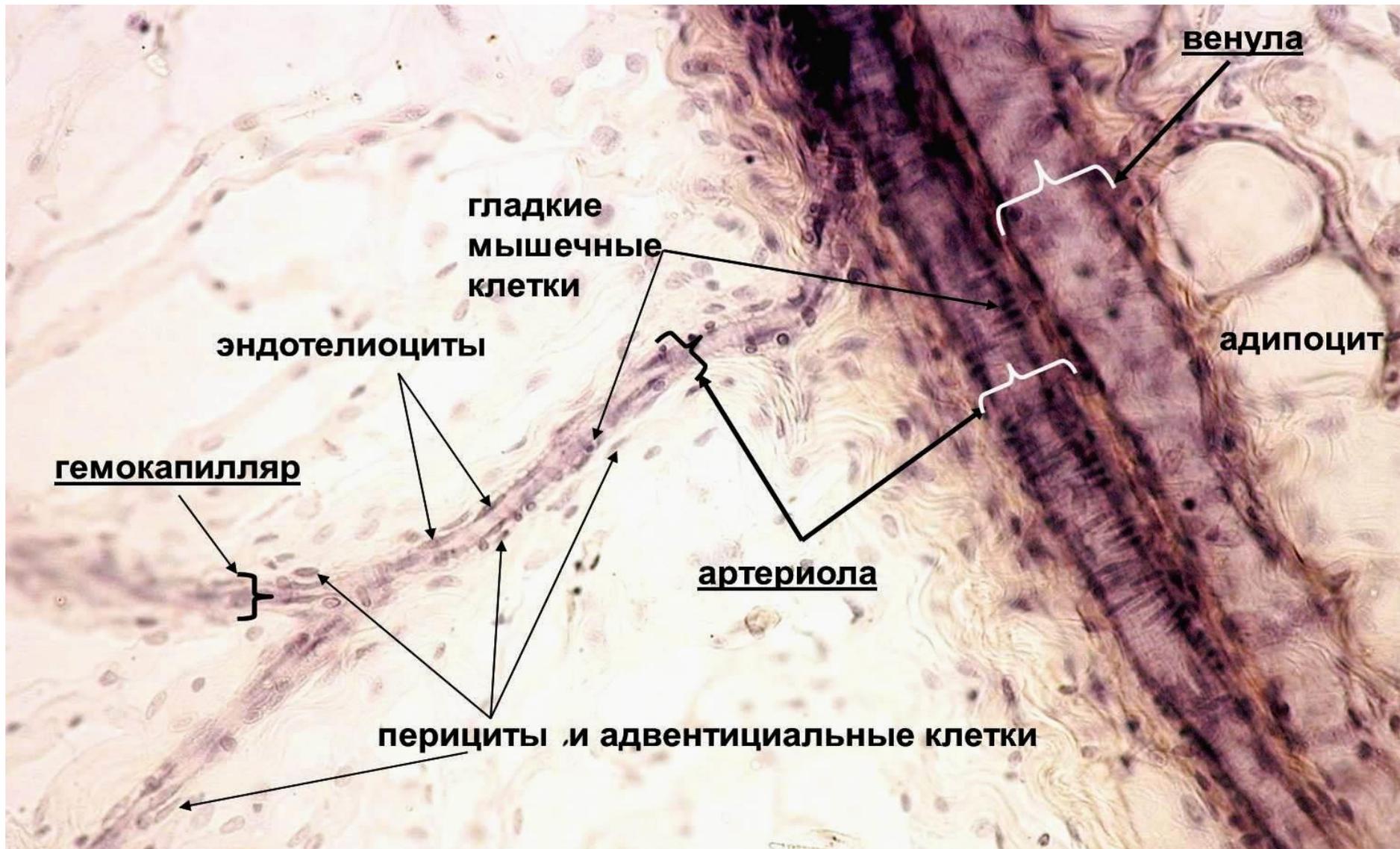
Поле зрения № 2



1 – артериола, 2 – капилляр, 3 – венула

# Артериолы, венулы, капилляры

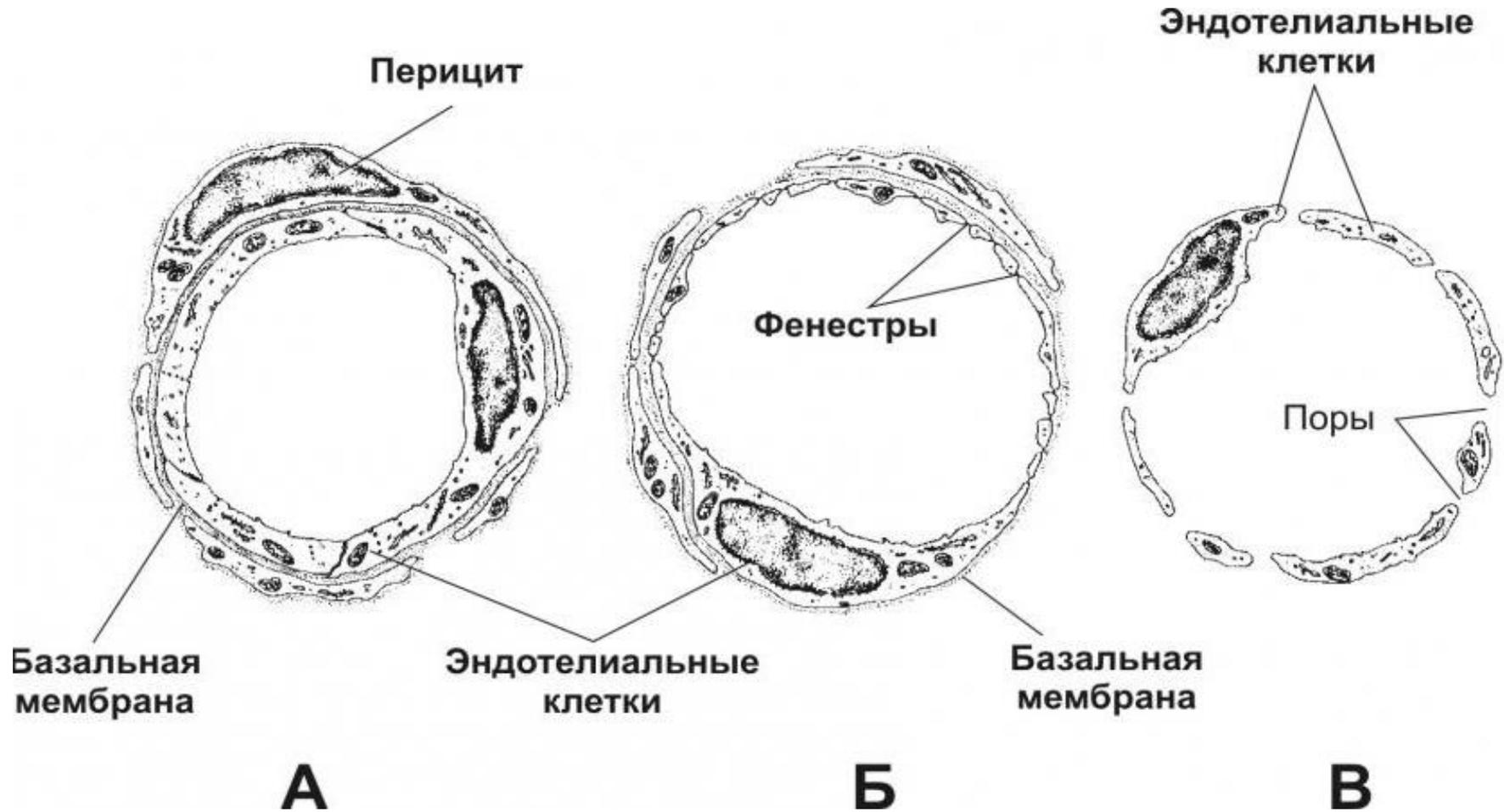
Окраска: гематоксилин-эозин. Объектив 40.



Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
<p>4.Проанализировать строение разных типов капилляров</p>	<p><b>Схема:</b> строения разных типов капилляров. <b>Электронная микрофотография:</b> гемокапилляр с непрерывным эндотелием. <b>Электронная микрофотография -</b> гемокапилляр с фенестрированным эндотелием.</p>	<p><b>Зарисовать схему</b> и сделать с неё обозначения.</p> <p>Изучить строение капилляра, используя подписи.</p> <p>Изучить строение капилляра, используя подписи.</p>	<p>Обратить внимание на особенности строения эндотелия и базальной мембраны.</p>

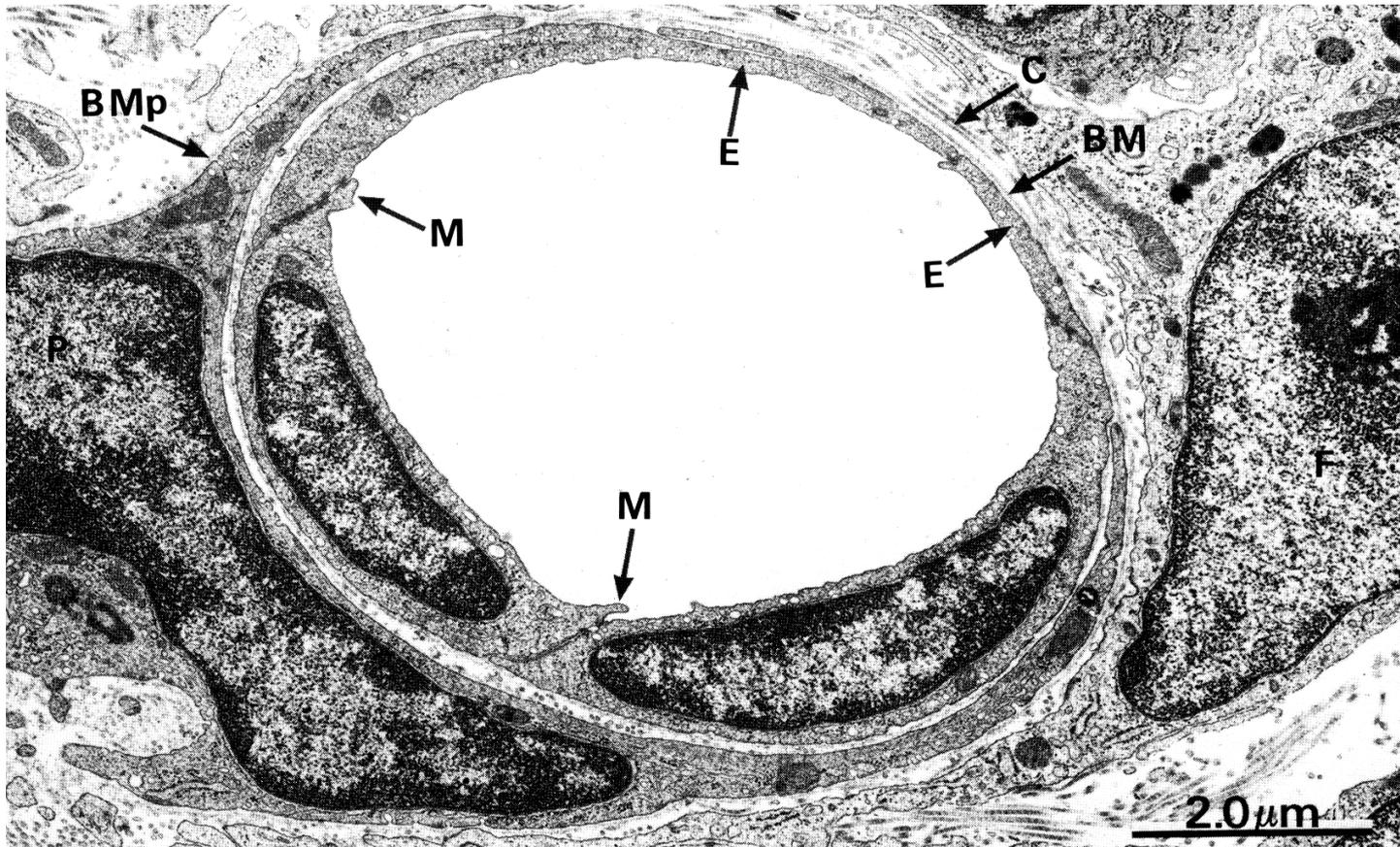
# Схема:

строения разных типов капилляров.



Типы капилляров: **А** — капилляр с непрерывным эндотелием, **Б** — с фенестрированным эндотелием, **В** — капилляр порозного типа.

**Электронная микрофотография: гемокапилляр с непрерывным эндотелием.**



**Гемокапилляр** (электронное микрофото x 12000)

**Е** – эндотелиальная клетка

**М** – краевая складка эндотелия

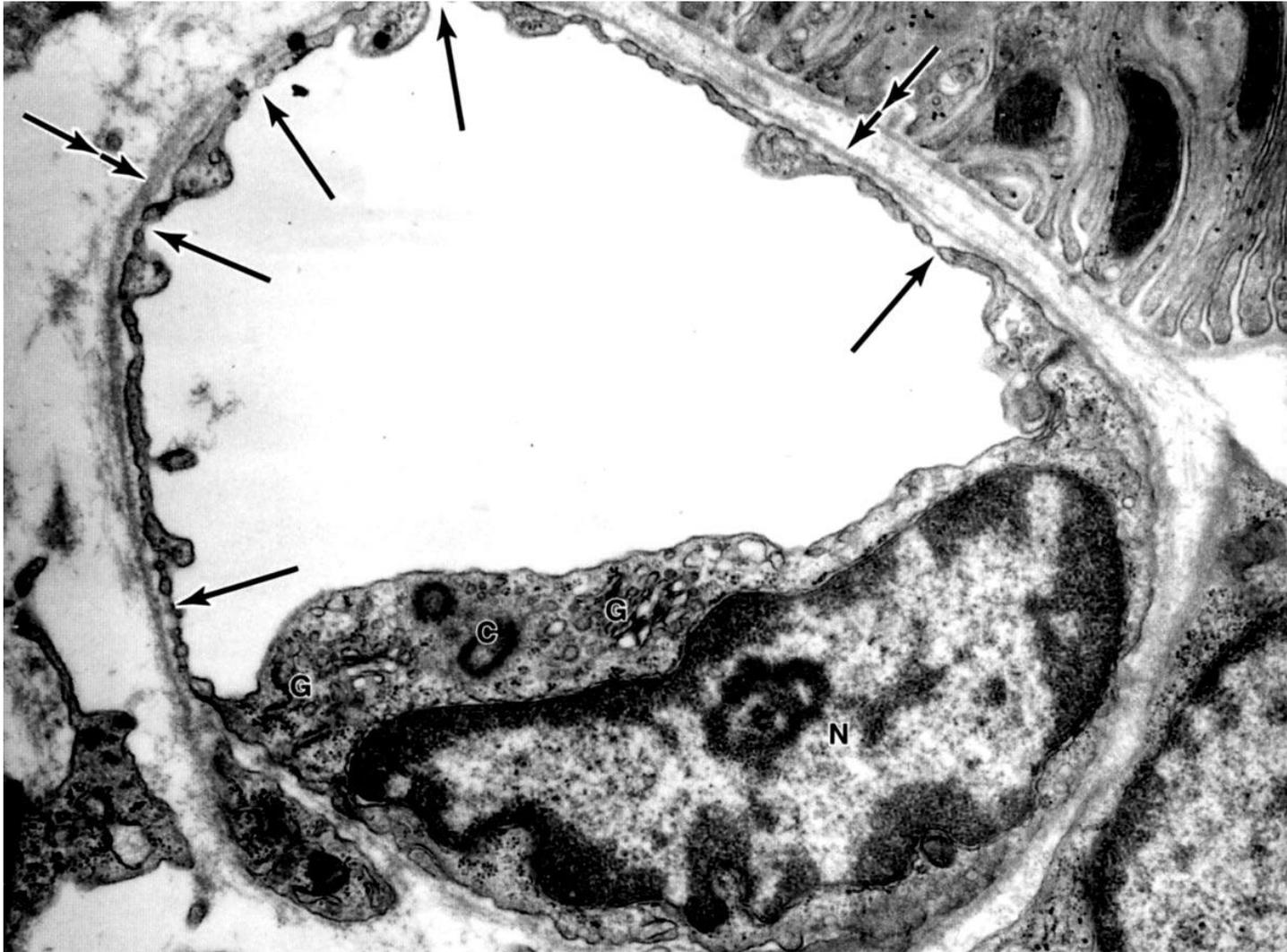
**ВМ** – базальная мембрана эндотелия

**Р** – перицит

**ВМр** – базальная мембрана перицита

**С** – прилежащие коллагеновые волокна

**Электронная микрофотография - гемокапилляр с фенестрированным эндотелием.**



Стрелками показаны участки истончения эндотелия (фенестры)