

Тема занятия:

Сосудистая система

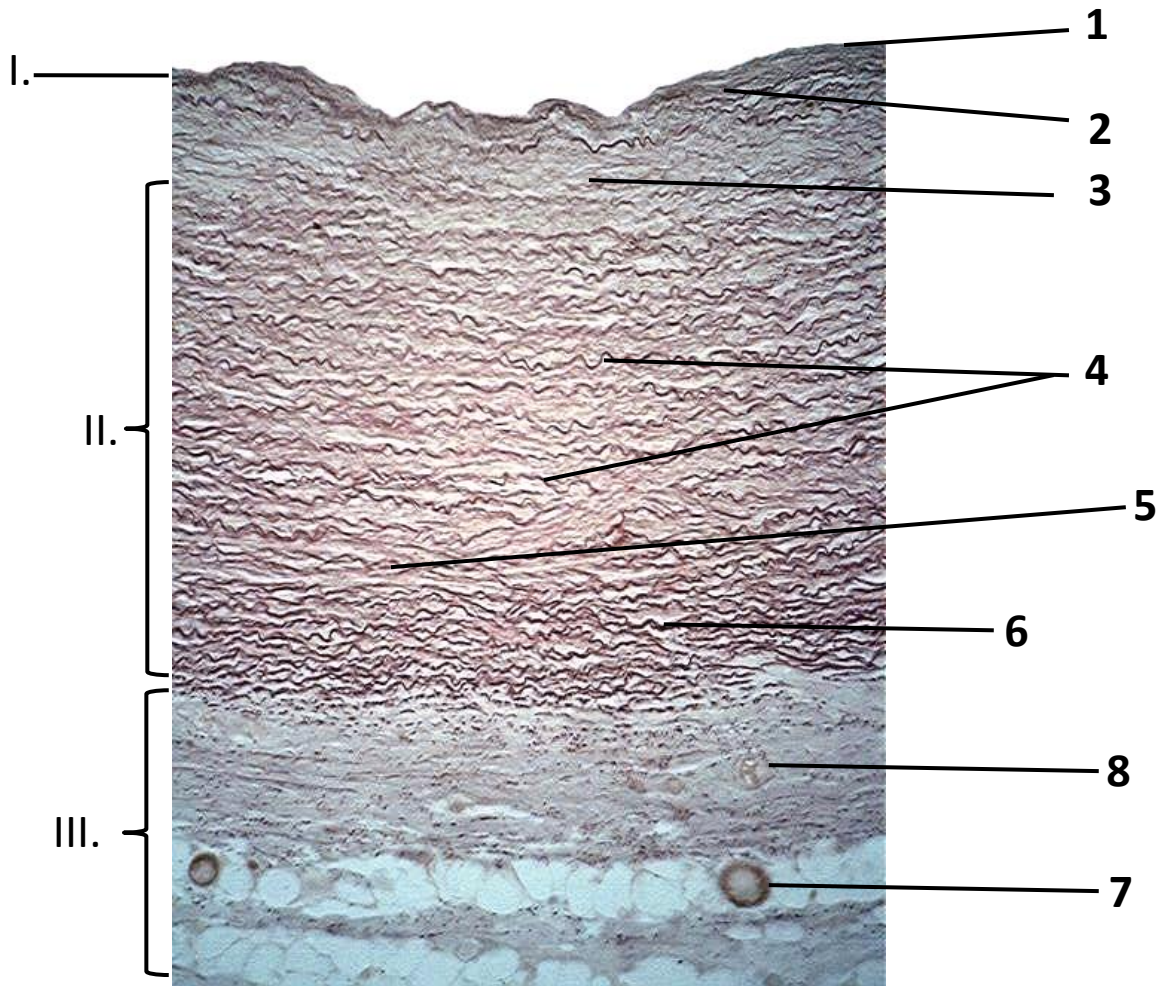
Материалы для студентов лечебного
и педиатрического факультетов к
практическому занятию

- 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 –

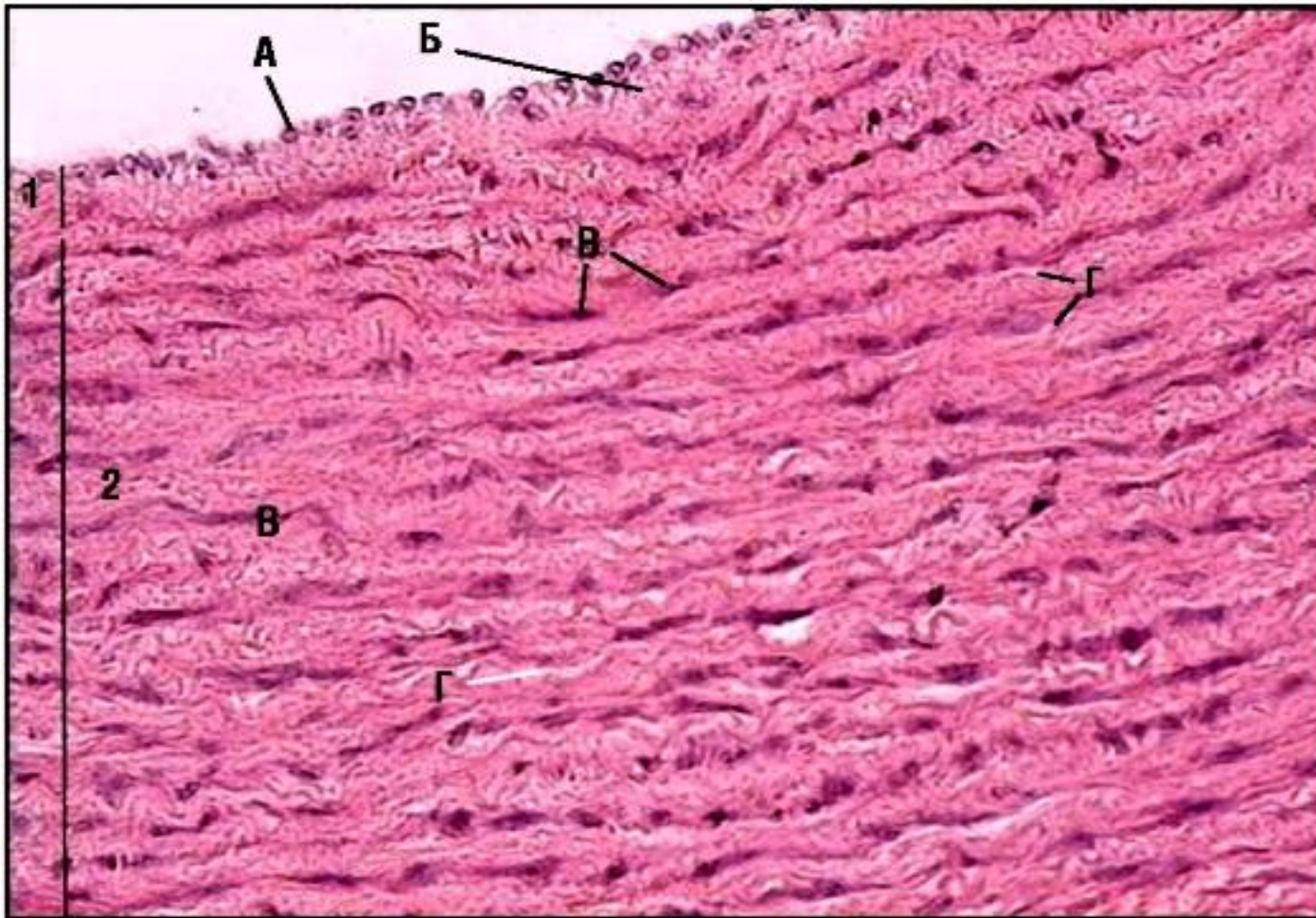
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScY3H37dh_eNygOg4e6Dtwr668JDIXq_OZy-ymK3wJBs6ybAA/viewform

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> Артерия эластического типа (аорта); <i>Окраска:</i> гематоксилин -ЭОЗИНОМ.</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, зарисовать и обозначить: 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 веретенovidные 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**

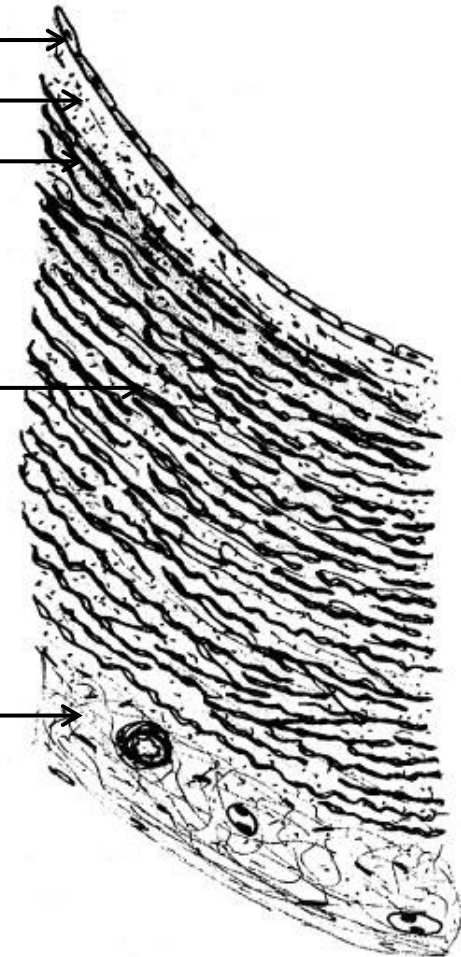
Схема строения артерии эластического типа

1) внутренняя оболочка (tunica intima)

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

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

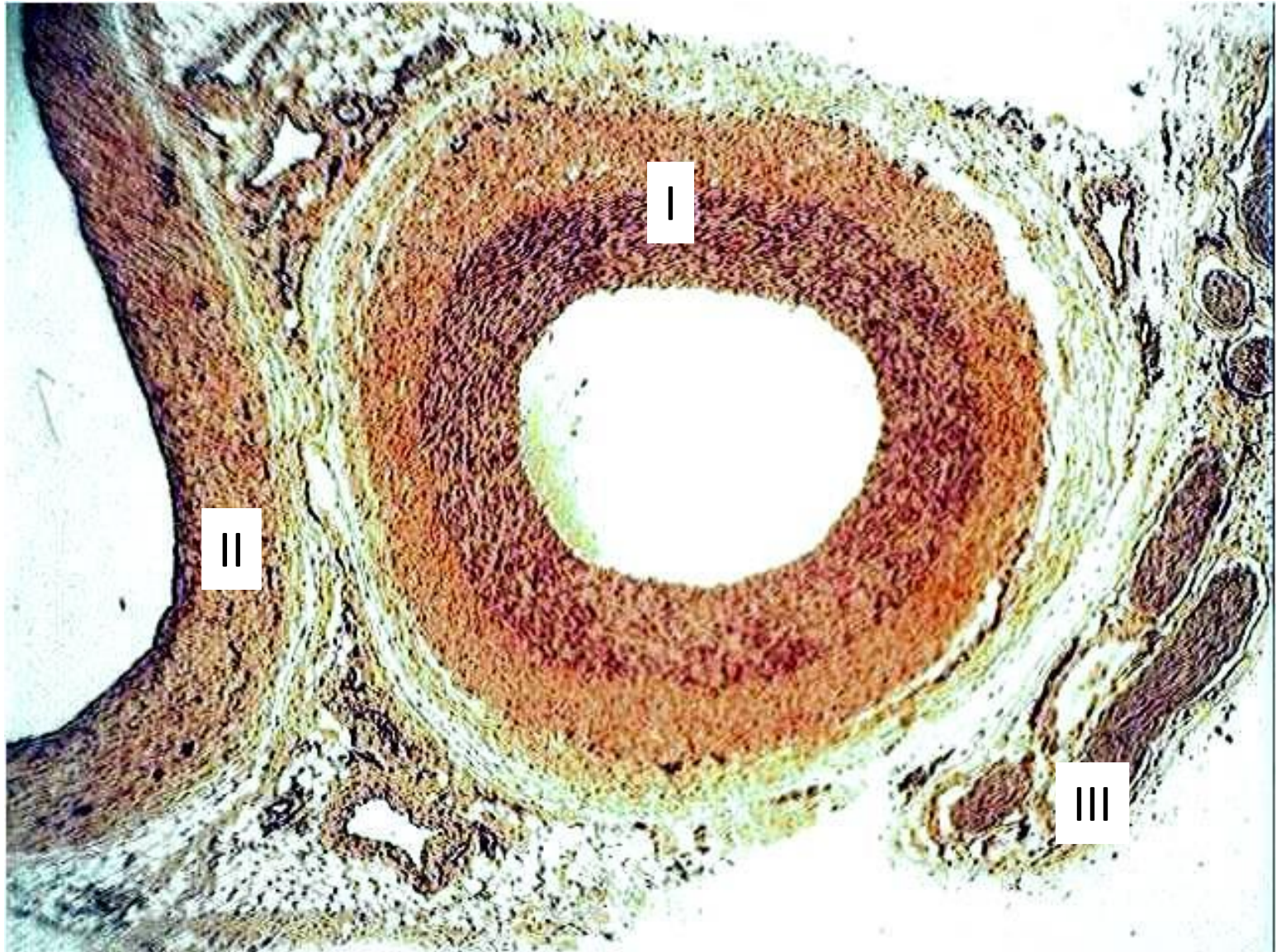
3) наружная оболочка (tunica adventitia, externa) —————→



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> Сосудисто-нервный пучок; <i>окраска:</i> гематоксилин-эозином.</p>	<p><i>Малое увеличение:</i> найти I. Артерию; II. Вену; III. Нервный стволик. <i>Большое увеличение:</i> зарисовать и обозначить 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>

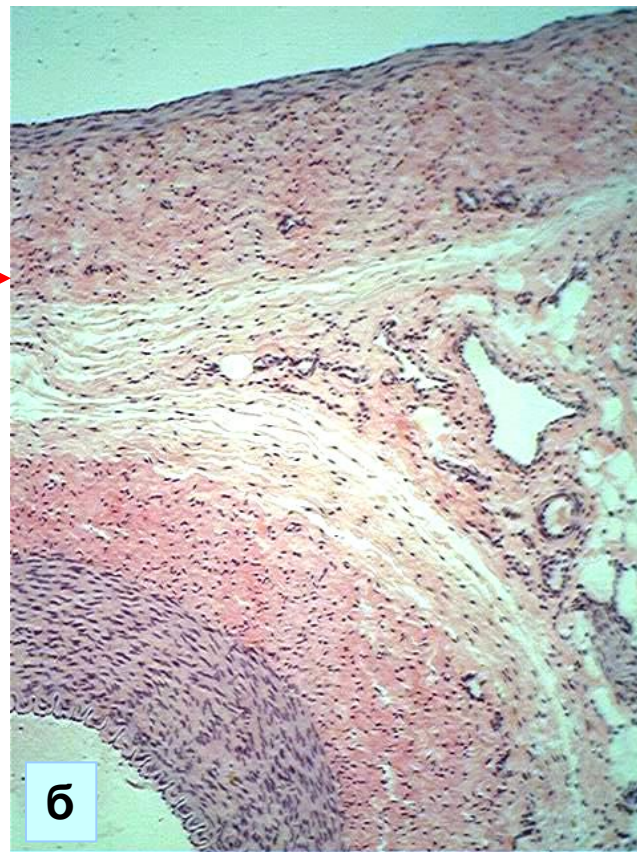
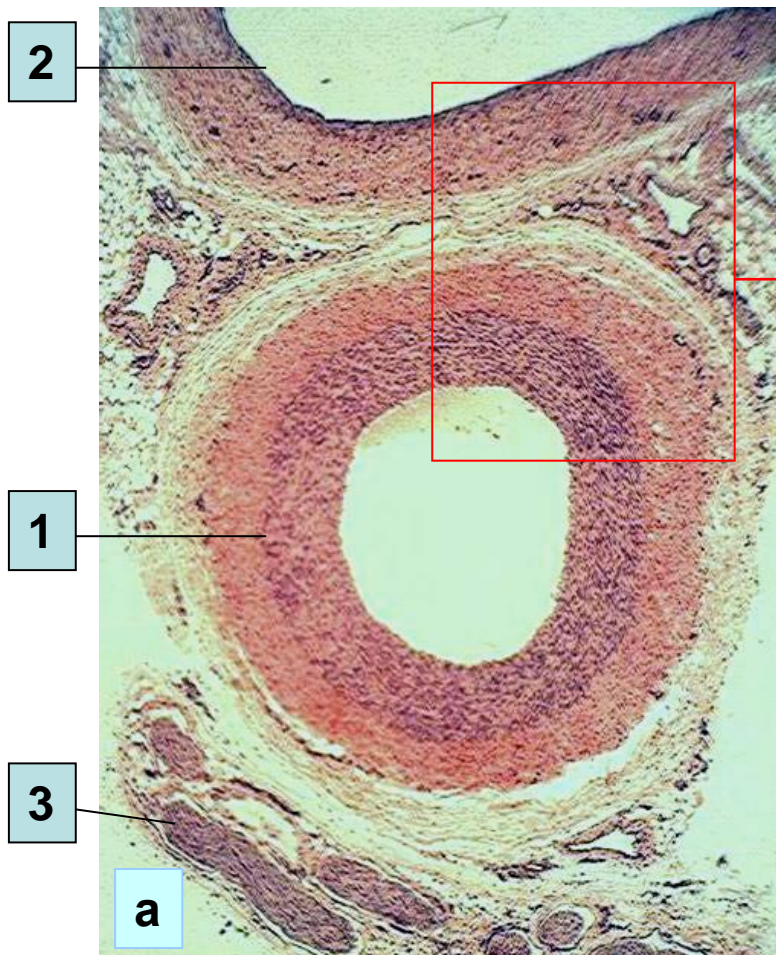
Сосудисто-нервный пучок

окраска: гематоксилин-эозином. Объектив 8



Сосудисто-нервный пучок

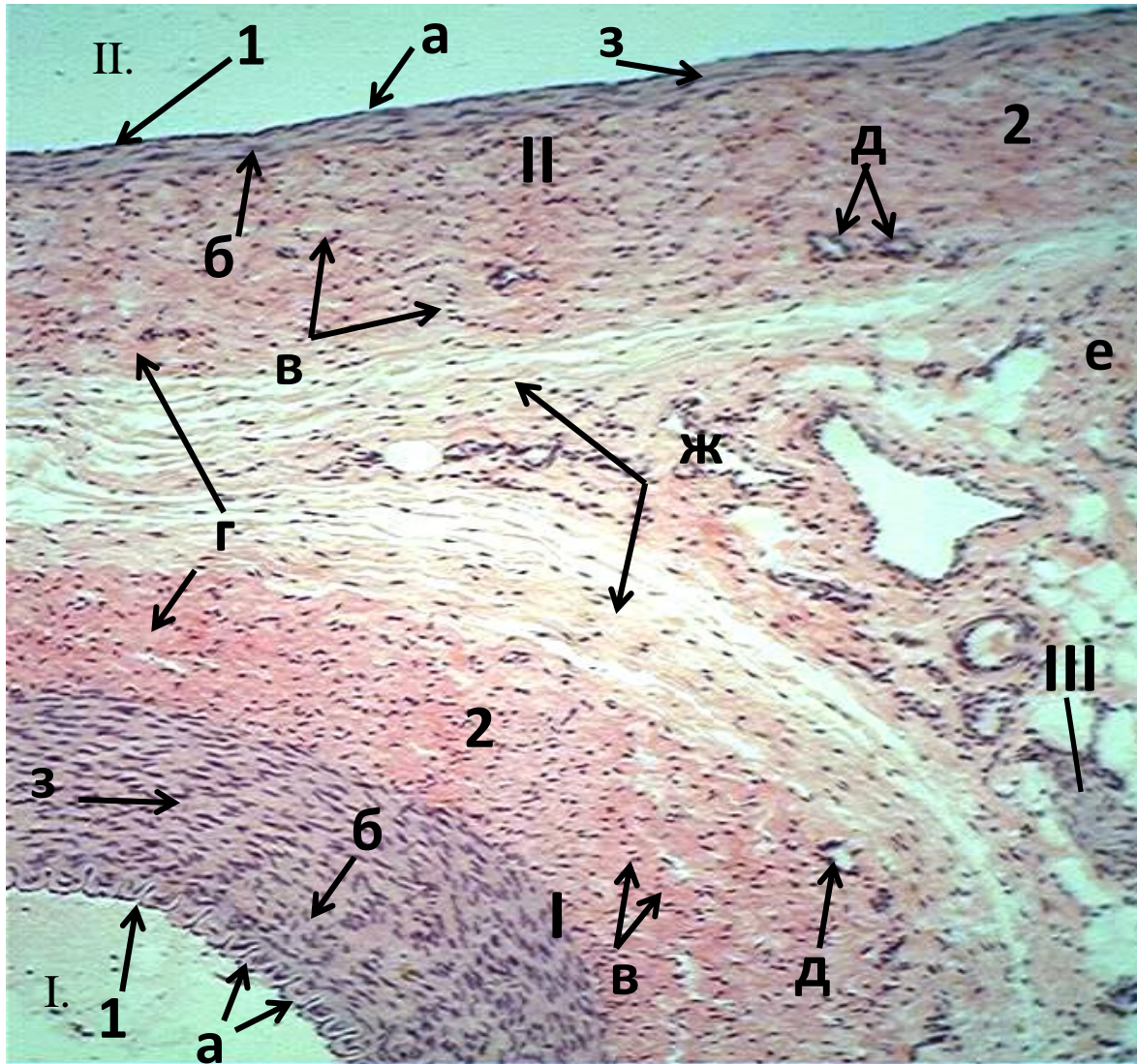
Окраска: гематоксилин-эозин. Объектив 4 (а), 40 (б).



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.

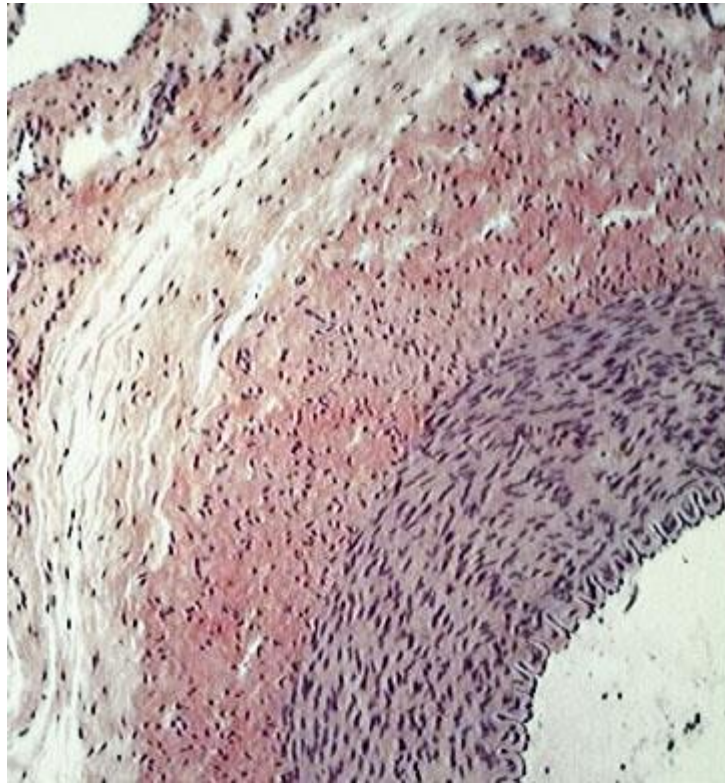


1 – артерия мышечного типа,
2 – вена мышечного типа,

Сосудисто-нервный пучок

Фрагмент артерии мышечного типа

Окраска: гематоксилин-эозин. Объектив 40.



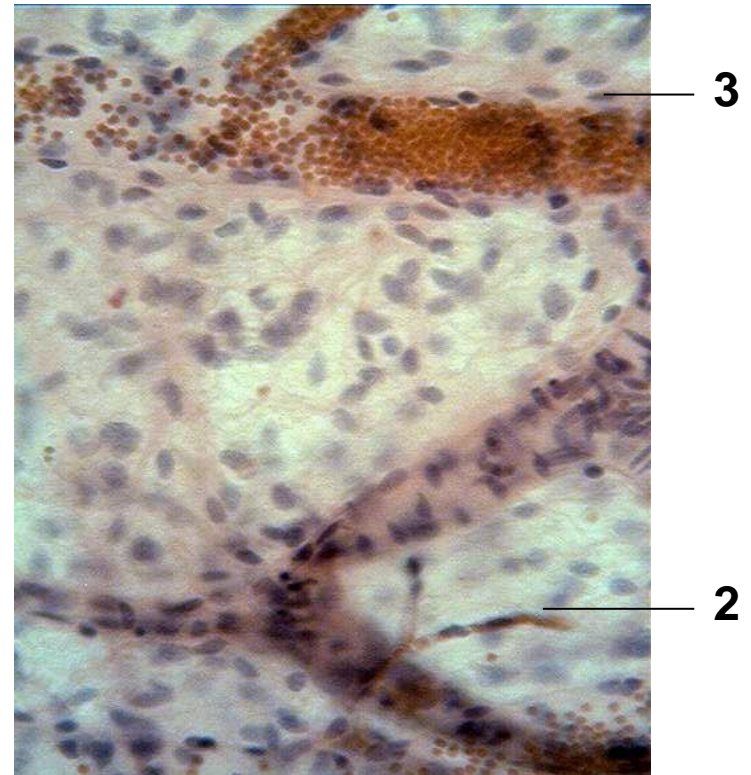
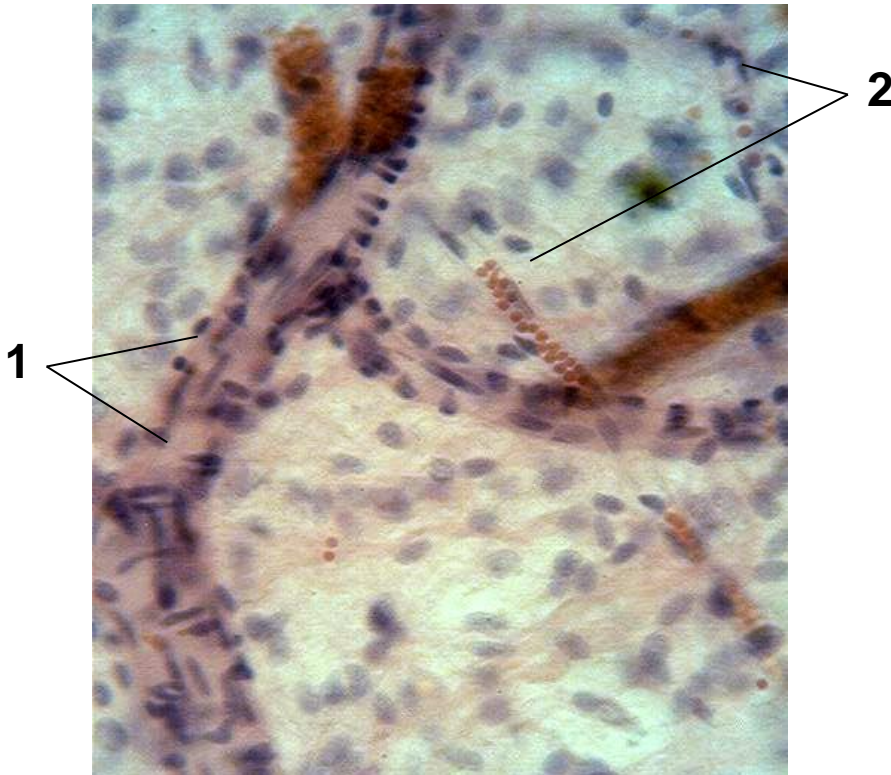
Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
<p>3. Идентифицировать артериолы, капилляры, вены.</p>	<p><i>Препарат:</i> мягкая мозговая оболочка (пленочный препарат); <i>окраска:</i> гематоксилин-эозином.</p>	<p><i>Большое увеличение:</i> найти, зарисовать и обозначить:</p> <ol style="list-style-type: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

Артериолы, венулы, капилляры

Окраска: гематоксилин-эозин. Объектив 40.

Поле зрения № 1

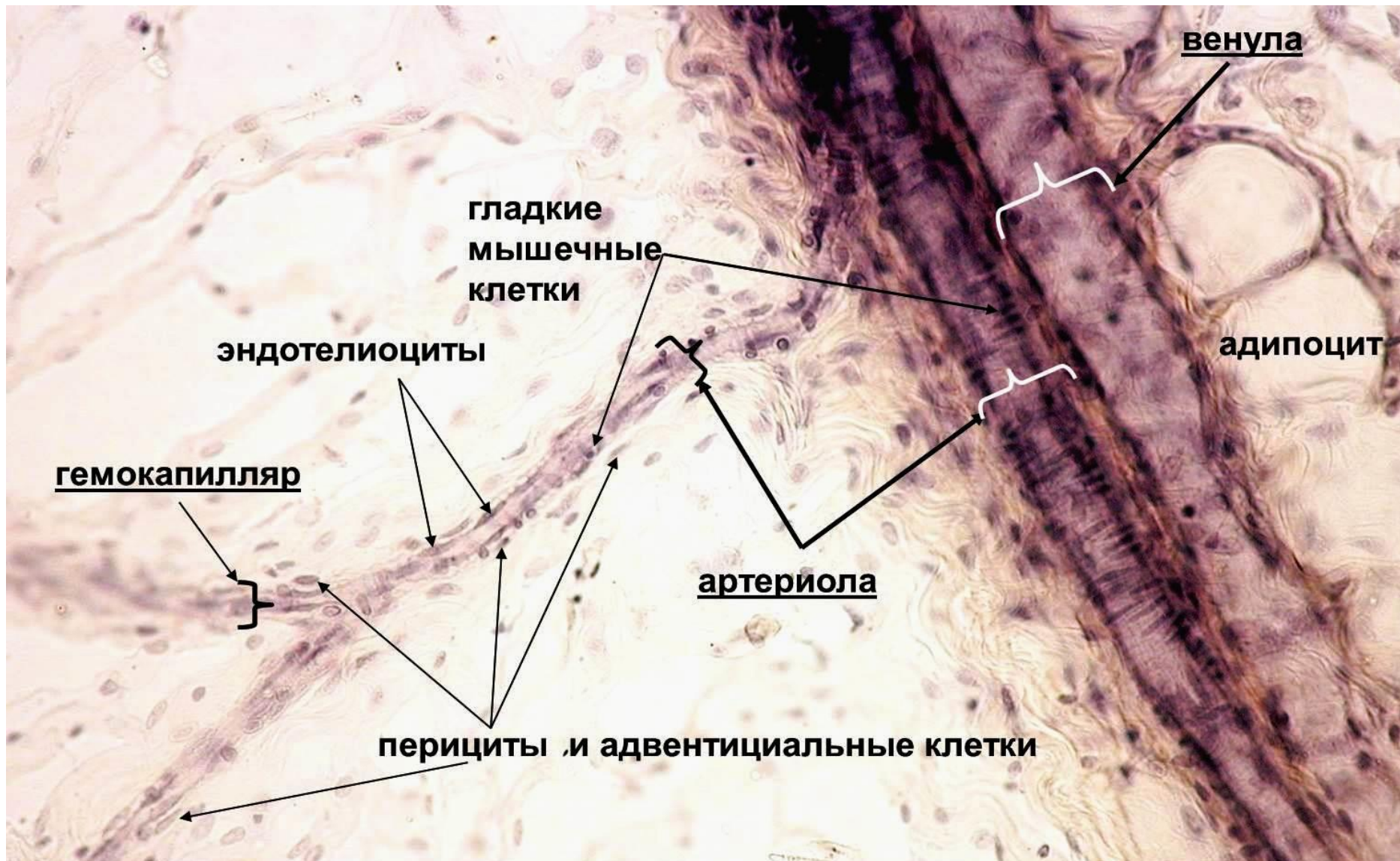
Поле зрения № 2



1 – артериола, 2 – капилляр, 3 – венула

Артериолы, венулы, капилляры

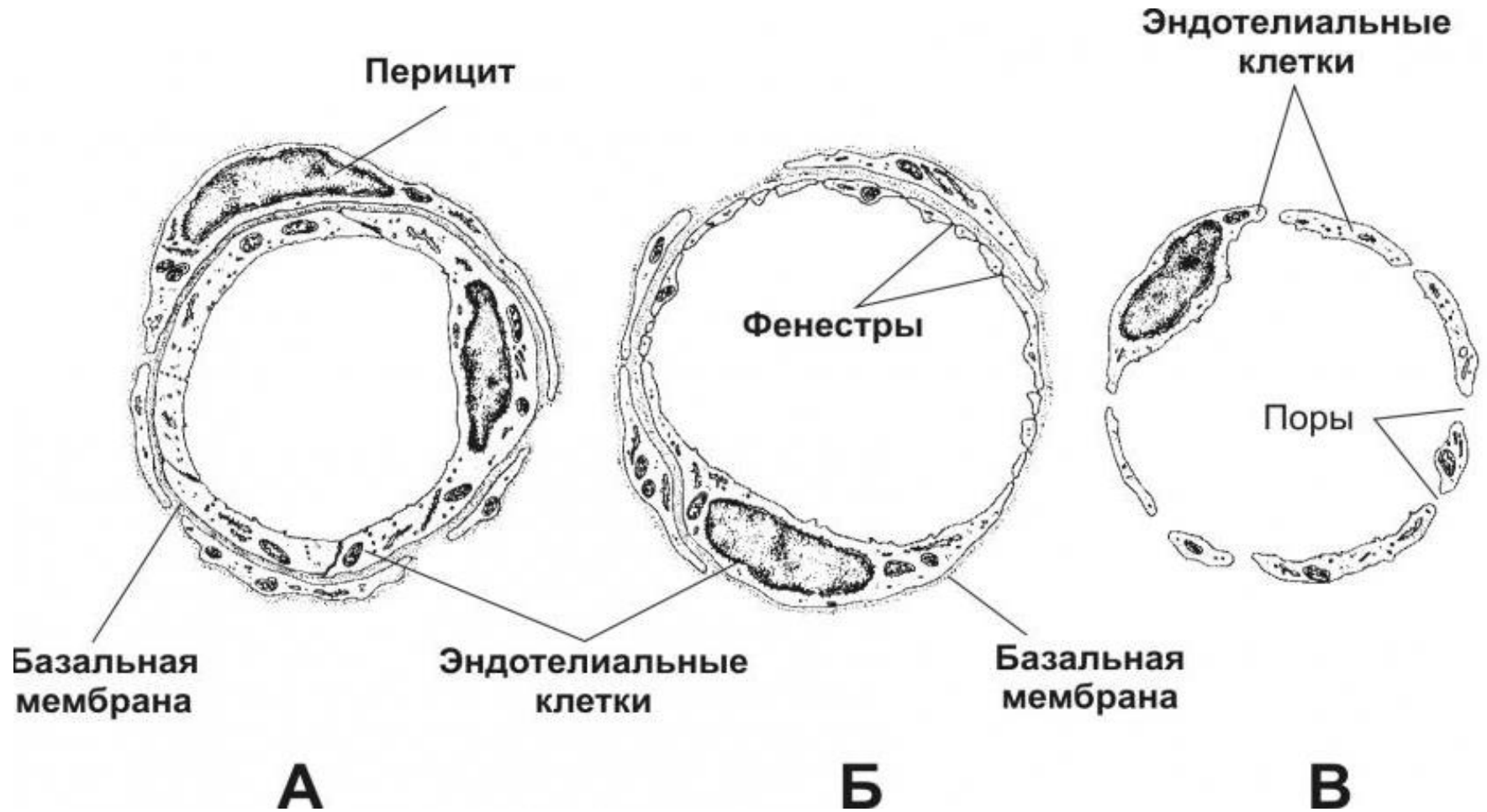
Окраска: гематоксилин-эозин. Объектив 40.



Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
<p>4.Проанализировать строение разных типов капилляров</p>	<p>Схема: строения разных типов капилляров. Электронная микрофотография: гемокапилляр с непрерывным эндотелием. Электронная микрофотография - гемокапилляр с фенестрированным эндотелием.</p>	<p>Зарисовать схему 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>

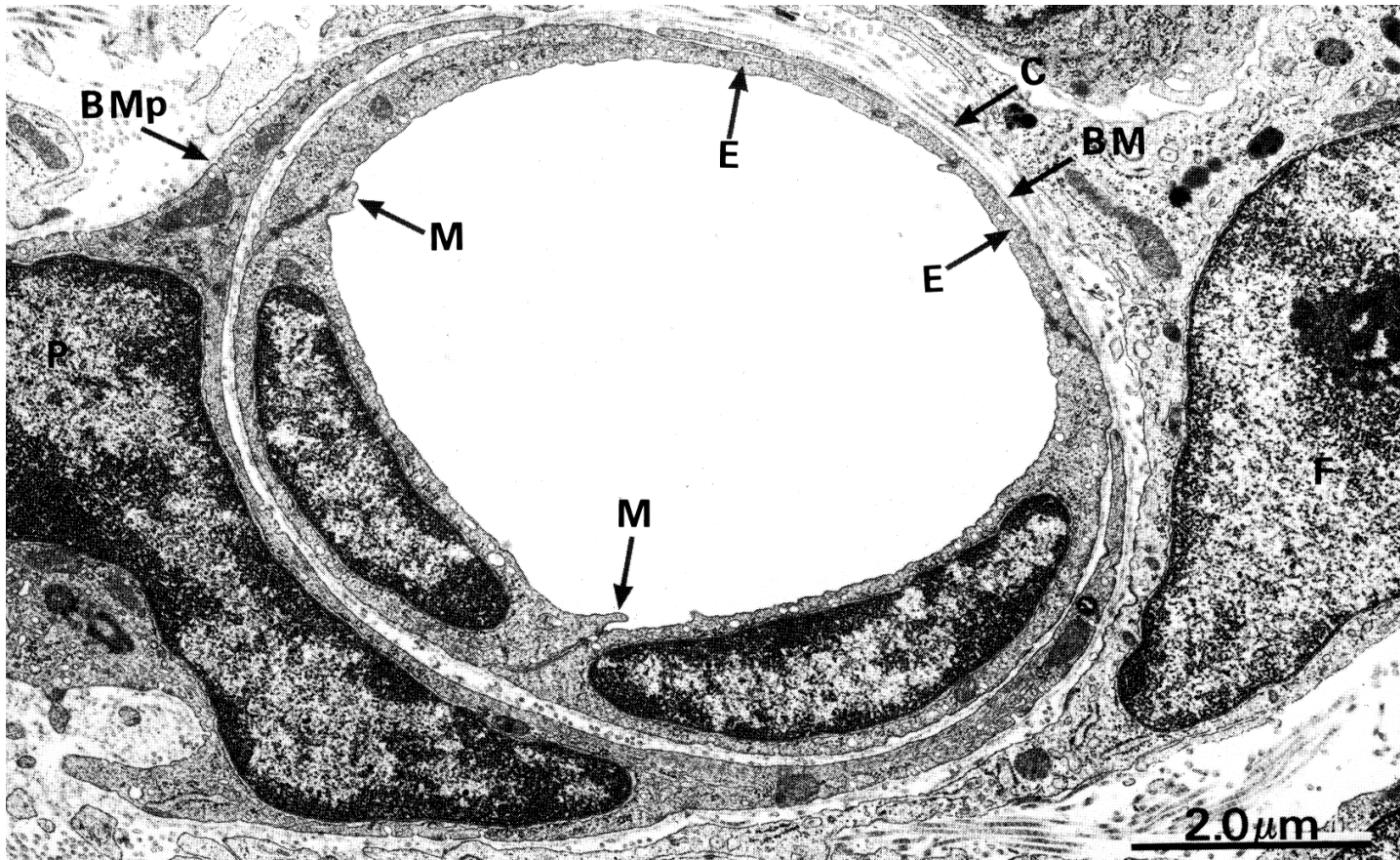
Схема:

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

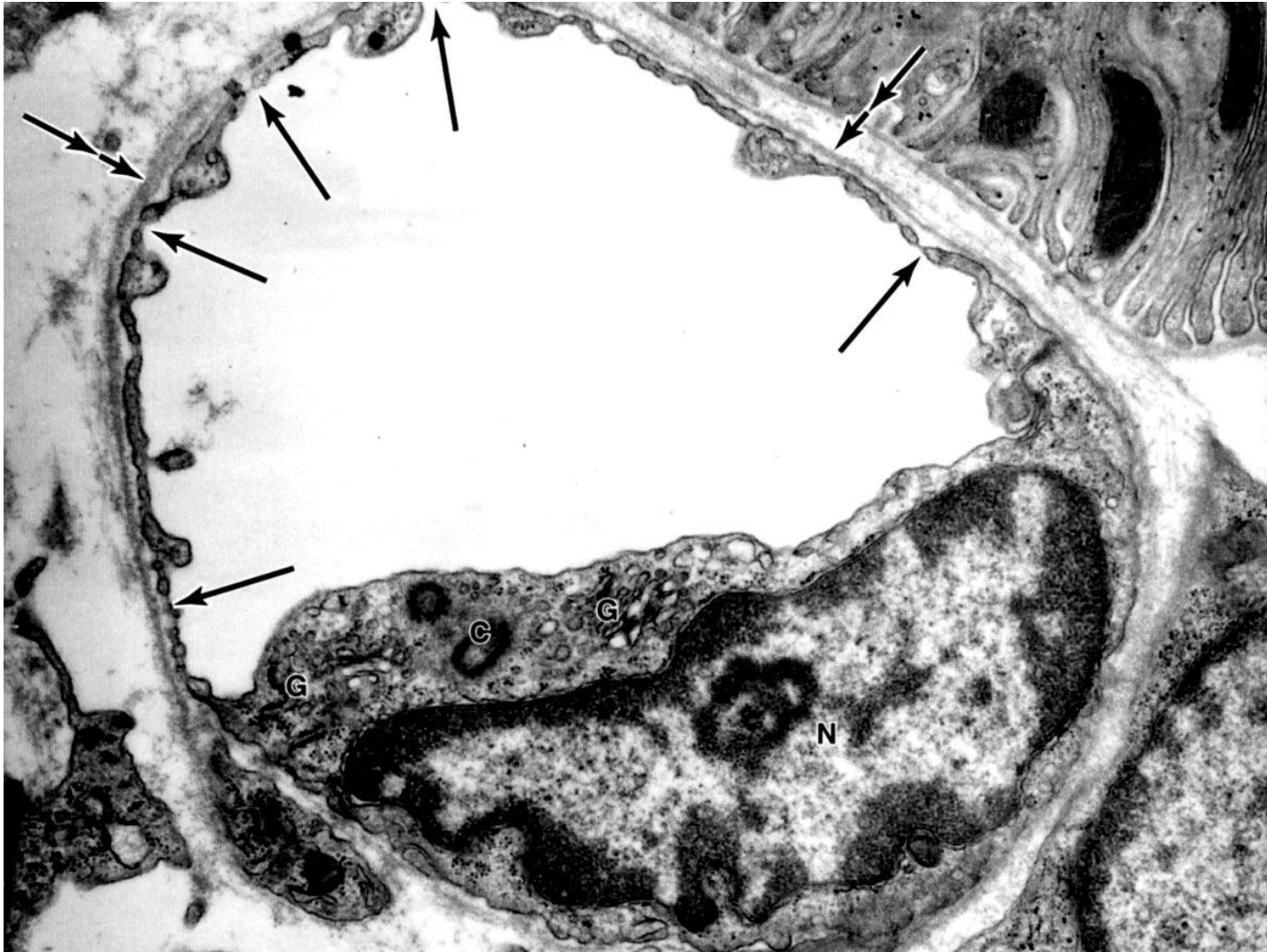
ВМ – базальная мембрана эндотелия

Р – перицит

ВМр – базальная мембрана перицита

С – прилежащие коллагеновые волокна

Электронная микрофотография - гемокапилляр с фенестрированным эндотелием.



Стрелками показаны участки истончения эндотелия (фенестры)