

**Тема занятия:
Нервная ткань.**

В результате освоения темы занятия студент должен:

1) знать: основные закономерности развития нервной ткани, гистофункциональные особенности ее тканевых элементов, методы их исследования; медико-гистологическую терминологию по теме занятия;;

2) уметь: давать гистофизиологическую оценку состояния элементов нервной ткани, работать с микроскопической техникой и описывать морфологические особенности изучаемых препаратов и электронных микрофотографий; на гистологических препаратах проводить дифференциальную диагностику тканевых элементов изучаемой ткани; решать стандартные задачи с использованием знаний о строении и развитии нервной ткани;

3) владеть: способностью самостоятельно оценивать морфофункциональное состояние нервной ткани, навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий нервной ткани.

С зарисовкой в альбом выполняются задания № 1, 3, 5 (1-й объект – препарат), 6 (1-й объект – препарат), 7

без зарисовки в альбом – задания № 2, 4, 8

По окончании выполнения практических заданий необходимо пройти тестирование по ссылке –

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdXUyEHXUoMEer0lagmjsLYksnniIk9m0QRgVA20bTFQjmf4Q/viewform>



ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ

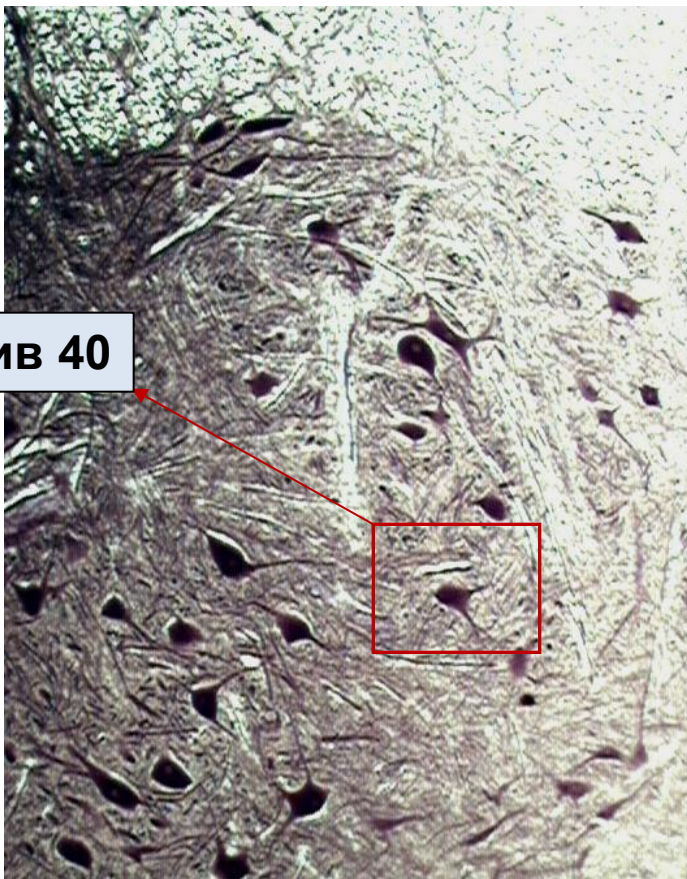
Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
<p>1. Изучить строение мультиполярного нейрона.</p>	<p><u>Препарат – мультиполярные нейроны спинного мозга; импрегнация нитратом серебра.</u></p> <p><u>Препарат – мультиполярные нейроны спинного мозга; импрегнация хлорным золотом по методу Рамона-и-Кахаля.</u></p>	<p>При малом увеличении найти серое вещество спинного мозга, располагающееся в центральной части и имеющее форму бабочки.</p> <p>Дифференцировать в нем группы мультиполярных нейроцитов.</p> <p>На большом увеличении найти и зарисовать мультиполярный нейрон и обозначить:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) мультиполярный нейрон, 2) перикарион, 3) нервные отростки, 4) нейрофибриллы 	<p>1 - окрашен в темно-коричневый цвет;</p> <p>2 - имеет звездчатую форму,</p> <p>3 - отходят от перикариона, некоторые ветвятся,</p> <p>4 - окрашены в темно-коричневый цвет, в теле нейрона образуют сеть, в отростках располагаются параллельно</p>

Перейти к следующему заданию

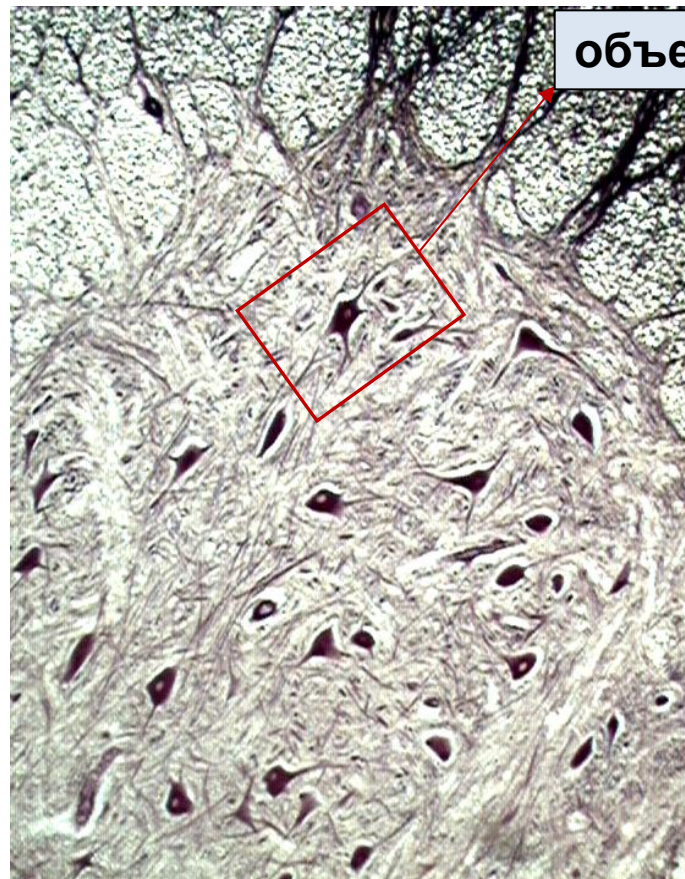


Спинной мозг. Мультиполярные нейроны.

Импregnация нитратом серебра. Объектив 8.



Поле зрения № 1



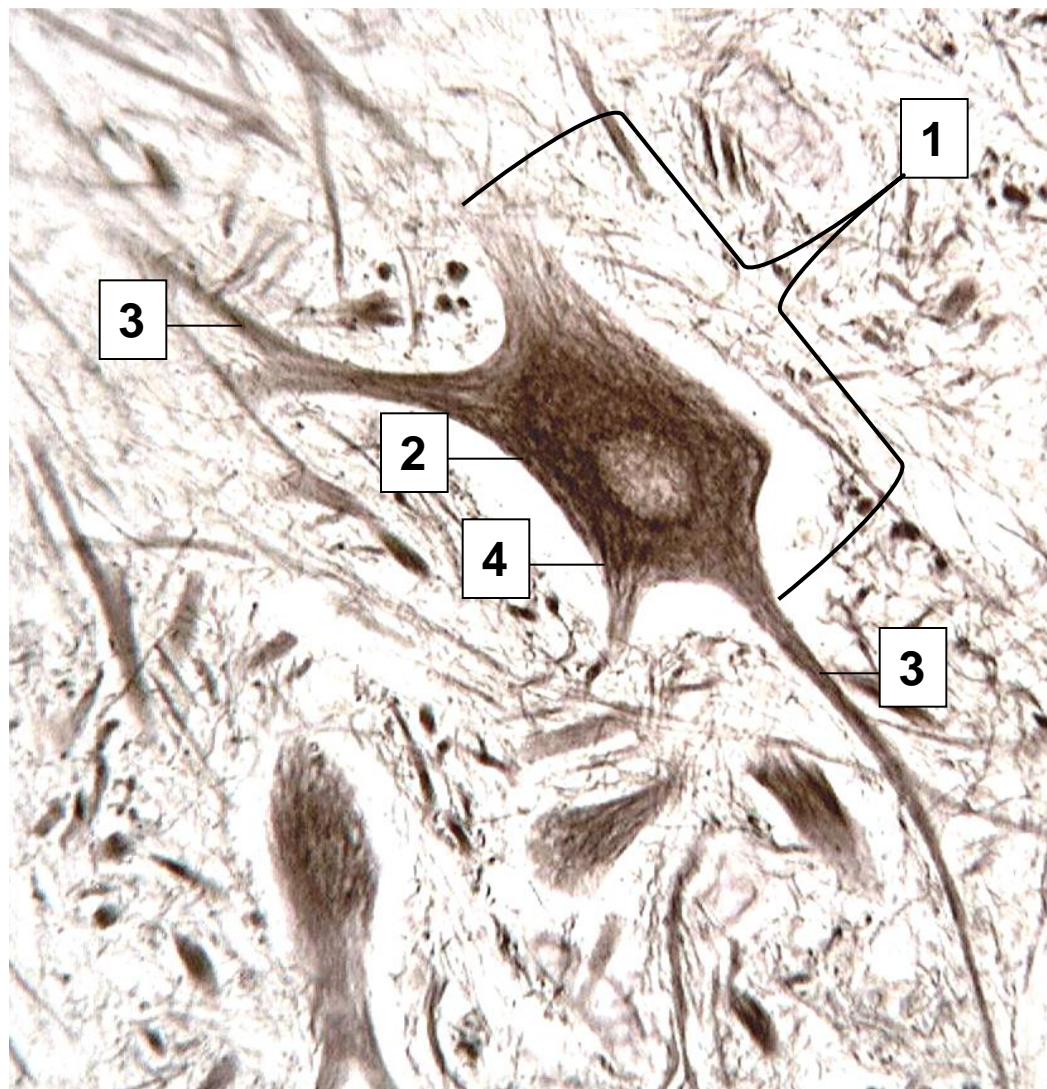
Поле зрения № 2

Перейти к другому увеличению



Спинной мозг. Мультipoлярные нейроны.

Импрегнация нитратом серебра. Объектив 40.



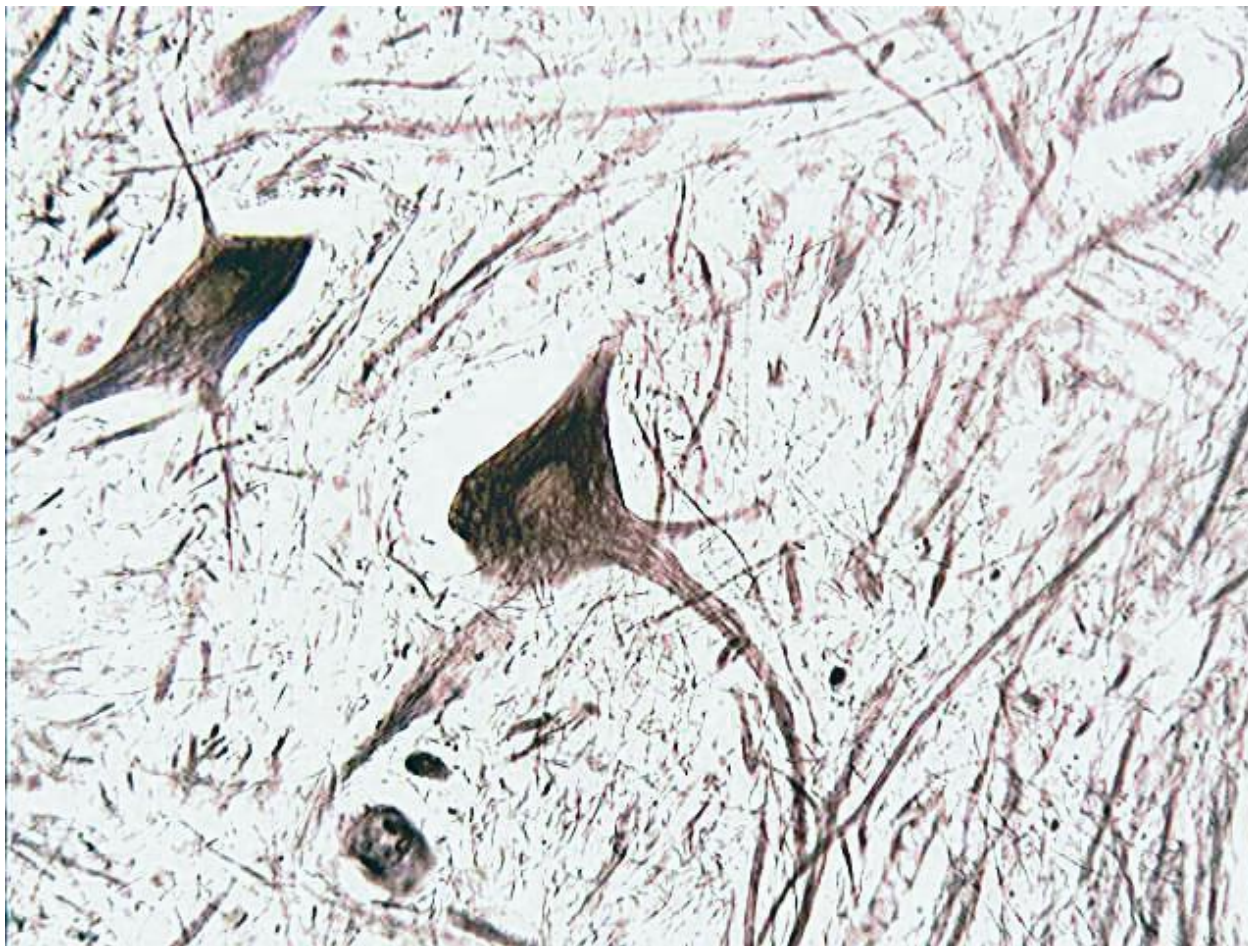
- 1) мультipoлярный нейрон,
- 2) перикарион,
- 3) нервные отростки,
- 4) нейрофибриллы

Перейти к другому фрагменту



Спинной мозг. Мультиполярные нейроны.

Импregnация нитратом серебра. Объектив 40.

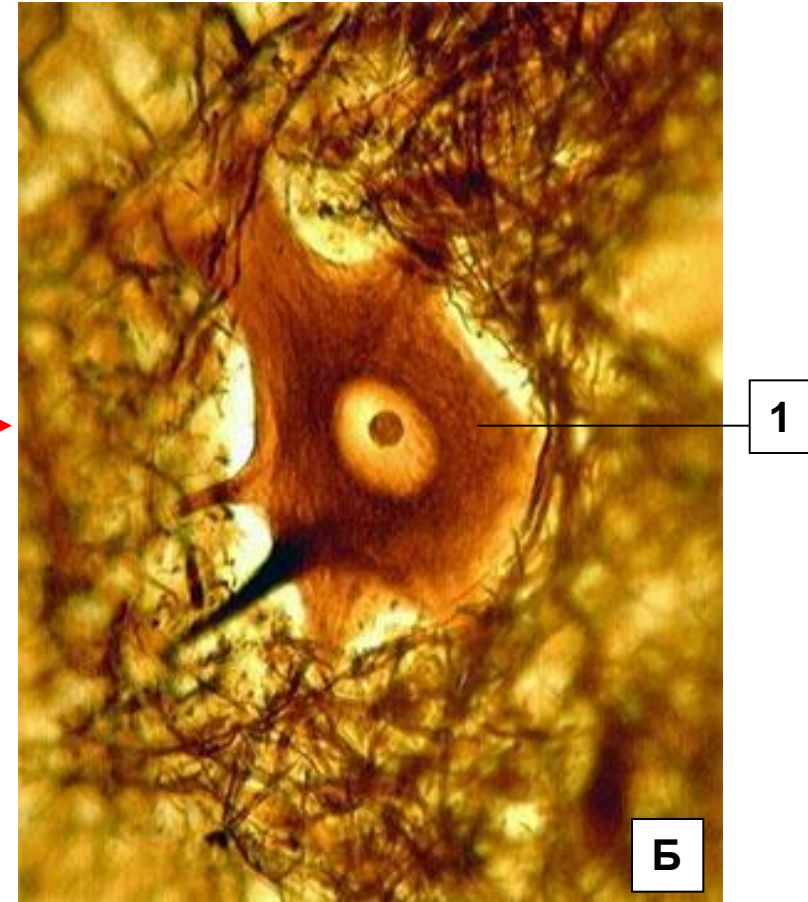
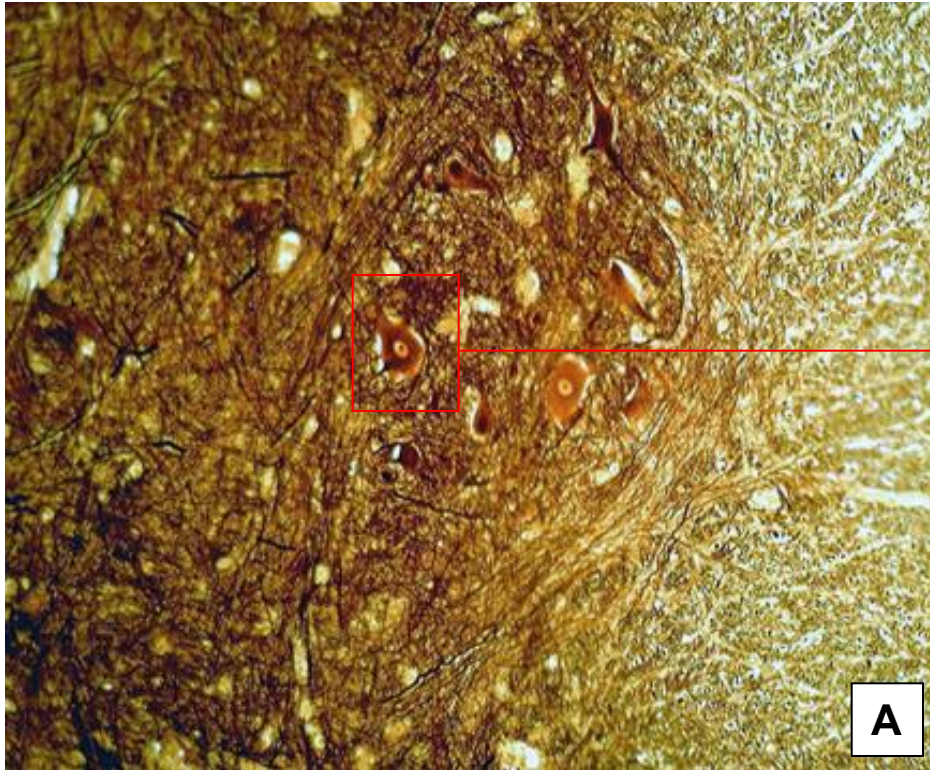


Перейти к следующему объекту



Спинной мозг. Боковой рог.

Импрегнация хлорным золотом по методу [Рамона-и-Кахала](#).
Объектив 10 (а), 40 (Б).



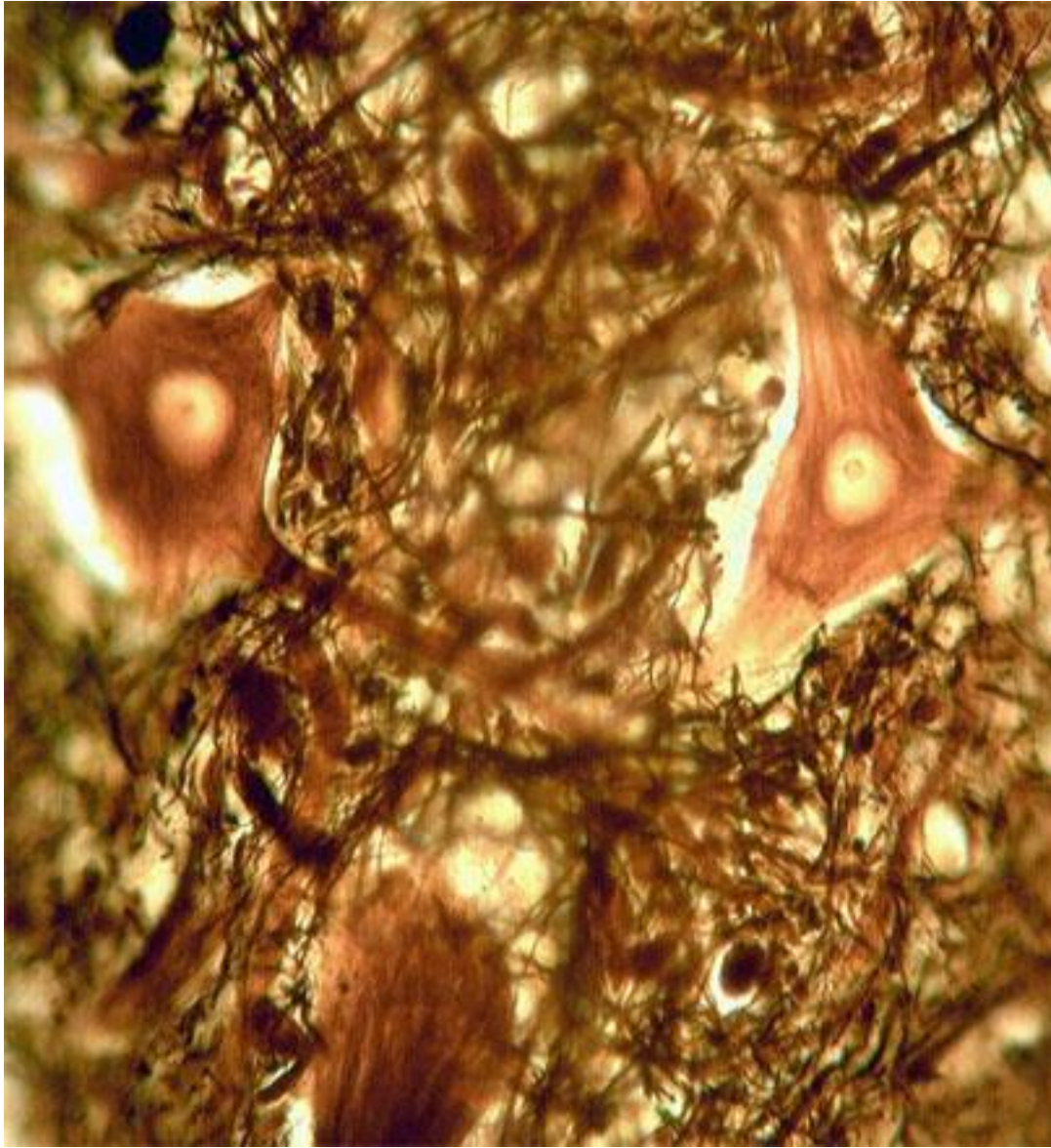
1 – мультиполярный ассоциативный нейрон

Перейти к другому фрагменту



Спинной мозг собаки. Боковой рог.

Импрегнация хлорным золотом
по методу Рамона-и-Кахаля.
Объектив 40.



Перейти к следующему заданию



ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ

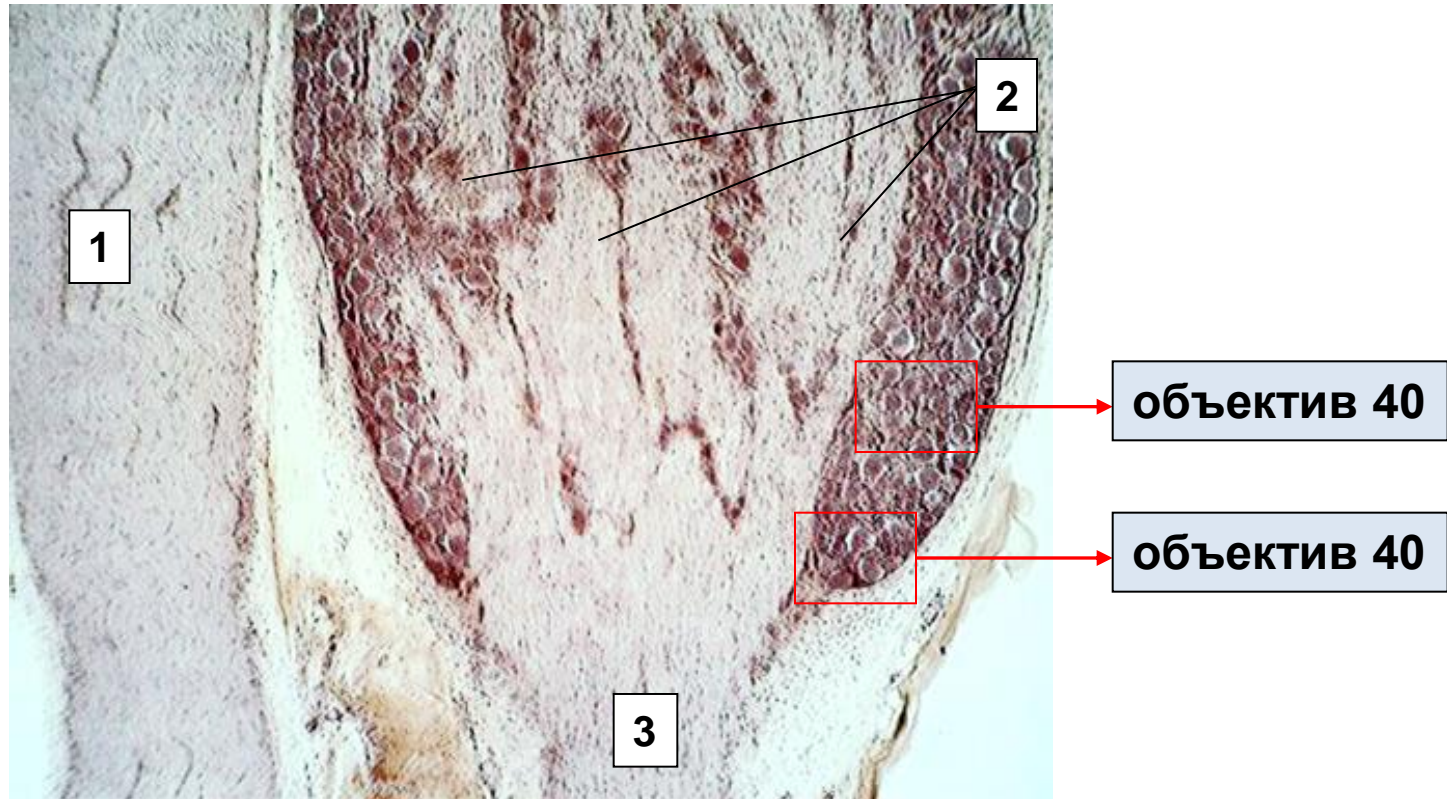
Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
2. Изучить строение псевдоуниполярного нейрона.	Демонстрационный препарат – псевдоуниполярные нейроны спинномозгового узла ; окраска гематоксилин-эозином.	Найти на большом увеличении: 1) тело нейрона; 2) ядро; 3) клетки-сателлиты (глиоциты).	1 - крупные, округлой формы; 2 - светлое, содержит резко базофильное ядрышко; 3 - вокруг нейрона мелкие клетки с очень узким ободком цитоплазмы.

Перейти к следующему заданию



Псевдоуниполярные нейроны спинно-мозгового узла

Окраска: гематоксилин-эозин. Объектив 4.

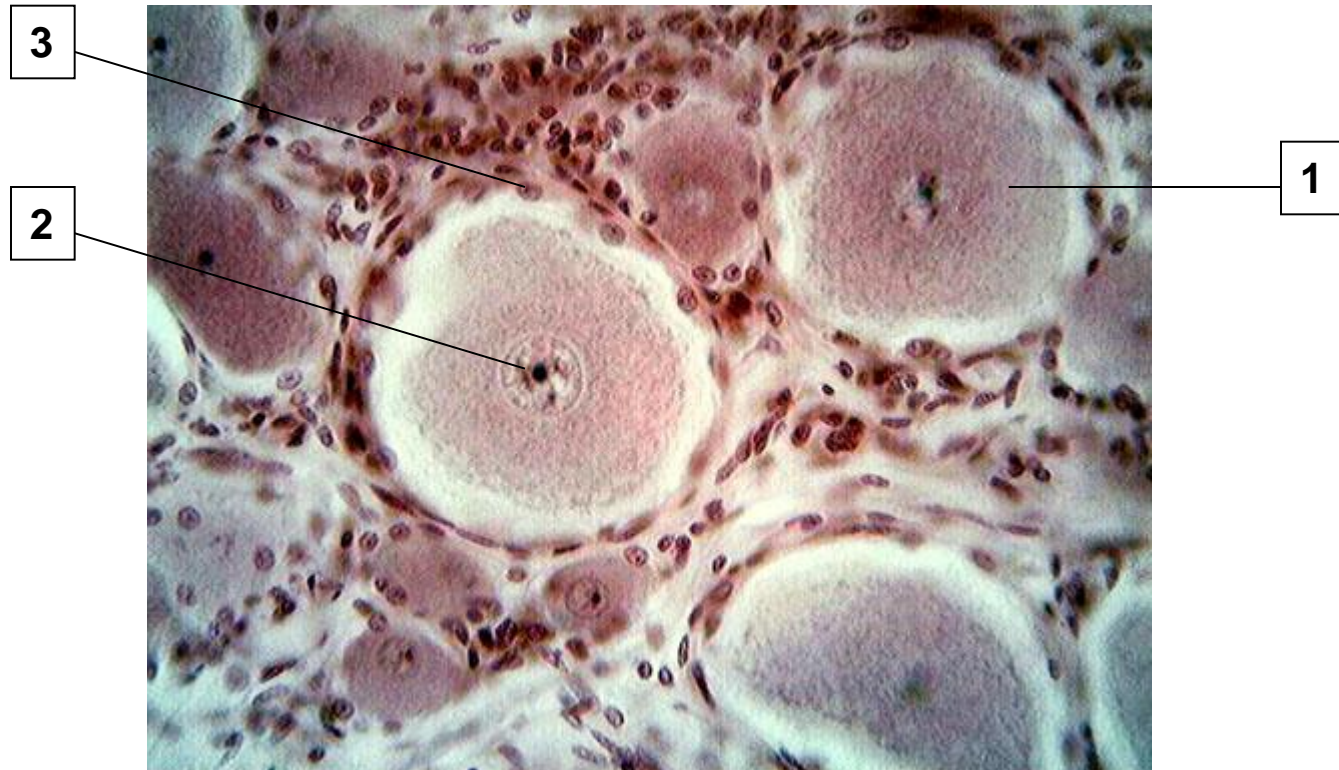


- 1 – передний корешок спинного мозга,
- 2 – спинномозговой узел,
- 3 – задний корешок спинного мозга



Псевдоуниполярные нейроны спинно-мозгового узла

Окраска: гематоксилин-эозин. Объектив 40.



1 - тело нейрона, 2 – ядро, 3 - клетки-сателлиты (глиоциты)

[Перейти к другому фрагменту](#)



Псевдоуниполярные нейроны спинно-мозгового узла

Окраска: гематоксилин-эозин. Объектив 40.



Перейти к следующему заданию



ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ

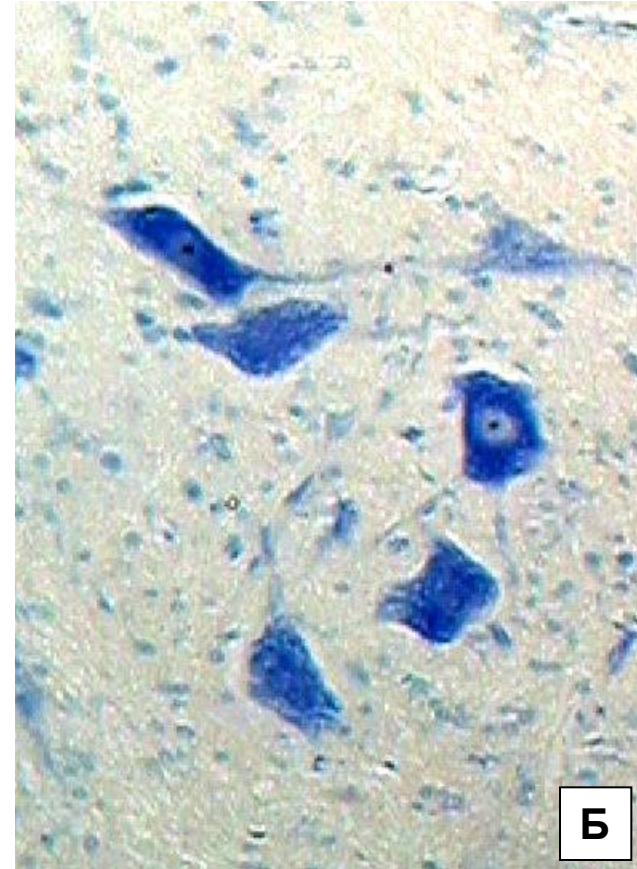
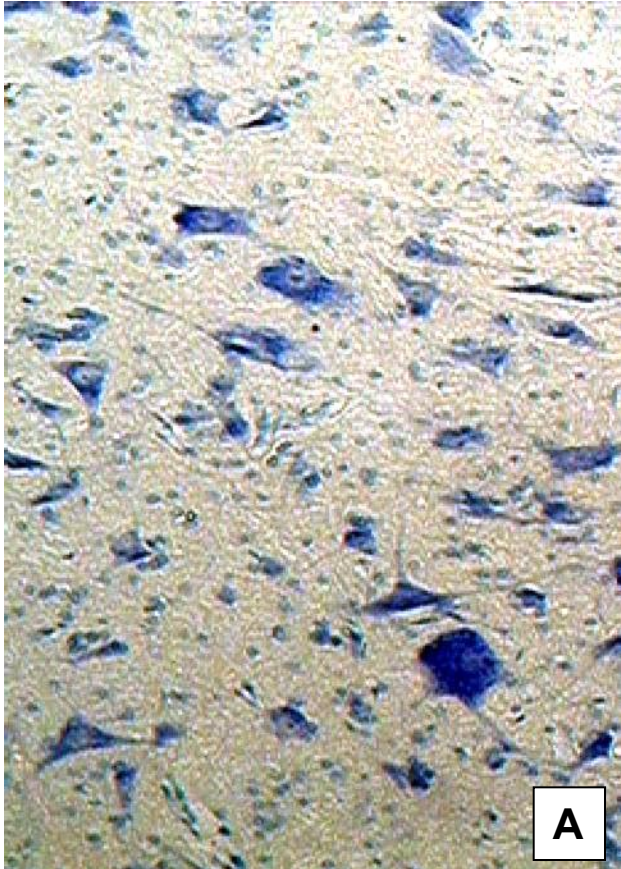
Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
<p>3. Изучить микроскопическое строение базофильного вещества.</p>	<p>Препарат <u>базофильное вещество</u> <u>в нейронах</u> <u>спинного мозга</u>; окраска тионином по методу Ниссля.</p>	<p>- Найти на малом увеличении в сером веществе спинного мозга мультиполярные нервные клетки с хорошо окрашенной зернистостью в цитоплазме и светлым ядром. Зарисовать несколько мультиполярных нейроцитов и обозначить: 1) ядро нейрона; 2) ядрышко; 3) глыбки базофильного вещества; 4) дендриты; 5) аксональный холмик</p>	<p>1 - крупное, светлое, с интенсивно окрашенным ядрышком (2); 3 - в виде глыбок синего цвета; обнаруживается в цитоплазме, за исключением мест отхождения нейрита - аксональный холмик (5).</p>

Перейти к следующему заданию



Базофильное вещество в мультиполярных нейронах спинного мозга.

Окраска: [метиленовый синий](#) по [Нисслю](#). Объектив 10 (А), 40 (Б).

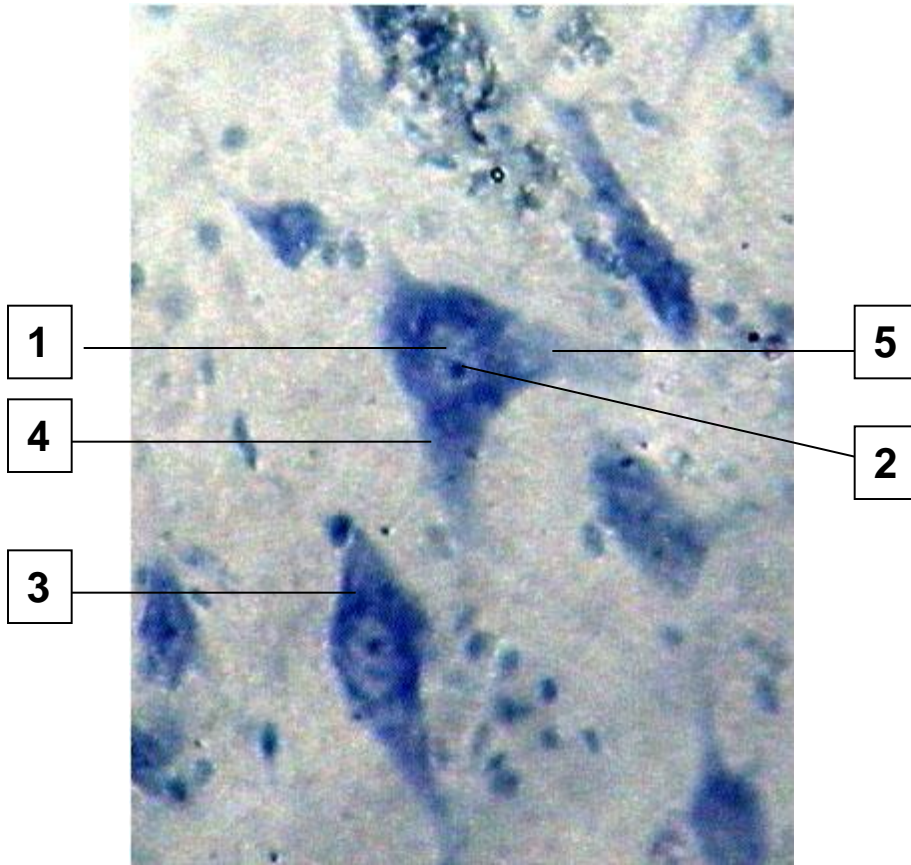


Перейти к другому увеличению



Базофильное вещество в мультиполярных нейронах спинного мозга.

Окраска: метиленовый синий по Нисслю. Объектив 40.



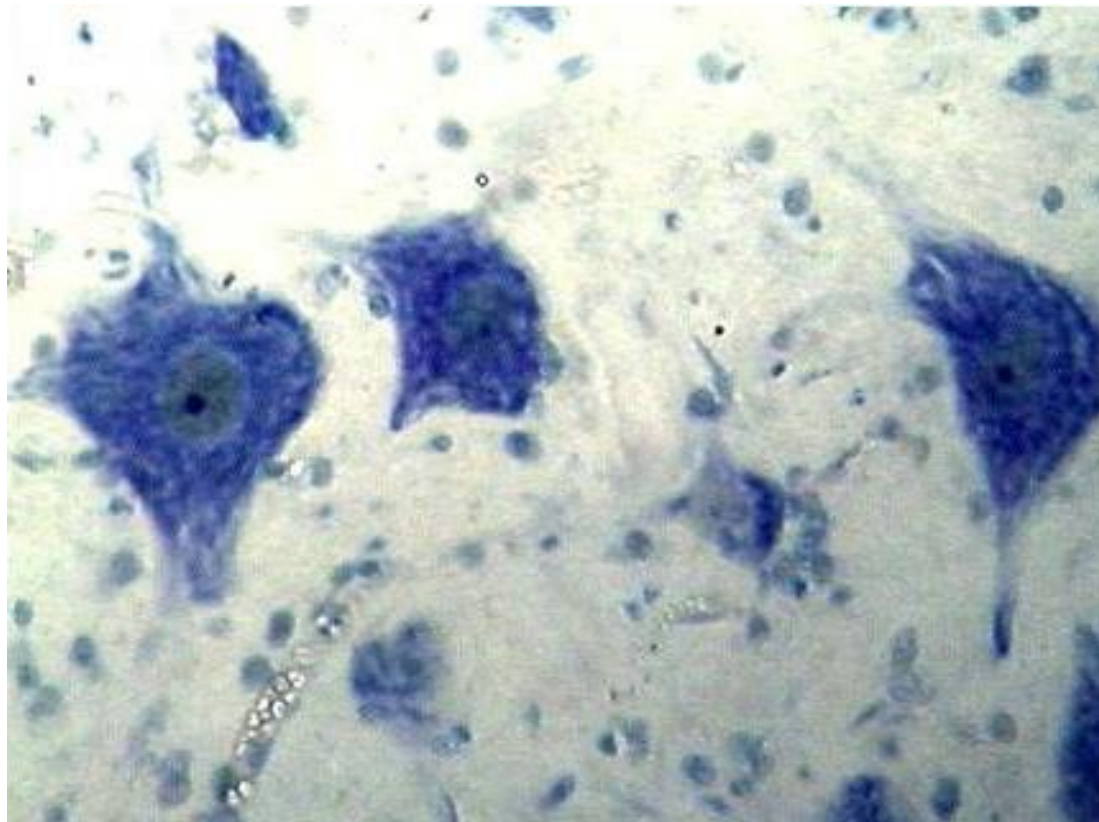
- 1 – ядро нейрона,
- 2 – ядрышко,
- 3 – глыбки базофильного вещества,
- 4 – дендрит,
- 5 – аксональный холмик

Перейти к другому фрагменту



Базофильное вещество в мультиполярных нейроцитах спинного мозга.

Окраска: метиленовый синий по Нисслю. Объектив 40.



Перейти к следующему заданию



ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ

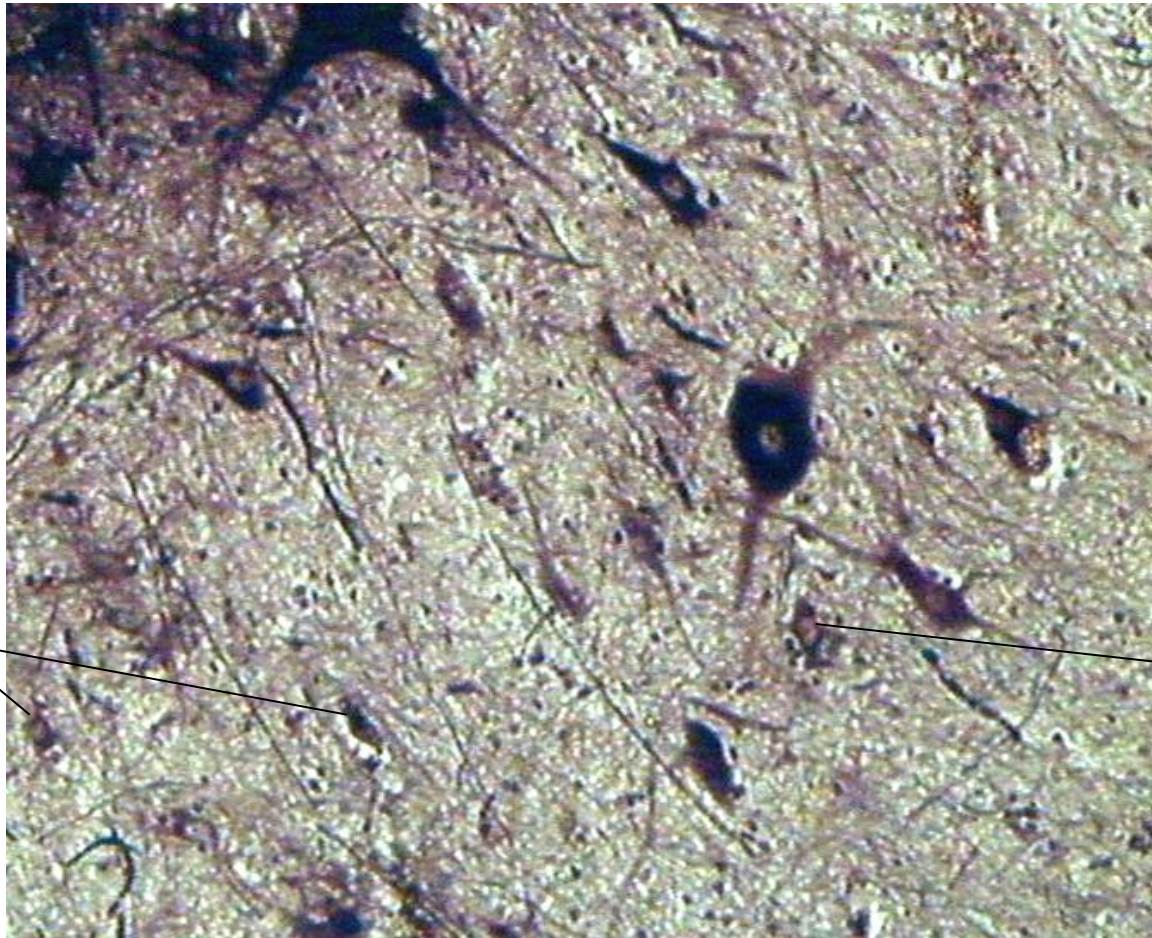
Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
4. Идентифицировать макроглиоциты	<p><i>Демонстрационный препарат - <u>астроциты в сером веществе спинного мозга</u>, импрегнация нитратом серебра.</i></p> <p><i>Демонстрационный препарат – <u>эпендимоглиоциты спинного мозга</u>, импрегнация нитратом серебра.</i></p>	<p>Найти при большом увеличении:</p> <p>1) тело астроцита, 2) его отростки</p> <p>Найти при большом увеличении эпендимоглиоциты</p>	<p>1 - небольшого размера, почти полностью занято ядром, 2 – многочисленные, расходятся во все стороны.</p> <p>Выстилают спинно-мозговой канал</p>

Перейти к следующему заданию



Астроциты спинного мозга.

Импregnация нитратом серебра. Объектив 40.



1

1

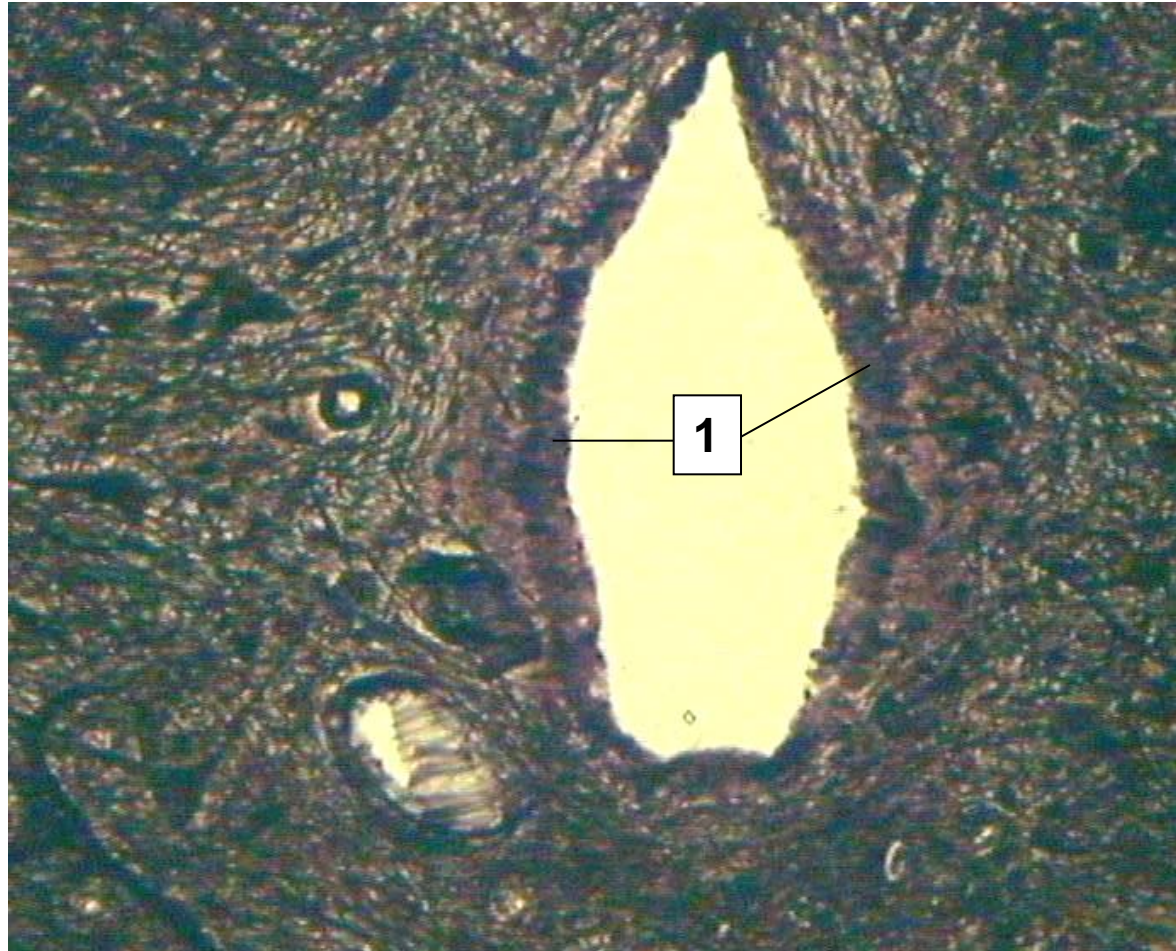
1 – астроцит

Перейти к следующему объекту



Эпендимоглиоциты спинного мозга.

Импregnация нитратом серебра. Объектив 40.



1 – эпендимоглиоцит

Перейти к следующему заданию



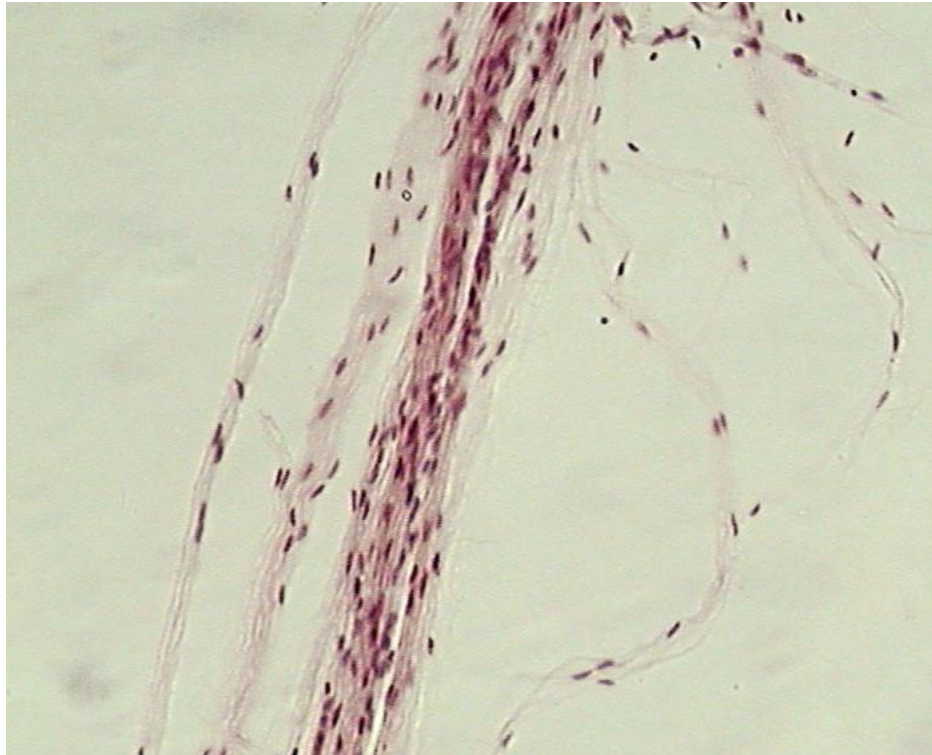
ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ

Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
<p>5. Изучить микроскопическое и ультрамикроскопическое строение безмиелиновых нервных волокон.</p>	<p>1. Препарат – безмиелиновые нервные волокна (расщепленный препарат седалищного нерва); окраска гематоксилин-эозином.</p> <p>2. Электронная микрофотография - безмиелиновое нервное волокно в поперечном разрезе</p>	<p>Найти при малом увеличении изолированные нервные волокна. При большом увеличении рассмотреть и зарисовать несколько волокон, обозначив:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) нервные волокна. 2) Ядра леммоцитов. <p>Обратить внимание на "кабельный тип" строения безмиелиновых нервных волокон. Найти:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) осевой цилиндр, 2) мезаксон, 3) цитоплазму леммоцита, 4) ядро леммоцита 	<p>1 - составляют часть нерва, окрашены в розовый цвет эозином;</p> <p>2 - по ходу волокон видны удлиненные ядра фиолетового цвета.</p> <p>1 - расположен в центре волокна,</p> <p>2 - образован дубликатурой плазмолеммы глиоцита,</p> <p>3 - расположена по периферии</p>

Перейти к следующему заданию

Безмиелиновые нервные волокна (расщепленный препарат седалищного нерва)

Окраска: гематоксилин-эозин. Объектив 8.



Перейти к другому увеличению



Безмиелиновые нервные волокна (расщепленный препарат седалищного нерва)

Окраска: гематоксилин-эозин. Объектив 40.



1 – нервные волокна,
2 – ядро леммоцита

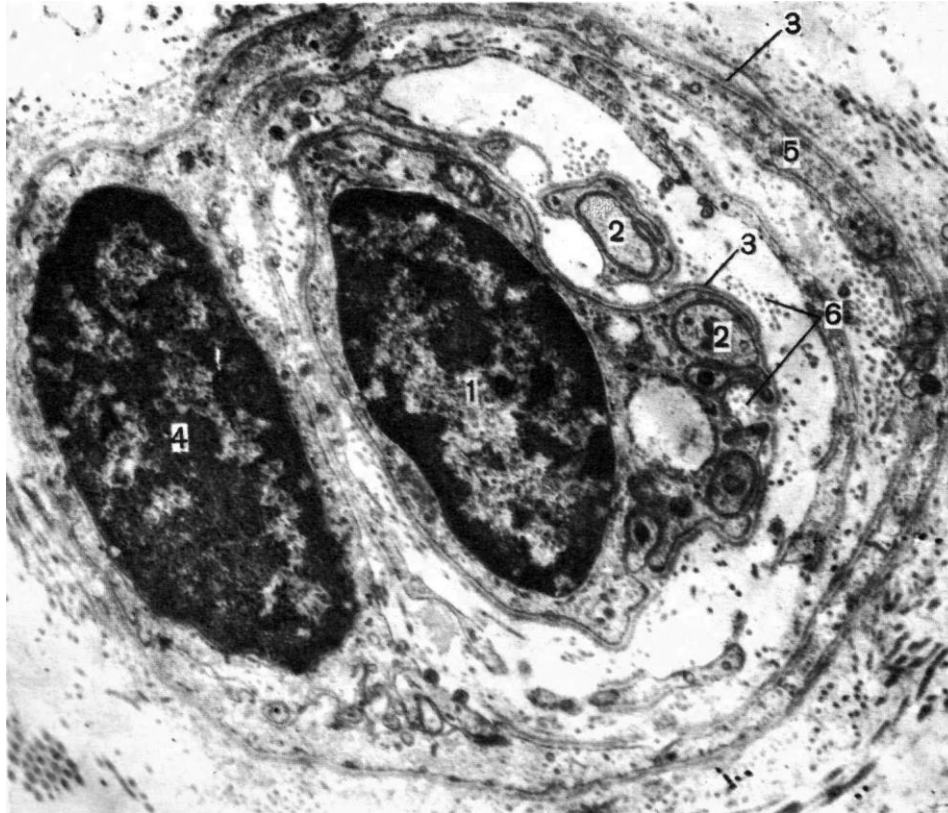
Перейти к следующему объекту

Безмиелиновое нервное волокно кабельного типа.

Электронная микрофотограмма.

Увеличение в 24 000 раз.

(по З.М. Гетлинг, из атласа Елисеева В.Г. и соавт., 1970)



- 1 – ядро леммоцита,
- 2 – осевой цилиндр,
- 3 – базальная мембрана,
- 4 – ядро соединительнотканной клетки периневрия,
- 5 – цитоплазма соединительнотканной клетки периневрия,
- 6 – коллагеновые фибриллы.

Перейти к следующему заданию

ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ

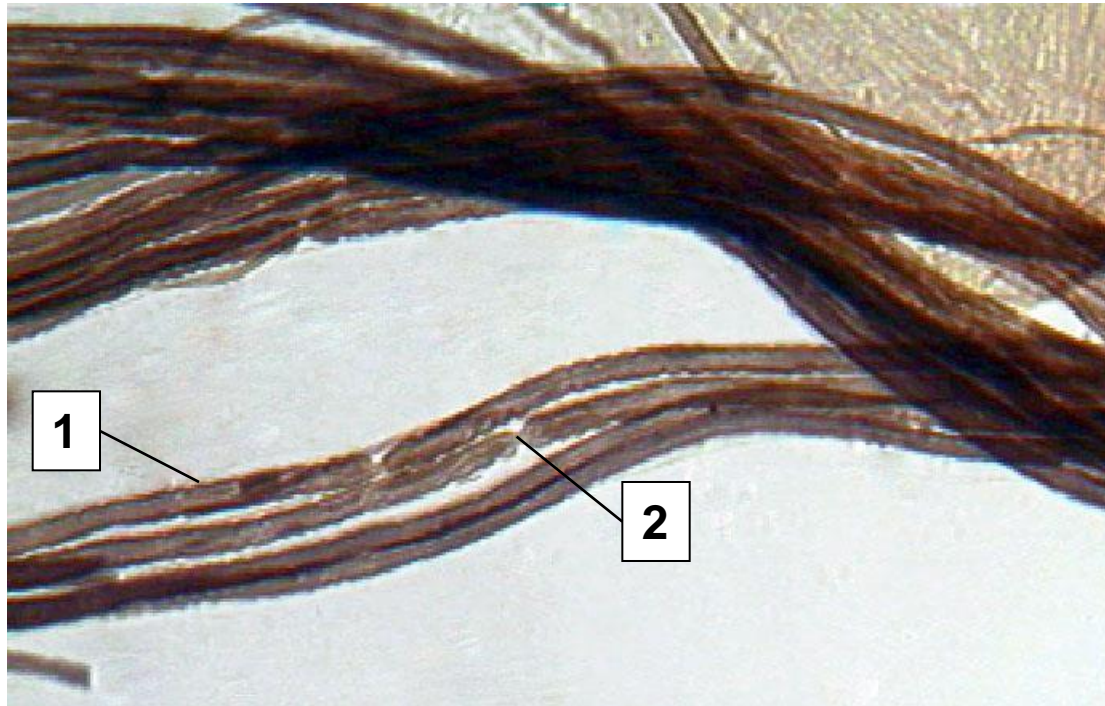
Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
6. Изучить микроскопическое и ультрамикроскопическое строение миелиновых нервных волокон.	1. Препарат – миелиновые нервные волокна (расщепленный препарат седалищного нерва), импрегнация осмиевой кислотой.	Найти при малом увеличении изолированные нервные волокна: При большом увеличении изучить и зарисовать участок одного-двух волокон, обозначив: 1) миелиновые волокна. 2) осевой цилиндр; 3) миелиновую оболочку; 4) насечки миелина; 5) узловые перехваты; 6) неврилемму.	1 - составляет часть нерва; каждое волокно включает один отросток нейрона – осевой цилиндр; 2 - занимает центральное положение, не окрашивается осмиевой кислотой; 3 - расположена снаружи от осевого цилиндра, окрашена в черный цвет с просветлениями воронкообразной формы (4); в месте узлового перехвата (5) миелина видна только неврилемма (6).

Перейти к следующему заданию



Миелиновые нервные волокна (расщепленный препарат седалищного нерва)

Окраска: осмиевая кислота. Объектив 8.



1 – миелиновое волокно, 2 – узловой перехват Ранвье

[Перейти к другому увеличению](#)



Миелиновые нервные волокна (расщепленный препарат седалищного нерва)

Окраска: осмиевая кислота. Объектив 40.



1 – миелиновое волокно, 2 – осевой цилиндр, 3 – миелиновая оболочка,
4 – насечки миелина, 5 – узловой перехват, 6 – неврилемма

Перейти к другому фрагменту



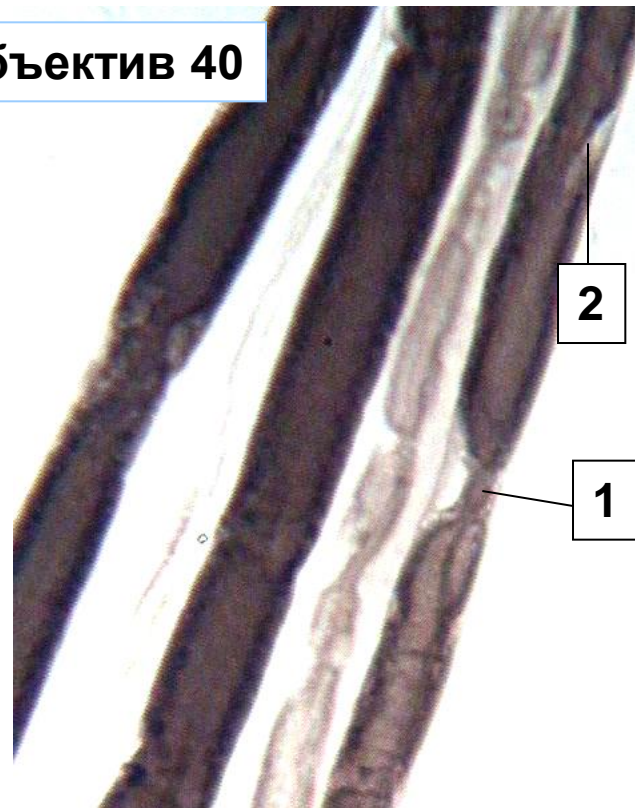
Миелиновые нервные волокна (расщепленный препарат седалищного нерва)

Окраска: осмиевая кислота.

Объектив 10



Объектив 40



1 – узловой перехват Ранвье, 2 – насечка миелина

Перейти к следующему объекту



ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ

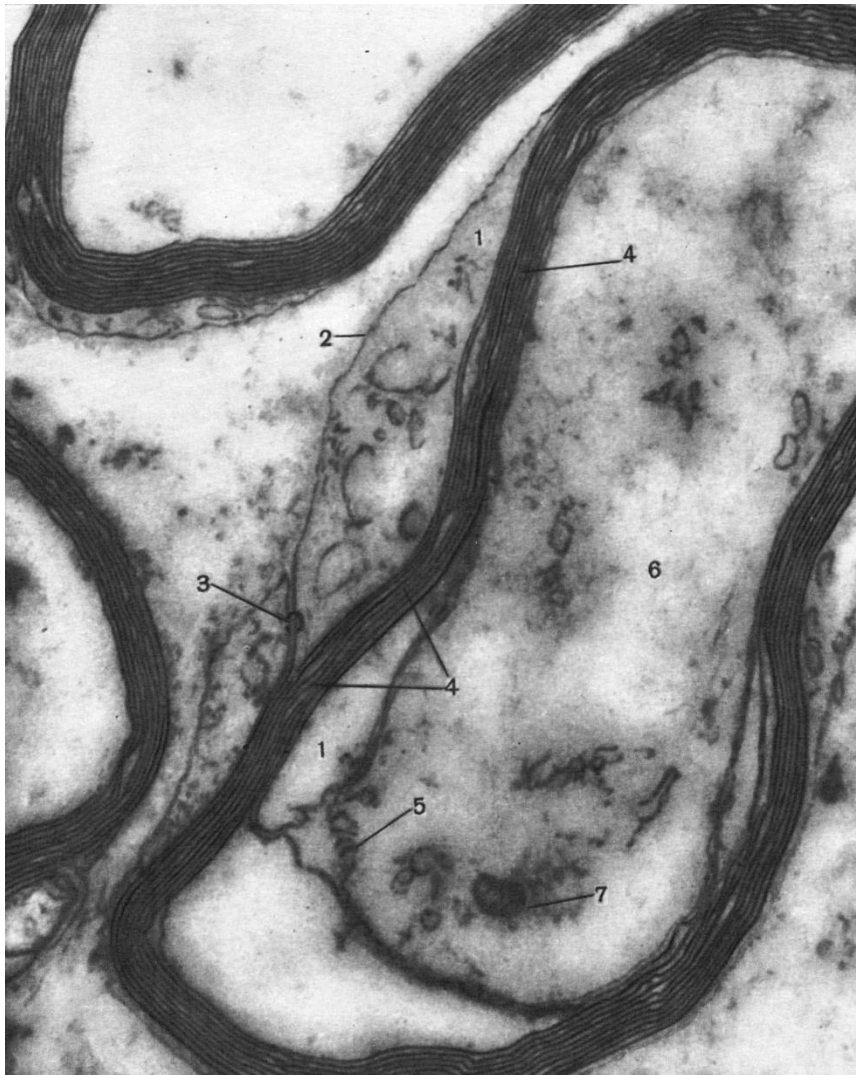
Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
6. Изучить микроскопическое и ультрамикроскопическое строение миелиновых нервных волокон.	2. Электронная микрофотография - миелиновое нервное волокно в поперечном разрезе	Отметить наличие в составе волокна отростка нейрона, окруженного клеткой нейроглии. Найти: 1) осевой цилиндр, 2) неврилему, 3) миелиновую оболочку, 4) мезаксон, 5) цитоплазму леммоцита	1 - расположен в центре волокна, 2 - покрывает осевой цилиндр, 3 - имеет слоистый характер, 4 - образован дубликатурой плазмолеммы глиоцита, 5 - расположена по периферии

Перейти к следующему объекту



Миелиновое нервное волокно.

Электронная микрофотограмма.
Увеличение в 65 000 раз
(по В.Л. Боровягину, из атласа Елисеева
В.Г. и соавт., 1970)



- 1 – цитоплазма леммоцита,
- 2 – неврилемма,
- 3 – мезаксон,
- 4 – миелиновая оболочка,
- 5 – плазмолемма нейроцита
(нейроплазмолемма),
- 6 – осевой цилиндр,
- 7 – митохондрии

Перейти к следующему объекту



ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ

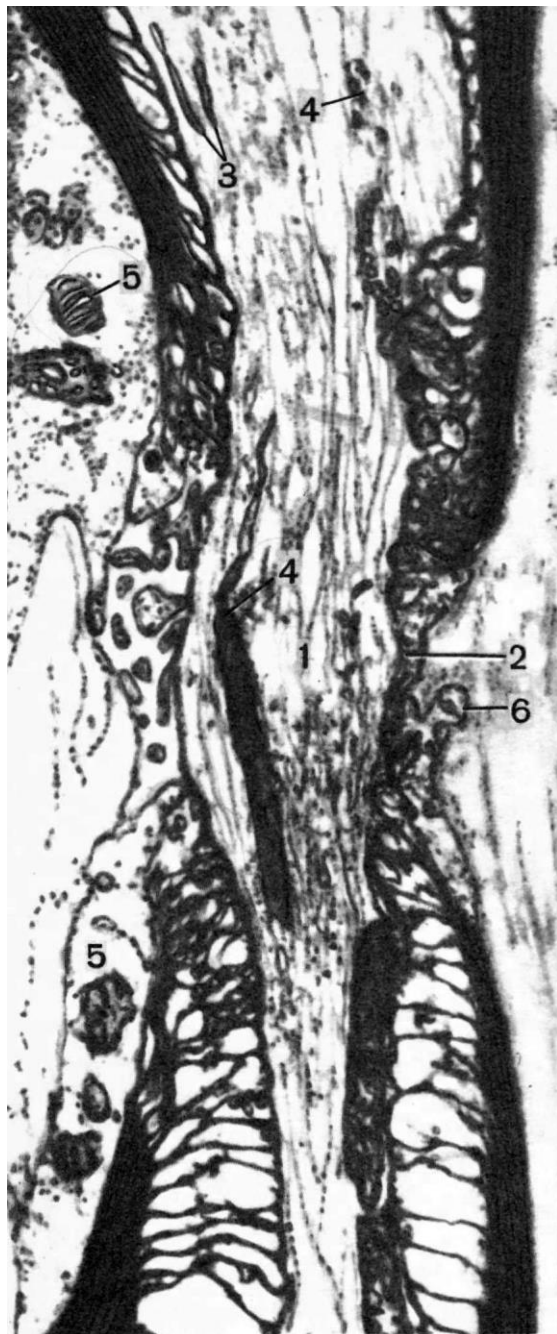
Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
6. Изучить микроскопическое и ультрамикроскопическое строение миелиновых нервных волокон.	3. Электронная микрофотография - узловые перехваты в миелиновом нервном волокне 4. Электронная микрофотография - строение мезаксона в области насечки неврилеммы	Найти место контакта леммоцитов. Обратить внимание на отсутствие миелина в зоне перехвата. Проанализировать строение миелиновой оболочки в местах насечек.	Насечки соответствуют разрежениям в миелиновом слое Насечки соответствуют разрежениям в миелиновом слое

Перейти к следующему заданию



Узловой перехват Ранвье в миелиновом нервном волокне.

Электронная микрофотограмма.
Увеличение в 7 000 раз
(из атласа Елисеева В.Г. и соавт., 1970)

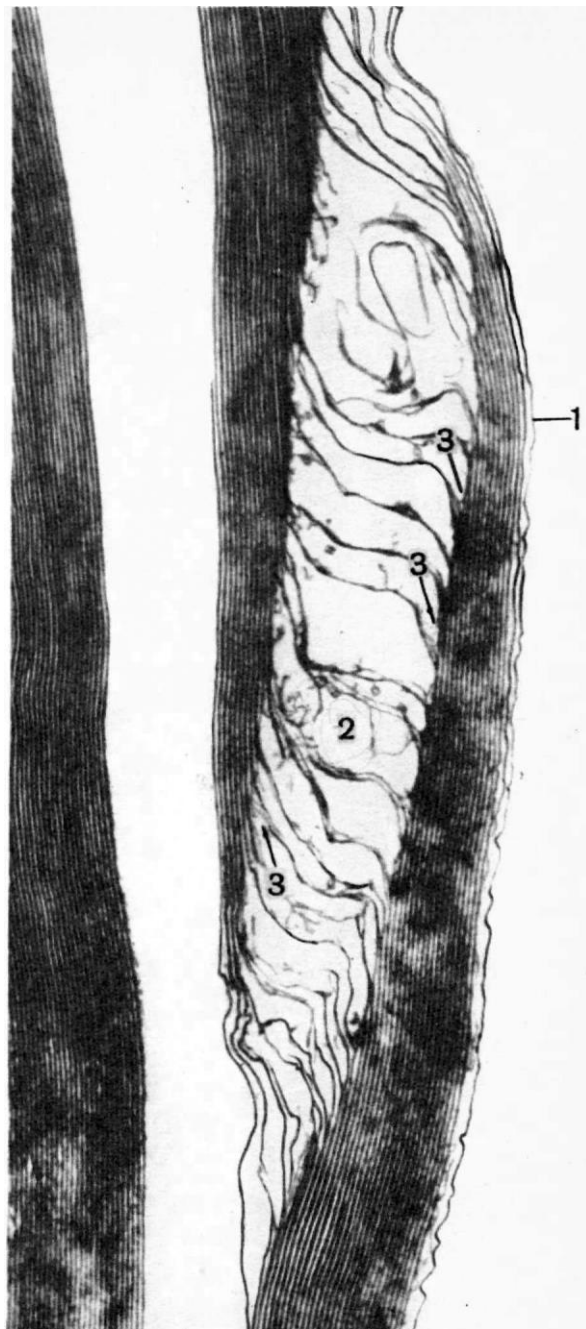


- 1 – осевой цилиндр,
- 2 – неврилема,
- 3 – эндоплазматическая сеть,
- 4 – митохондрии в нейроплазме,
- 5 – митохондрии в леммоците,
- 6 – пальцевидные выпячивания двух леммоцитов в области их контакта

Перейти к следующему объекту

Строение мезаксона в области насечки неврилеммы.

Электронная микрофотограмма.
Увеличение в 65 000 раз
(из атласа Елисеева В.Г. и соавт., 1970)



- 1 – неврилемма,
- 2 – цитоплазма нейролеммоцита между двумя слоями его клеточной оболочки в насечке неврилеммы,
- 3 – разрезание мезаксона в области насечки неврилеммы

Перейти к следующему заданию



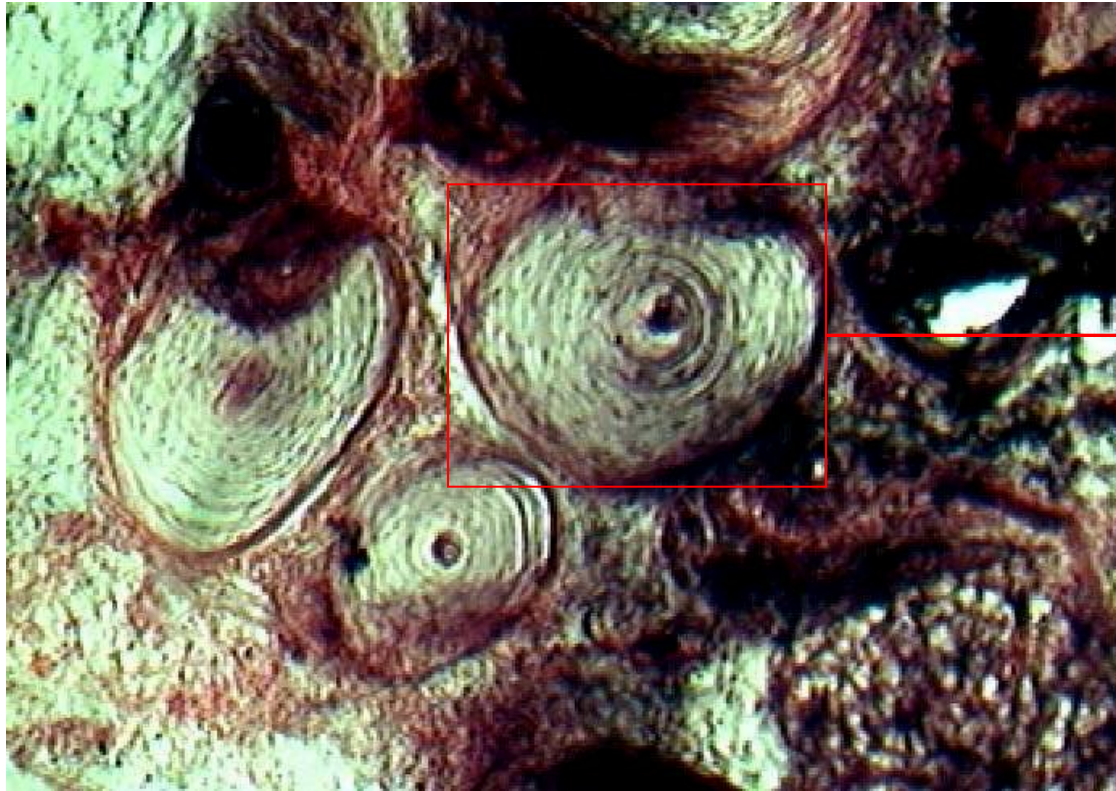
ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ

Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
7. Изучить микроскопическое строение рецепторных нервных окончаний.	1. Препарат – инкапсулированное нервное окончание – пластинчатое тельце ; окраска гематоксилин-эозином.	На малом увеличении найти крупное тельце с характерной слоистой структурой. При большом увеличении изучить и зарисовать детали строения пластинчатого тельца, обозначив: 1) пластинчатое тельце; 2) внутренняя колба; 3) наружная соединительнотканная капсула	1 - расположено глубоко в коже – на границе с подкожной жировой тканью; 2 - расположена в центре тельца, слабо окрашена, образована леммоцитами и тончайшими в виде фибрилл терминальными ветвлениями чувствительного нервного волокна; 3 - покрывает тельце снаружи, имеет слоистый характер, образована концентрическими волокнистыми пластинками и соединительнотканными клетками.

Перейти к следующему заданию



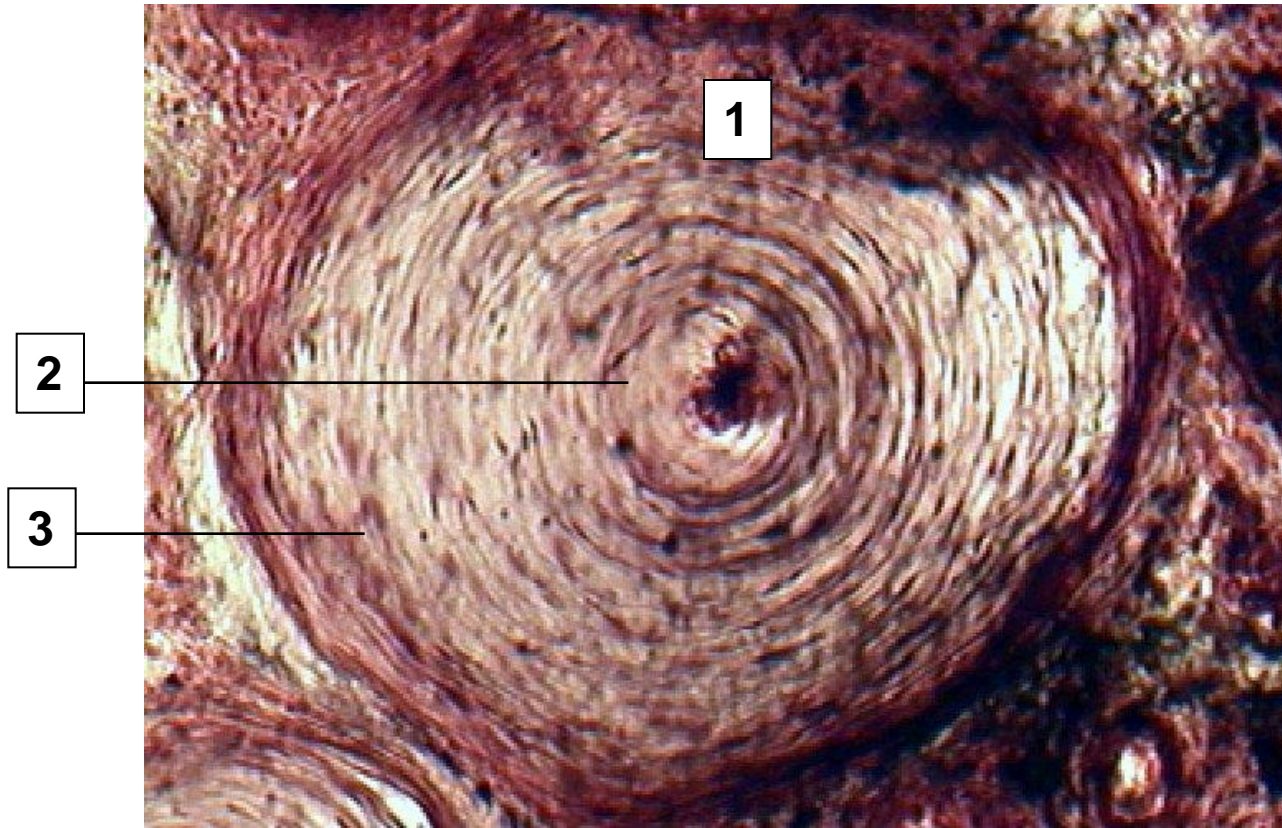
Пластинчатое тельце (тельце Фатер-Пачини) дермы кожи. Окраска: импрегнация азотнокислым серебром, докраска гематоксилин-эозином. Объектив 8.



объектив 40



Пластинчатое тельце (тельце Фатер-Пачини) дермы кожи. Окраска: импрегнация азотнокислым серебром, докраска гематоксилин-эозином. Объектив 40.



- 1 – пластинчатое тельце;
- 2 – внутренняя колба;
- 3 – наружная соединительнотканная капсула

[Перейти к следующему заданию](#)



ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ

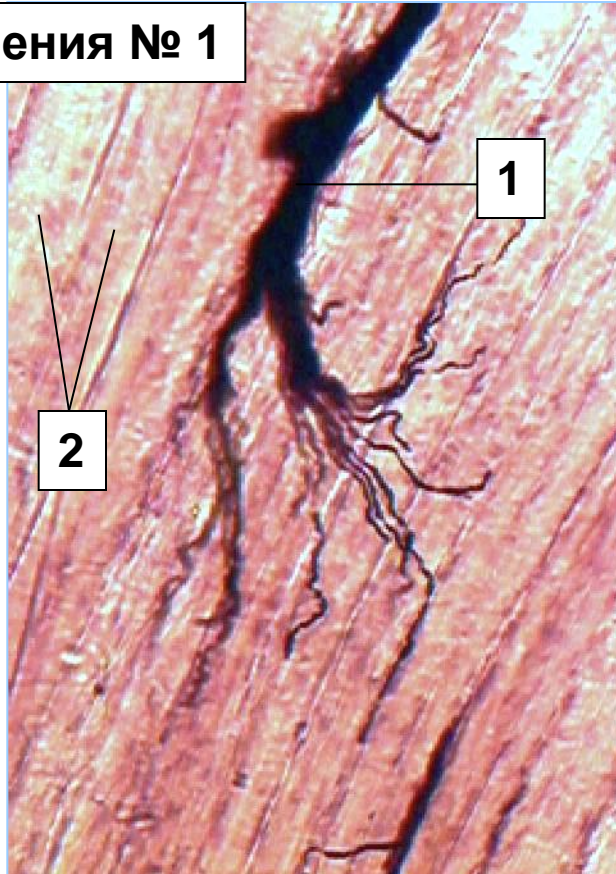
Задание	Объект	Программа действия	Возможные ориентиры
<p>8. Изучить микроскопическое эффекторных нервных окончаний.</p>	<p><i>Демонстрационный препарат</i> – нервно-мышечное окончание («моторная бляшка»); импрегнация азотнокислым серебром.</p>	<p>Найти при большом увеличении: 1) нервное волокно; 2) мышечное волокно; 3) нервно-мышечное окончание; 4) ядра мышечного волокна и глии.</p>	<p>1 - темно-коричневого цвета, подходит обычно под острым углом к мышечному волокну (2); 3 - представляет многоотростчатое окончание, под которым скапливаются ядра мышечного волокна.</p>



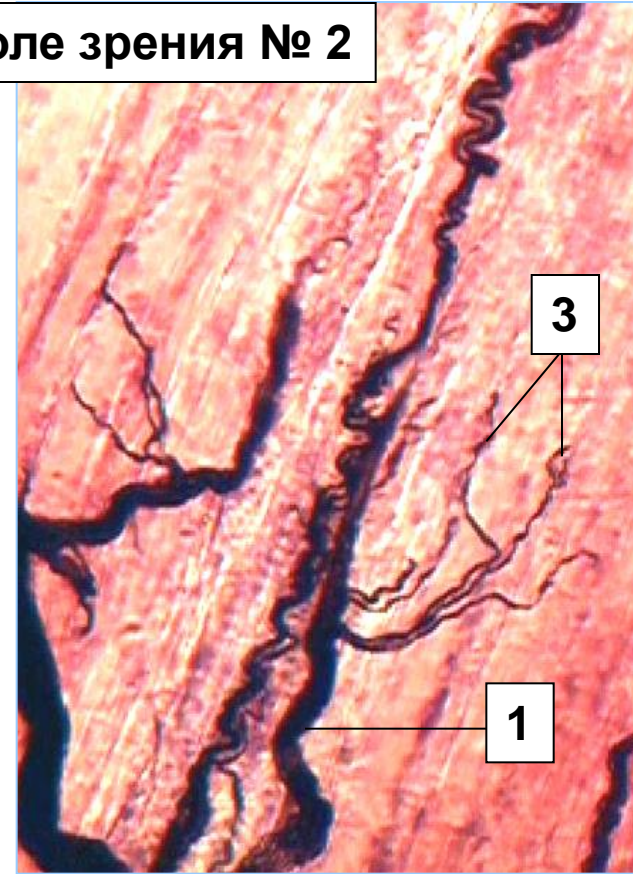
Двигательные нервные окончания в поперечно-полосатых мышцах

Импregnация азотнокислым серебром, докраска гематоксилин-эозином.
Объектив 40

Поле зрения № 1



Поле зрения № 2



1 – нервные волокна, 2 – мышечные волокна, 3 – нервно-мышечное окончание

Демонстрационный препарат



По окончании выполнения практических заданий необходимо пройти тестирование по ссылке –

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdXUyEHXUoMEer0lagmjSLYksnniIk9m0QRgVA20bTFQjmf4Q/viewform>