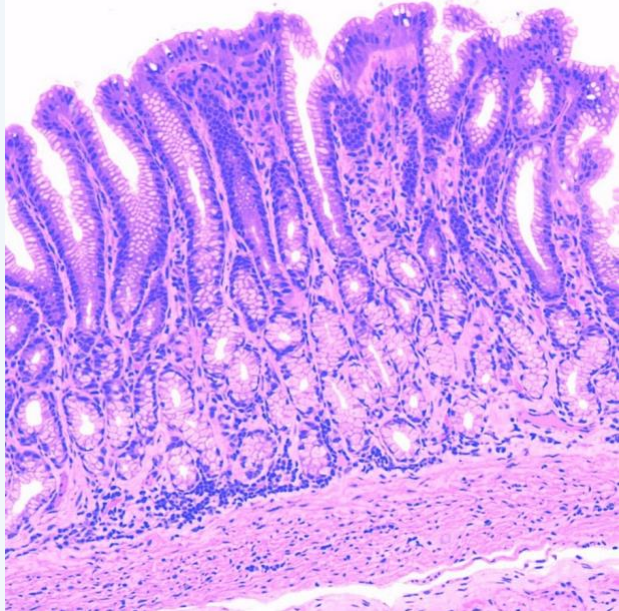
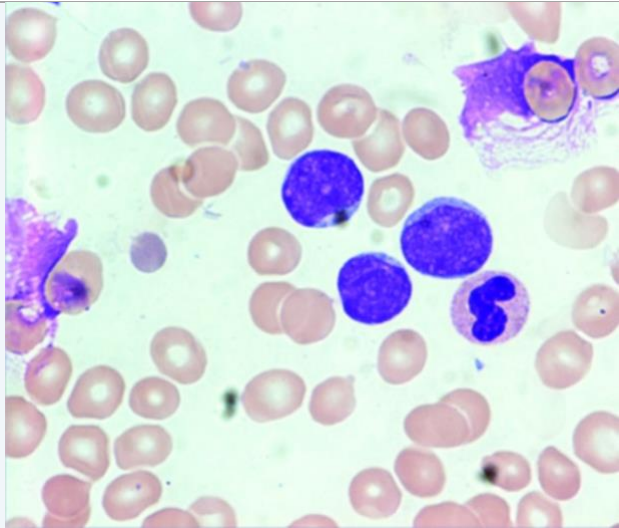
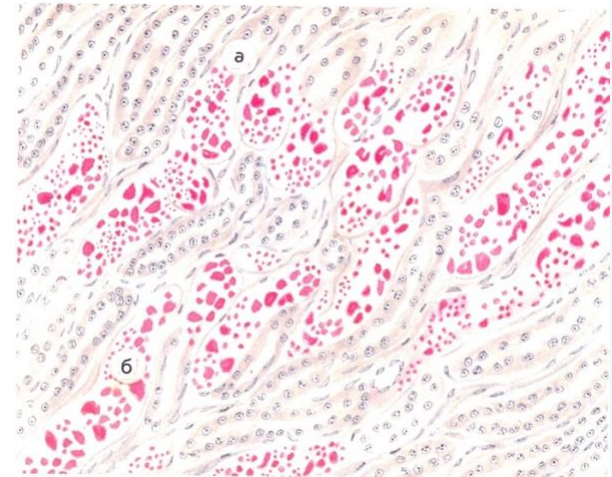
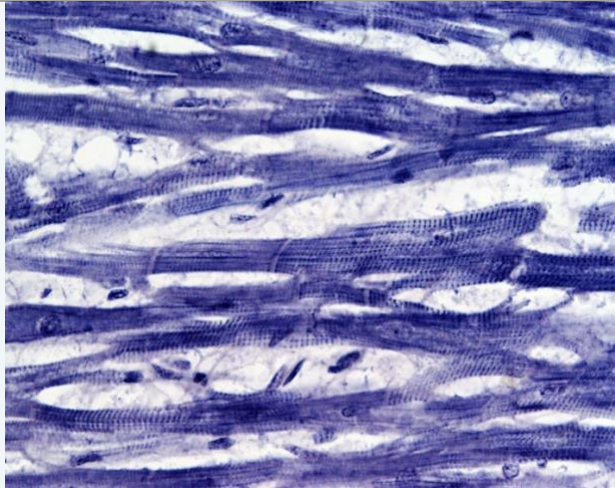


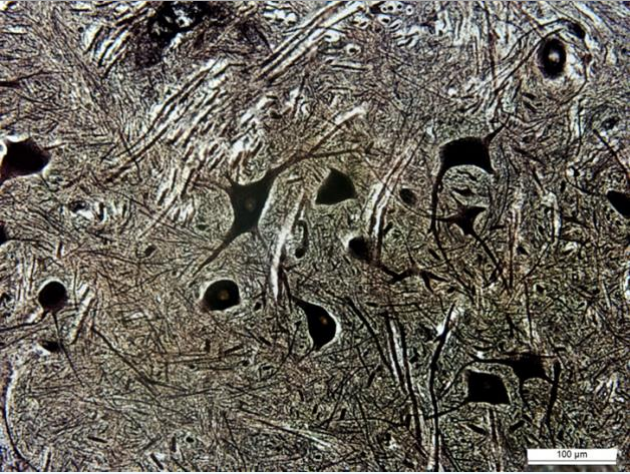
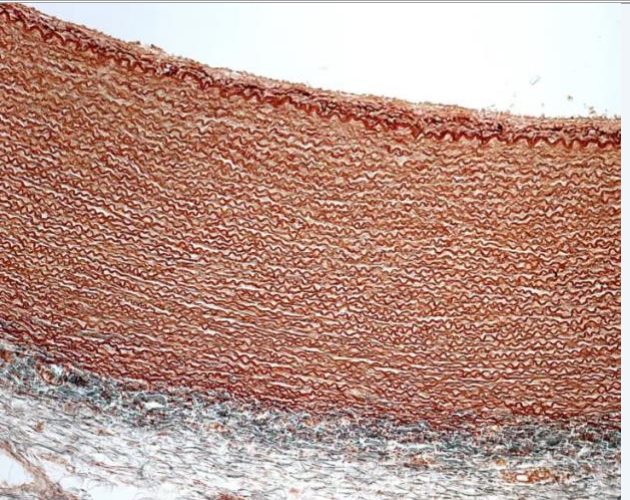
FIGURE 1.1 • Hematoxylin and eosin (H&E) staining. This series of specimens from the pancreas are serial (adjacent) sections that demonstrate the effect of hematoxylin and eosin used alone and hematoxylin and eosin used in combination. **a.** This photomicrograph reveals the staining with hematoxylin only. Although there is a general overall staining of the specimen, those components and structures that have a high affinity for the dye are most heavily stained—for example, the nuclear DNA and areas of the cell containing cytoplasmic RNA. **b.** In this photomicrograph, eosin, the counterstain, likewise has an overall staining effect when used alone. Note, however, that the nuclei are less conspicuous than in the specimen stained with hematoxylin alone. After the specimen is stained with hematoxylin and then prepared for staining with eosin in alcohol solution, the hematoxylin that is not tightly bound is lost, and the eosin then stains those components to which it has a high affinity. **c.** This photomicrograph reveals the combined staining effect of H&E. $\times 480$.

	Краситель	Структуры	Цвет	Пример
Основные красители	Гематоксин	Базофильные структуры (богатые органическими кислотами): - ядро - ядрышко - грэПС - аморфный компонент межклеточного вещества	Синий Фиолетовый	
	Азур 2		Ярко синий	

<p>Кармин</p>	<p>- Зерная и глыбки гликогена</p>	<p>Малиновый</p>	
<p>Железный гематоксилин</p>	<p>- Структуры ядра - Границы клеток - Мышечные волокна</p>	<p>Темно-синий</p>	

Индиффер.

Кислые красители	Эозин	Оксифильные структуры (содержат основные группы): Белки: А) цитоплазмальные - гемоглобин в эритроцитах, гранулы эозинофилов Б) неклеточные - коллагеновые волокна	Розовый	
	Кислый фуксин		Красный	
Нейтральные	Судан 3, судан 4	Жировые капли	Оранжевый	

	Соли серебра	<ul style="list-style-type: none"> - Волокнистые структуры - Нейрофибриллы - Ретикулярные волокна - В области ядрышкового организатора 	Черный Коричневый	
	Орсеин	Эластические волокна	Темно-красный, коричневый, фиолетовый	

	<p>Пикриновая кислота</p>	<p>Для окраски костной ткани: А) Стенки костных полостей и канальцев Б) Остальной фон</p>	<p>А) темно-коричневый Б) светло-коричневый</p>	
	<p>Осмиевая кислота</p>	<p>Липидные включения (с докраской кармином)</p>	<p>Черный</p>	

Общие методы окраски

<p>1. Окраска гематоксилин - эозином</p>	<p>а) Самый распространённый метод окраски.</p> <p>б) Сочетает основной и кислый красители.</p> <p>в) Позволяет выявить почти все клетки и многие неклеточные структуры.</p> <p>Красители: гематоксилин + эозин</p> <p>Результат:</p> <ul style="list-style-type: none">○ Ядра приобретают сине-фиолетовый цвет,○ Цитоплазма - бледно-розовый цвет, так как имеет нейтральную pH. <p>Замечание: используемый гематоксилин готовится по методу Эрлиха: окисляется до гематеина калийными квасцами.</p>	
<p>2. Окраска железным гематоксилином (по методу Генденгайна)</p>	<p>Краситель: препарат предварительно обрабатывают железноаммиачными квасцами, а потом обрабатывают гематоксилином.</p> <p>Результат: Структуры приобретают темно-синий цвет.</p> <p>Хорошо выявляются:</p> <ul style="list-style-type: none">○ структуры ядра,○ границы клеток,○ мышечные волокна.	

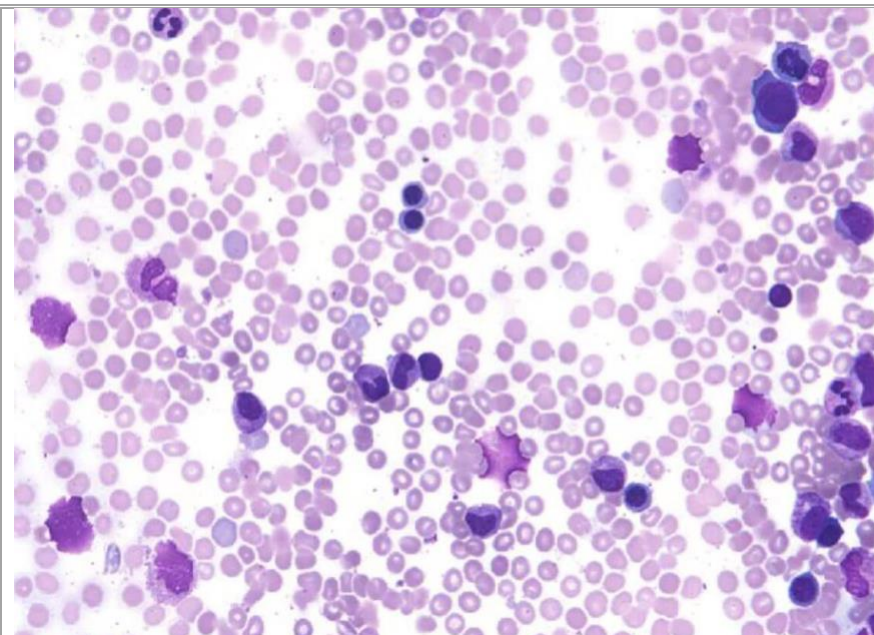
3. По методу Романовского - Гимзе

Применяется для мазков крови и красного костного мозга

Краситель: азур 2 (основный) + эозин (кислый)

Результат:

- Эритроциты приобретают **розовый** цвет
- Цитоплазма лейкоцитов - **голубой** или **синий** цвет, ядра - **фиолетовый**
- Цитоплазма тромбоцитов - **светло-фиолетовый**
- Цитоплазматические гранулы окрашиваются в зависимости от их природы:
 - Гранулы эозинофилов - **ярко-розовые**
 - Гранулы базофилов - **фиолетовые**
 - Гранулы нейтрофилов слегка темнее цитоплазмы - **светло-фиолетовый**



Выявление неклеточных структур соединительной ткани

1. Окраска по методу Ван Гизона

Для изучения соединительной ткани

Краситель: пикриновая кислота + кислый фуксин

Результат:

- коллагеновые волокна межклеточного вещества соединительной ткани окрашиваются в **ярко-красный цвет / малиновый**
- элементы других тканей (напр., мышечные волокна) – в **жёлтый** цвет.

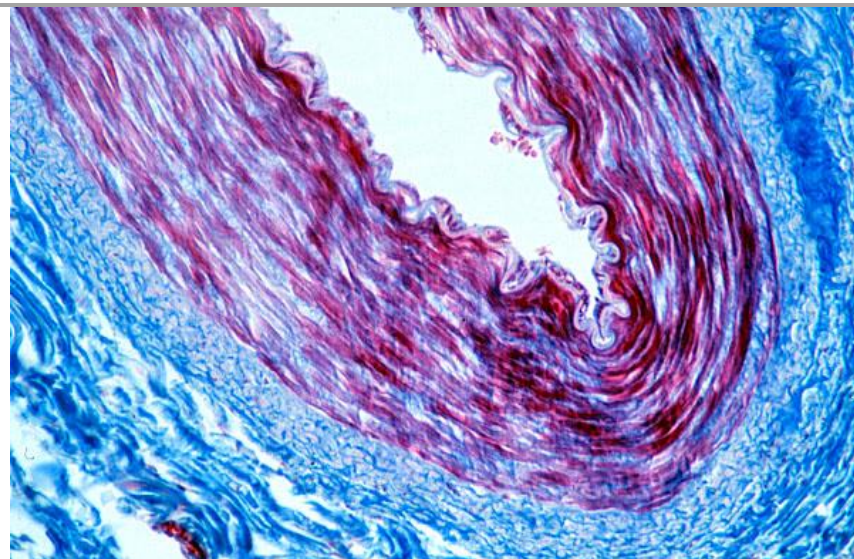


2. Окраска по методу Маллори

Краситель-трёхцветный: кислый фуксин + анилиновый синий + оранжевой G

Результат:

- Коллагеновые волокна соединительной ткани окрашиваются в **тёмно-синий** цвет
- Ядра, мышечные волокна, эритроциты – в **оранжевый** или **красный** цвет.



3. Импрегнация серебром

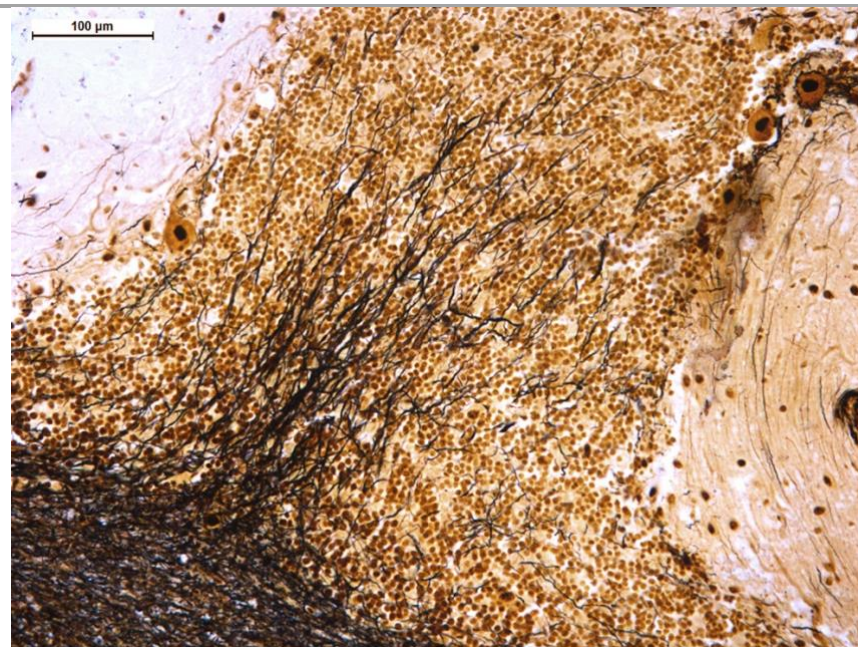
Для выявления аргирофильных (богатых сульфатными группами) структур в нервной ткани.

Подготовка: препарат обрабатывают аммиачным раствором серебра, а затем – восстановителями.

Краситель: выделяющееся серебро осаждается на определённых волокнах соединительной ткани.

Результат:

- Ретикулярные волокна, нейрофибриллы **чёрный** цвет
- Коллагеновые волокна – **коричневый**
- Ядра клеток – **светло-коричневый**



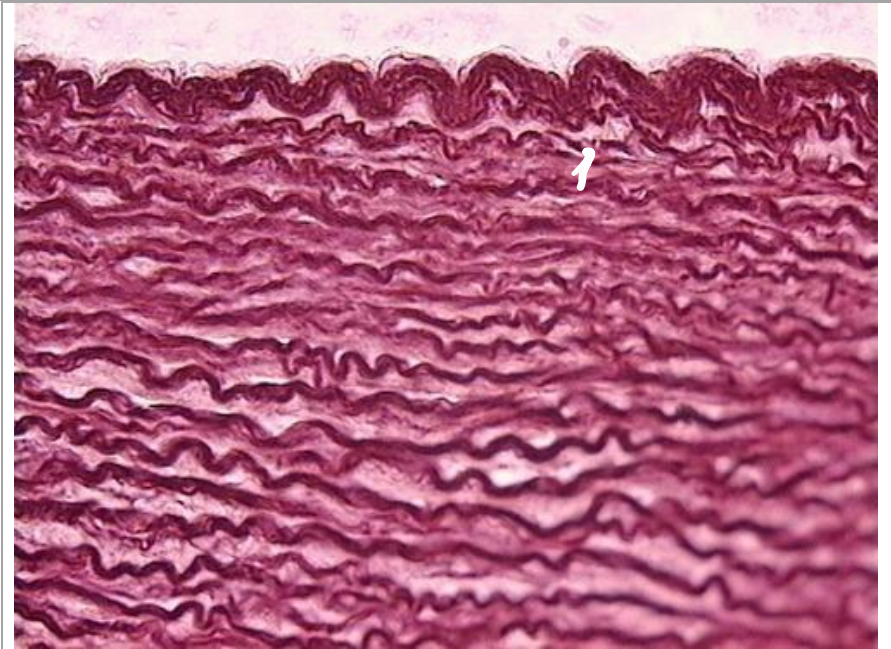
4. Окраска орсеином

Выявление эластических элементов

Краситель: орсеин

Результат:

- Эластические волокна вишневый/темно-красный цвет
- остальные структуры - **слабо-розовый** цвет.

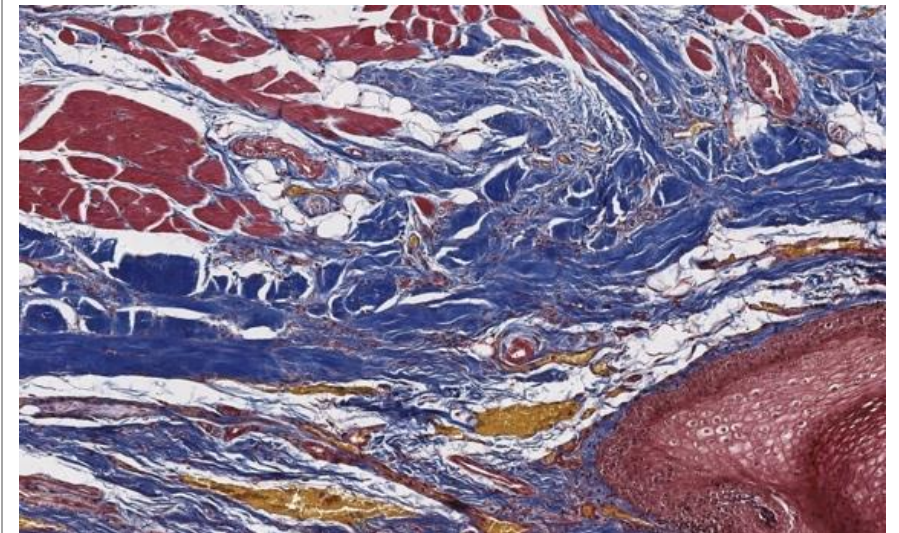


5. Окраска по Массону

Краситель-трехцветный: пикриновая кислота+кислый фуксин + гематоксилин + анилиновый синий

Результат:

- Ядра становятся **чёрными** и **чёрно-коричневыми**
- Коллагеновые волокна и базофильные гранулы - **синими**
- Мышечные волокна, кератин и цитоплазма - **красными**
- Эритроциты - **жёлтыми**



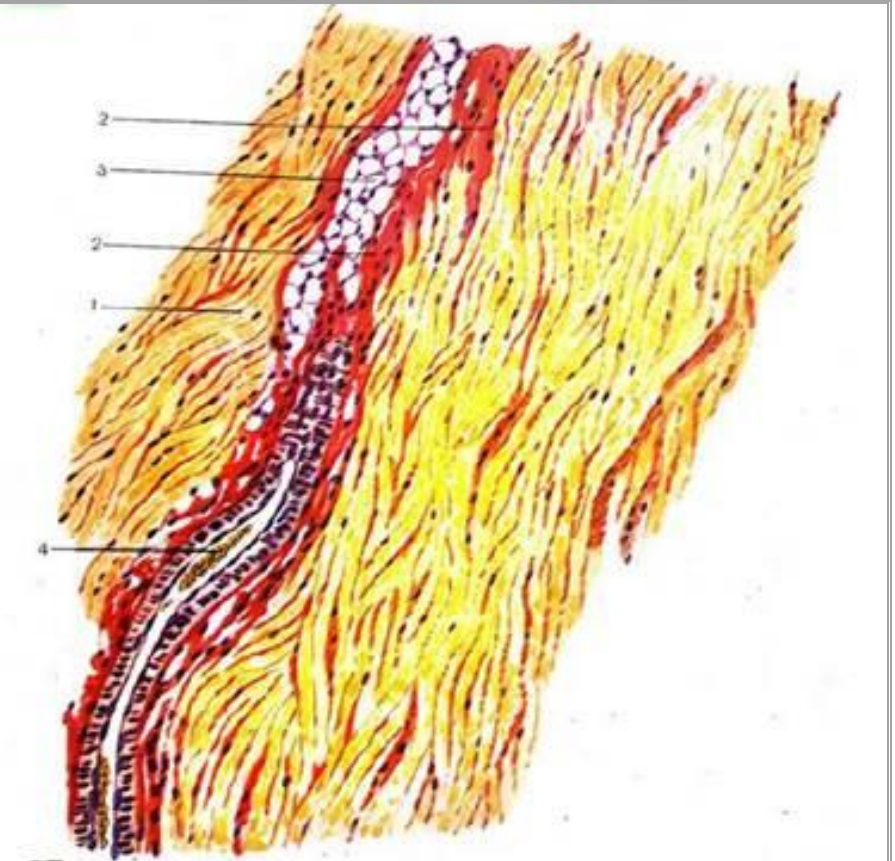
**6. Окраска
гематоксилин-
пикрофуксином**

Выявление эластических элементов

Краситель: гематоксилин + пикрофуксин

Результат:

- Эластические волокна окрашиваются пикриновой кислотой в **жёлтый цвет**
- коллагеновые волокна - в **красный** цвет
- ядра клеток - окрашиваются гематоксилином в **тёмно-фиолетовый** цвет.



**7. Окраска
по методу
Шморля**

Используется для окраски костей и
дентина.

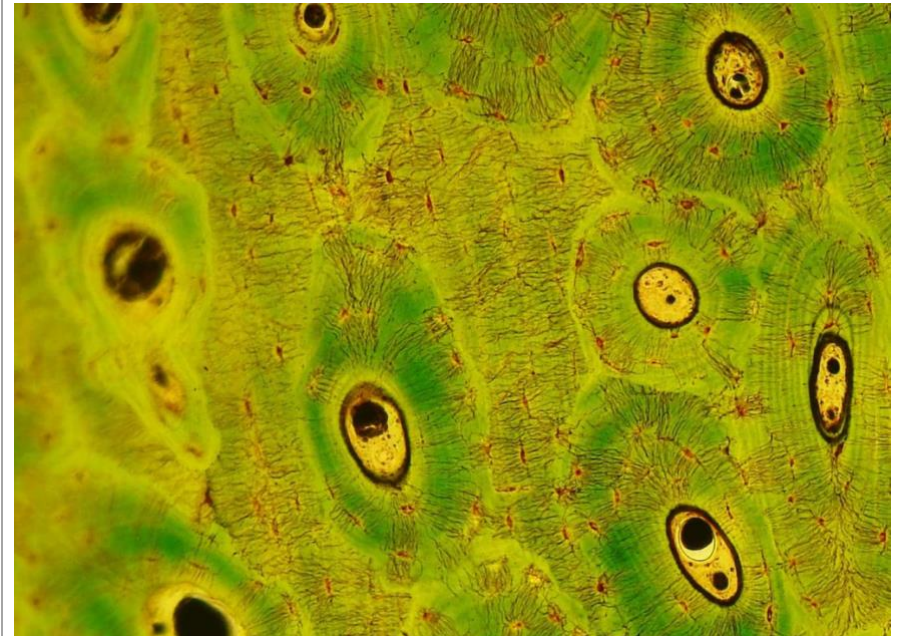
Подготовка: кусочки кости для
размягчения подвергают **декальцинации** (с
помощью кислоты)

Краситель: раствор тионина + **пикрич.
к-та**

Результат:

- Стенки костных полостей и
канальцев (выстланные сетью
коллагеновых волокон)
окрашиваются в **тёмно-
коричневый** цвет
- Остальной фон - **светло-коричневый**.

Зеленый возникает, когда время
экспозиции препарата в красителе
превышено.



Выявление элементов нервной системы

1. Импрегнация нитратом серебра

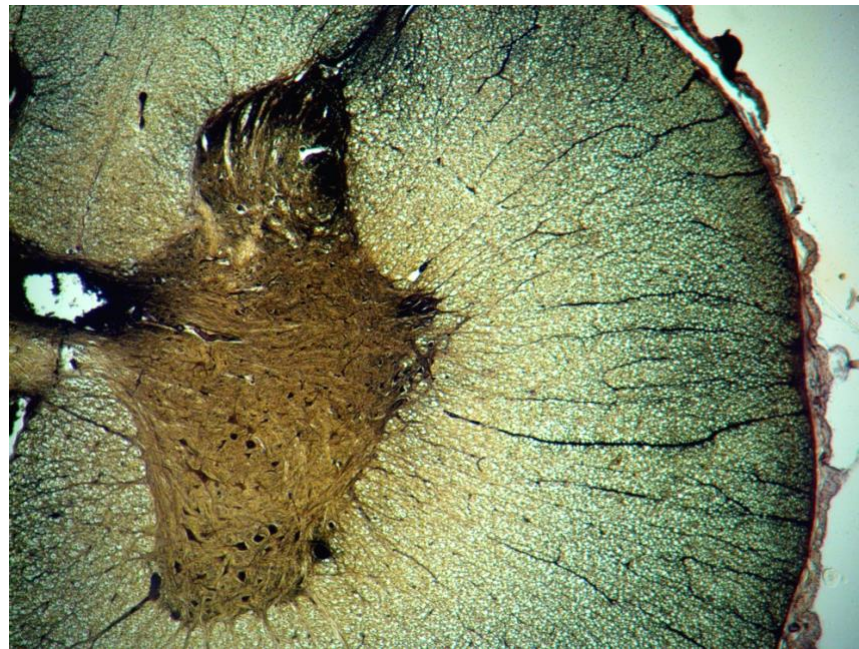
Выявление клеток нервной системы и их отростков.

Подготовка: фиксацию материала в формалине не менее 7 дней, уплотнение образца не путем парафинизации, а путем замораживания.

Краситель: азотнокислого серебро + формалин + аммиачное серебро

Результат:

- Клетки и волокна нервной системы окрашиваются **в чёрный** цвет
- Окружающие ткани - в **светло-коричневый** цвет.



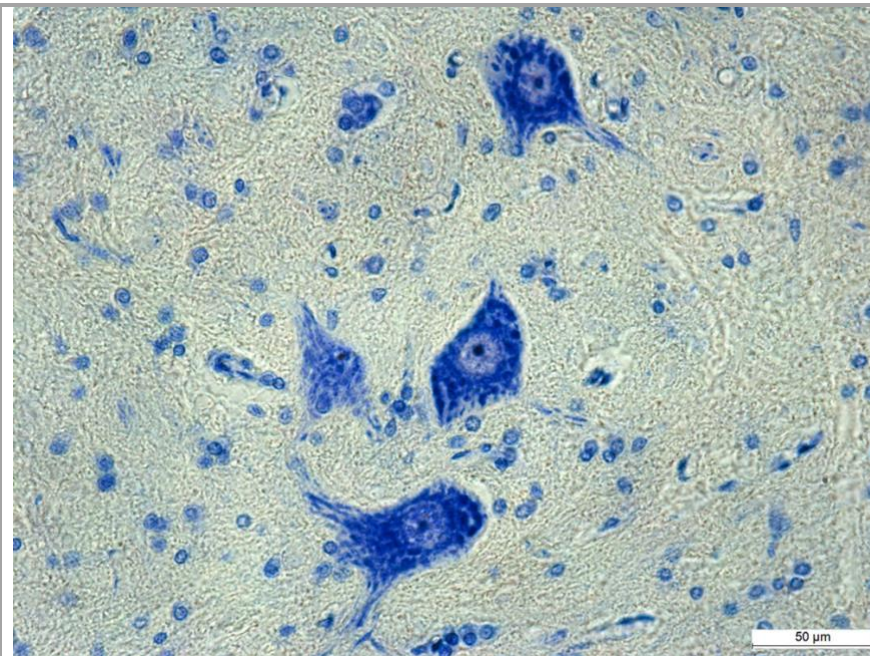
**2. Окраска
толуидиновым
синим по методу
Ниссля**

Краситель: толуидиновый синий

Результат:

- Умеренно базофильные соединения окрашиваются в **синий** цвет

С его помощью в цитоплазме нервных клеток обнаруживаются глыбки базофильного вещества (=тигроид=субстанция Ниссля).

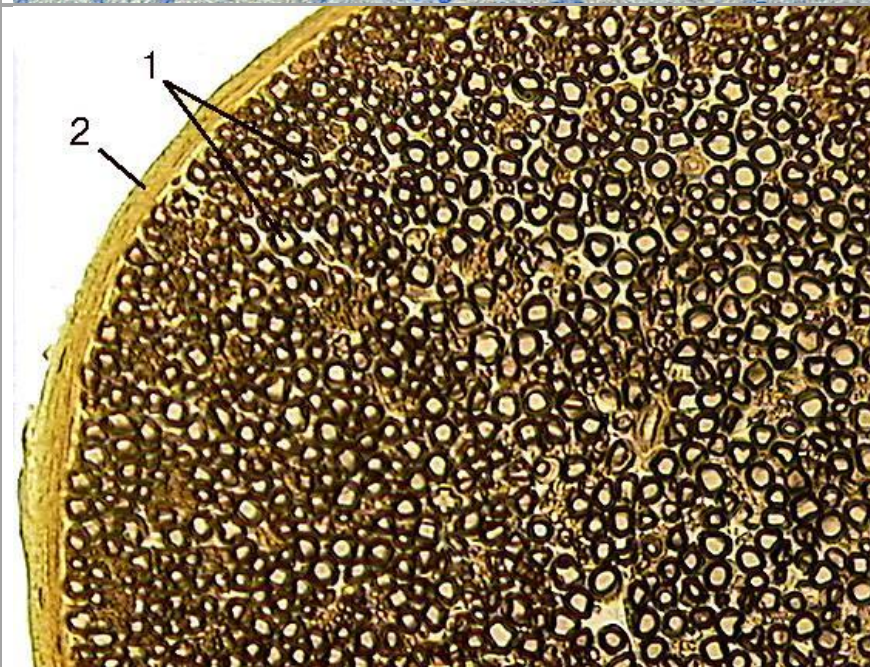


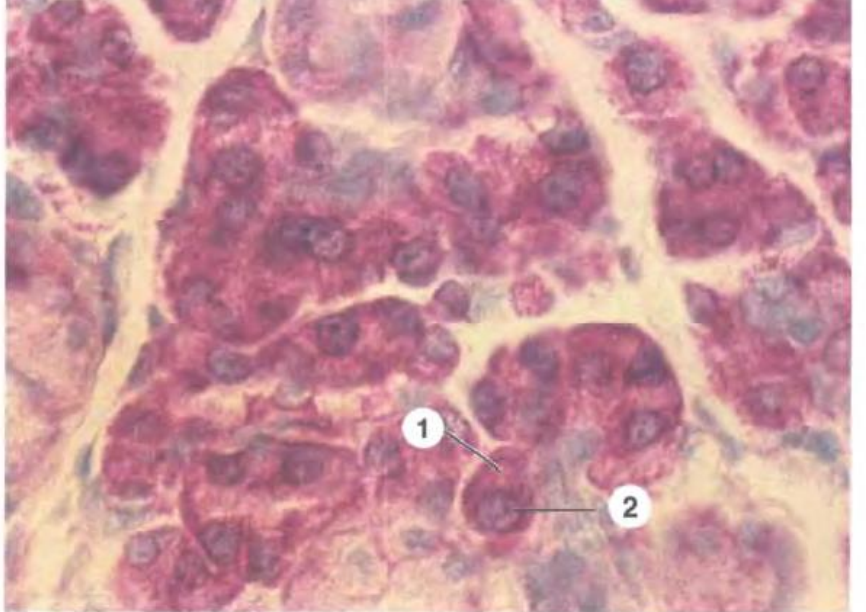
**3. Импрегнация
осмием**

Выявление миелиновых нервных волокон.

Результат:

Т.к. миелиновые волокна богаты липидами, осмиевая кислота растворяет их и структуры окрашиваются в черный цвет.



<p>4. Реакция Браше (гистохимическая реакция*)</p>	<p>Метод служит для выявления РНК.</p> <p>Краситель: метиловый зеленый + пиронин</p> <p>Результат:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Пиронин + РНК = малиновый цвет ○ Другие структуры - зеленый цвет <p>В данном случае препарат поджелудочной - окрашены в малиновый ЦП и ядрышки секреторных клеток из-за высокого содержания РНК)</p>	
---	--	---

* **Гистохимическая реакция** - основана на взаимодействии «реактив + компонент препарата». Продукт реакции имеет окраску, отличную от исходной.

Например, чтобы проверить специфичность окраски по Браше, делают контрольный препарат, который обрабатывают рибонуклеазой (удаляет ДНК). Контрольный препарат не будет менять цвет после реакции Браше.

Тинкториальные свойства тканей

Эозинофильные структуры:

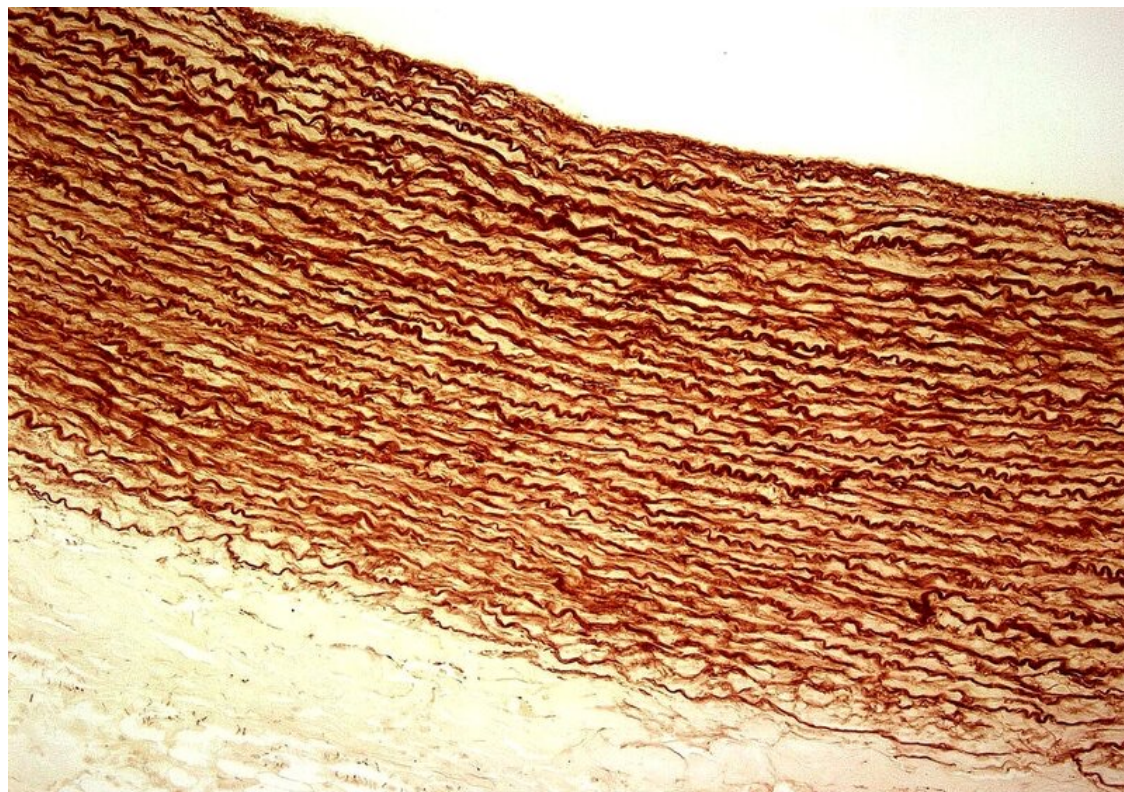
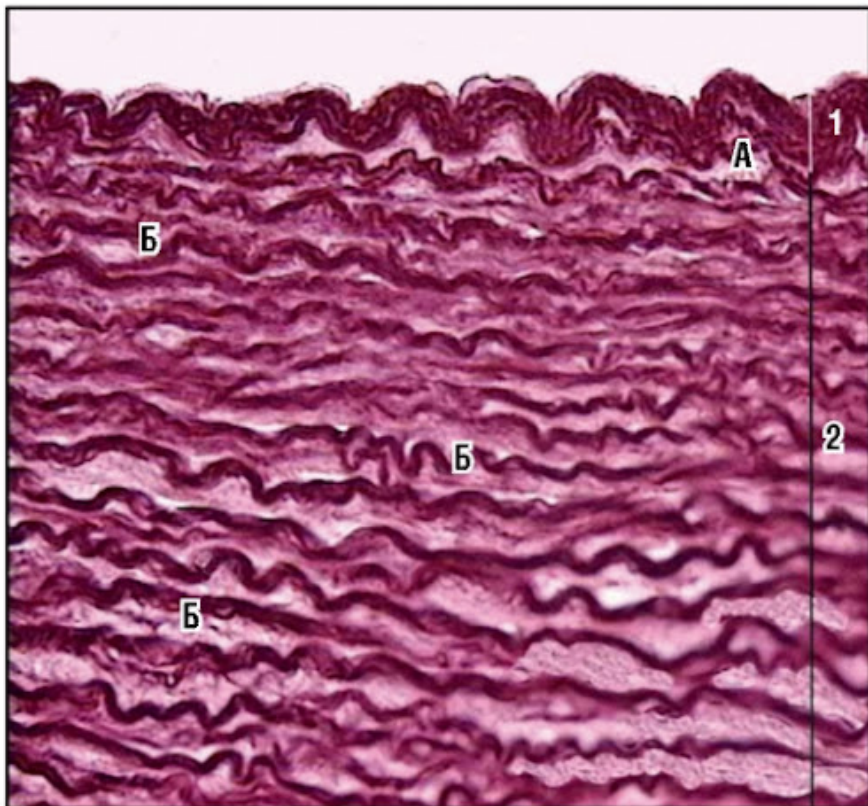
Базофильные структуры:

Tg @pirogovka_now

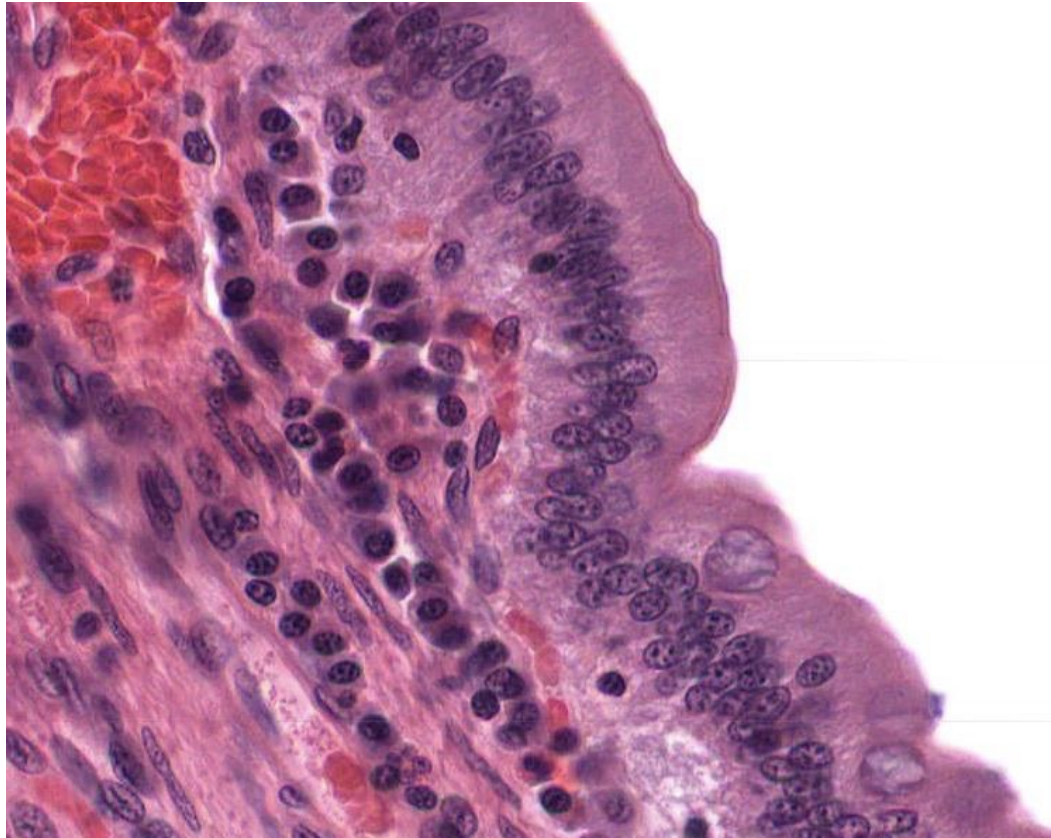
Гематоксилин		
Эозин		
Азур 2		
Соли серебра		

Тинкториальные свойства тканей

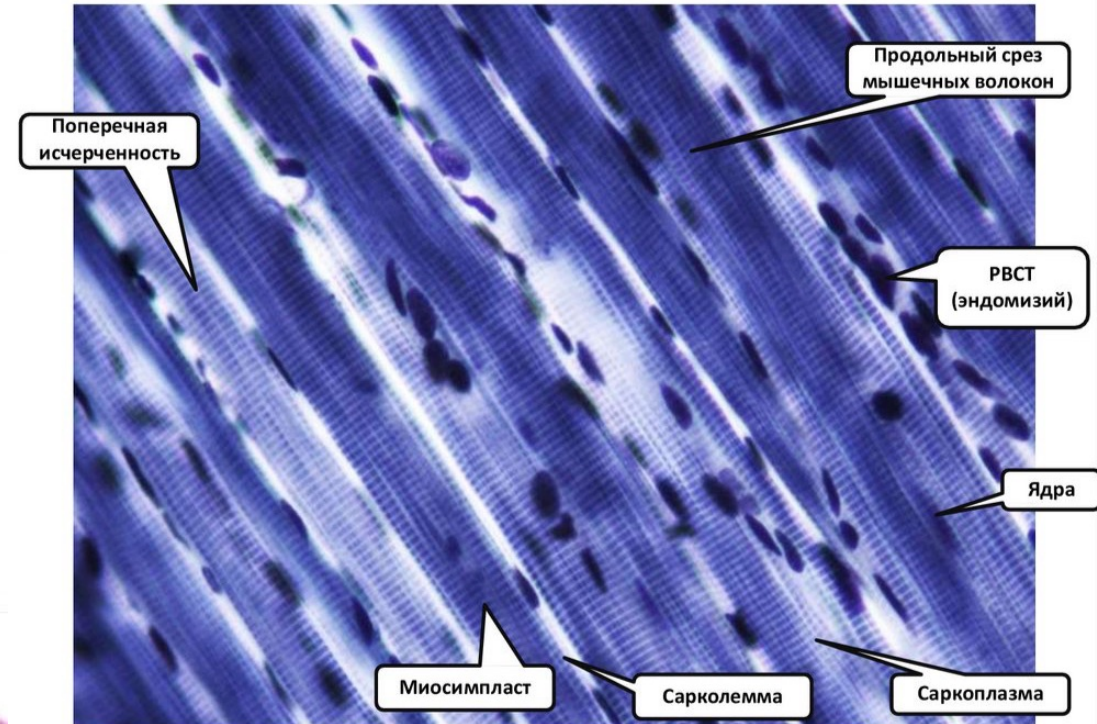
Орсеин		
Осмиевая кислота		
Пикриновая кислота		
Железный гематоксилин		



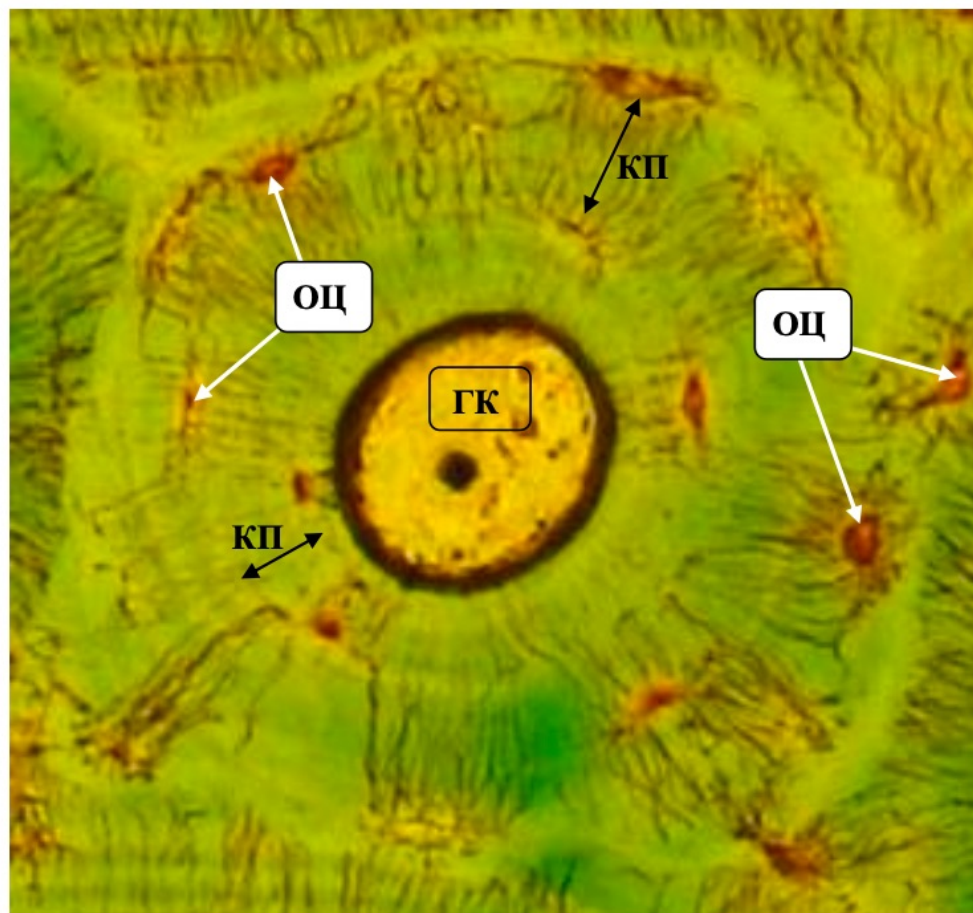
Орсеин, аорта



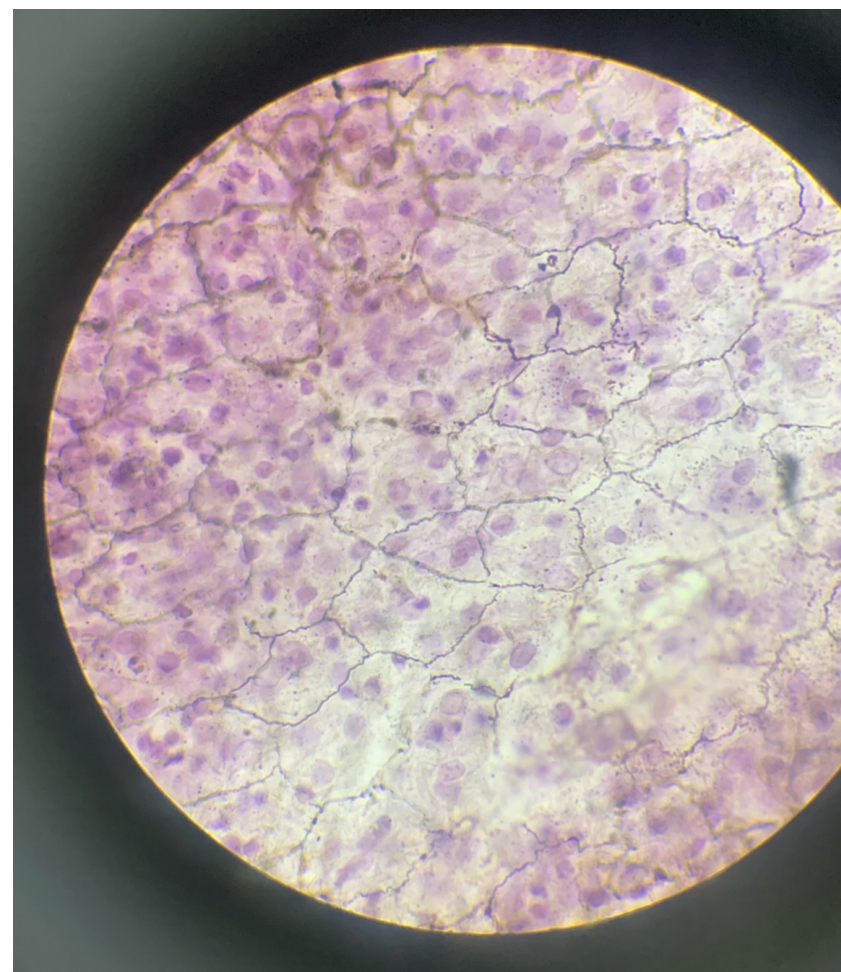
Гематоксилин – эозин, ворсина кишечника



железный гематоксилин – срез языка, ППМТ



Поцморлю (в составе пикриновая
ткань



импрегнация солями серебра с докраской
гематоксилином, мезотелий