

Міністерство освіти і науки України  
Державний біотехнологічний університет  
Інститут ветеринарної медицини та тваринництва  
Факультет ветеринарної медицини  
Кафедра нормальної та патологічної морфології



# **Альбом з гістології**

## Частина I

(цитологія, ембріологія, гістологія)

студента 1 курсу \_\_\_\_ групи  
факультету ветеринарної медицини

---

Харків – 2023 р.

УДК 619:611.32

Альбом з гістології для студентів I і II курсів факультету ветеринарної медицини. Ч. I. / Куш М.М., Бирка О.В., Жигалова О.Є. Харків, 2023. 66 с.

Рецензент: професор кафедри фізіології та біохімії тварин  
Державного біотехнологічного університету,  
професор Бобрицька О.М.

Відповідальний за випуск: декан факультету ветеринарної  
медицини доцент Цимерман О.О.

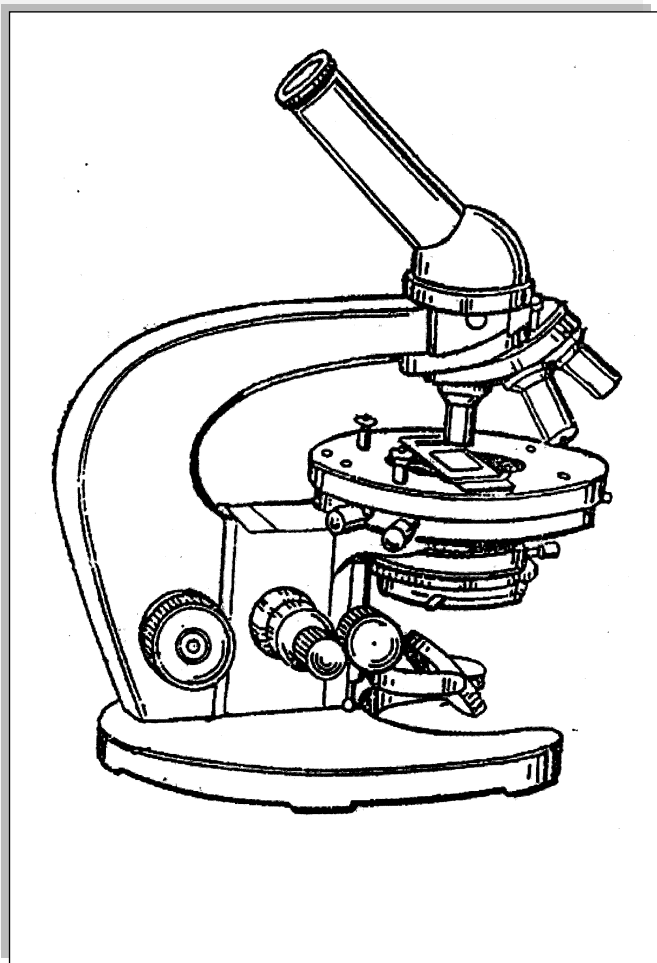
© Державний біотехнологічний університет, 2023 р.



**Тема: МЕТОДИ ГІСТОЛОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ. БУДОВА СВІТЛОВОГО МІКРОСКОПУ.  
ВИГОТОВЛЕННЯ ПОСТІЙНОГО ГІСТОПРЕПАРАТА**

*Завдання для самостійної роботи:* [1] С. 5 – 12; [2] С. 5 – 10, [3] С. 12-16.

**Будова світлового мікроскопу:**



**I. Механічна частина мікроскопу:**

1. тубус;
2. футляр призми;
3. револьверна система;
4. предметний столик;
5. макрогвинт;
6. мікрогвинт;
7. штатив;
8. основа мікроскопу.

**II. Освітлювальна частина мікроскопу:**

9. джерело світла (дзеркало, або штучний випромінювач);
10. конденсор;
11. діафрагма іріс;
12. світлофільтр.

**III. Оптична частина мікроскопу:**

13. об'єктиви (частіше використовуються:  $8^{\times}$ ,  $10^{\times}$  – малого збільшення,  $20^{\times}$ ,  $40^{\times}$ ,  $60^{\times}$  – великого збільшення та імерсійні –  $90^{\times}$ );
14. окуляр (частіше:  $7^{\times}$ ,  $10^{\times}$ ,  $12,5^{\times}$ ,  $15^{\times}$ ).

*Ступінь збільшення мікроскопу* визначається, як добуток показників збільшення окуляра і об'єктива.

*Роздільна відстань світлового мікроскопу* – мінімальна відстань між двома крапками, при якій вони розрізняються у світловий мікроскоп (0,2 мкм).

**Правила роботи з мікроскопом.**

1. Роботу завжди починати з малого збільшення.
2. За допомогою дзеркала, або штучного освітлювача досягти рівномірного освітлення поля зору.
3. Покласти препарат на предметний столик покривним склом вгору.
4. Користуючись макрогвинтом досягти чіткого зображення об'єкта вивчення. Відстань між покривним склом і об'єктивом при цьому становить близько до 1 см.
5. Для вивчення препарату При великому збільшенні змінити об'єктив шляхом повороту револьвера до клацання.
6. Для здобуття чіткого зображення користуватись мікрогвинтом, повертаючи його лише на півоберта, а якщо цього не достатньо, користуватись макрогвинтом, контролюючи при цьому відстань між покривним склом і об'єктивом, яка не повинна бути меншою за 1 мм.
7. Після завершення роботи перевести мікроскоп на мале збільшення і зняти препарат з предметного столика.

**Пам'ятати:** мікроскоп дає зображення об'єкту

## Основні етапи виготовлення постійного гістологічного препарату

**I. Відбір матеріалу** фрагменти тканини чи органа. Розмір шматочка залежить від способу відбору і мети дослідження. Великі шматочки повинні мати насічки.

**II. Фіксація матеріалу** спрямована на збереження прижиттєвої будови клітин і тканин, запобігає розвитку аутолітичних процесів. Проводиться якомога швидше після відбору матеріалу. Для фіксації використовуються: формалін, спирт, їх суміші з різними хімічними речовинами (оцтова, пікринова кислоти, сулема та інші). Універсальним фіксатором є 10% водний розчин нейтрального формаліну. Термін попередньої фіксації залежить від виду фіксатора (у середньому 24-48 год.). Об'єм фіксуючої рідини до об'єму матеріалу повинен бути не менше як 10 до 1.

**III. Вирізка матеріалу** – забезпечує вирізку частини шматочка з вираженими змінами, або необхідного для дослідження фрагмента товщиною 0,4-0,5 см з подальшою дофіксацією до 3-7 діб.

**IV. Промивання** – видалення з матеріалу фіксатора. Метод промивання залежить від виду фіксатора і, як правило, передбачає використання речовини, що була для нього розчинником.

**V. Зневоднення і ущільнення** матеріалу проводиться у спиртах зростаючої міцності (від 50<sup>0</sup> до 100<sup>0</sup>), у кожному спирті – 1 доба.

**VI. Заливка в парафін** спрямована на досягнення високої щільності і пластичності матеріалу. Передбачає етапи з поступовим витисканням спирту і насиченням матеріалу проміжними сумішами:

а) суміш абсолютного (100<sup>0</sup>) спирту з хлороформом (ксилолом, толуолом чи бензолом) – при кімнатній температурі;

б) хлороформ (ксилол, толуол чи бензол, відповідно) – при кімнатній температурі;

в) насичений розчин парафіну у хлороформі (ксилолі, толуолі чи бензолі) – у термостаті при t<sup>0</sup> 37<sup>0</sup>С;

г) парафін – у термостаті при t<sup>0</sup> 56<sup>0</sup>С.

Тривалість кожного етапу залежить від розміру шматочка і особливостей тканин. Завершується заливка швидким охолодженням у спеціальних формах з утворенням парафінових “блоків”.

**VII. Виготовлення на мікромомі зрізів** товщиною 5-7 мкм.

**VIII. Забарвлення зрізів** дозволяє визначити клітинні структури. Метод забарвлення залежить від мети дослідження.

## Забарвлення гістозрізів

Існують різні методи забарвлення, які дозволяють визначити:

а) загальну будову клітин, тканин чи органів; б) певні структури клітин, тканин чи органів; в) певні хімічні сполуки у складі клітин чи тканин. Принцип визначення гістологічних структур або їх компонентів заснований на хімічній спорідненості останніх до певних барвників. Найбільш поширеним загальним методом забарвлення є забарвлення **гематоксиліном та еозином**.

Гематоксилін – основний (лужний) барвник, виявляє спорідненість до нуклеїнових кислот і забарвлює структури ядра клітини **базофільно** у фіолетовий (синій) колір. При високому вмісті РНК у цитоплазмі клітин (наприклад плазмоцитів та ін.) зумовлює її базофілію. Крім гематоксиліну до лужних барвників належать сафранін, азур II та інші, які теж здатні виявляти структури ядра.

Еозин – кислий барвник, забарвлює цитоплазму клітин **оксифільно** у рожевий колір.

**Метод забарвлення гематоксиліном і еозином:**

1. Ксилол – 3 порції по 3-5 хв. у кожній (видаляє із зрізів парафін).
2. Спирти низхідної міцності – 100<sup>0</sup>, 96<sup>0</sup>, 70<sup>0</sup> – по 2-3 хв. у кожному (видаляє ксилол).
3. Вода дистильована – 1-2 хв. (вимиває спирт).
4. Гематоксилін – 2-5 хв.
5. Вода водопровідна – 5-10 хв. (до посиніння зрізів).
6. Солянокислий спирт – 3-5 сек. – до почервоніння зрізів (диференціація зрізів, видалення надлишку гематоксиліну).
7. Вода водопровідна – 5-10 хв. (до посиніння зрізів).
8. Еозин – 1-2 хв.
9. Вода дистильована – 1 сек. (видалення надлишку еозину).
10. Промокнути скло із зрізом фільтрувальним папером.
11. Спирти зростаючої міцності – 70<sup>0</sup>, 96<sup>0</sup>, 100<sup>0</sup> – по 3-5 сек. у кожному (зневоднення).
12. Карбол-ксилол – 2-5 хв. (просвітлення зрізів).
13. Чистий ксилол – 5-10 хв. (просвітлення).
14. Заключення у бальзам (полістирол).

**КЛІТИНА**

ПЛАЗМОЛЕМА	ЦИТОПЛАЗМА-забарвлюється кислими барвниками (еозином)				ЯДРО
<p><b>3 шари:</b>  <b>1. надмембранний комплекс</b>                      (глікокалікс) – оліго- і поліцукриди, з'єднані з молекулами білків і ліпідів ЕБМ  <b>2. ЕБМ</b> (елементарна біологічна мембрана) - ліпопротеїновий комплекс, утворений бімолекулярним шаром ліпідів і інтегрованими з ним молекулами білків  <b>3. субмембранний комплекс</b> (опорно-скоротливий апарат клітини), утворений мікротрубочками і мікрофіламентами</p>	<p align="center"><b>ГІАЛОПЛАЗМА</b> <b>A</b></p>	<p><b>МОРФОПЛАЗМА</b></p>			<p>забарвлюються лужними барвниками (гематоксилином)</p>
	<p>безструктурна складова цитоплазми</p>	<p><b>ОРГАНЕЛИ</b></p>		<p><b>ВКЛЮЧЕННЯ</b></p>	<p>1. <b>каріолема</b>                      2. <b>каріоплазма</b> (не забар-ся)                      3. <b>ядерце</b></p>
	<p>колоїдний розчин</p> <p>2 стани:  <b>золь↔гель</b></p>	<p><b>ЗАГАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ</b>  (притаманні всім клітинам)</p>		<p><b>СПЕЦІАЛЬНІ</b>  (притаманні лише високо диференційованим клітинам):</p>	<p>4. <b>хроматин</b> – сукупність інтерфазних хромосом (структурно-функціональний аналог хромосом)</p>
	<p>гель – при дії несприятливих для життєдіяльності клітини факторів (температура, випромінюванн я. хім. р-ни)</p> <p>Тривале перебування в стані гелю переводить клітину спочатку в стан парабіозу (ще зворотні зміни), а потім – некрозу - загибелі клітини</p>	<p><b>мембранні органи</b></p>	<p><b>немембранні органи</b></p>	<p>1. мікрофібрили (*тонофібрили - епітеліоцитів, *міофібрили – м'язових волокон, *нейрофібрили – нейронів),</p> <p>2. війки – органи руху (вирости цитоплазми, оточені плазмо лемою і містять осьову нитку – аксонему, побудовану із мікротрубочок – 9 дуплетів на периферії і 1 пара</p> <p>3. джгутики,</p> <p>4. мікроворсинки.</p>	<p align="center"><b>ХРОМАТИН:</b></p> <p><b>а. еухроматин</b> (активні, <b>деконденсовані</b> ділянки хромосом) – при світловій мікроскопії <u>не визначається</u></p> <p><b>б. гетерохроматин</b> неактивні, <b>конденсовані</b> ділянки хромосом) – при світловій мікроскопії <u>визначається</u> у вигляді базофільних гранул.</p> <p>Співвідношення еухроматину і гетерохроматину є показником функціональної активності клітини</p>

## Лабораторне заняття № 2

Дата \_\_\_\_\_

### Цитологія

#### Тема: ПРИНЦИП БУДОВИ СОМАТИЧНОЇ КЛІТИНИ

Завдання для самостійної роботи: [1] С. 12-23, [2] С. 11-18, 25-27.

##### **Препарат № 1: Соматичні клітини (нейрони) із зрізу спинномозкового вузла кішки.**

**Забарвлення:** гематоксилін і еозин.

При малому збільшенні: знайти великі нервові клітини (нейрони) округлої форми, оточені дрібними мантійними клітинами. Вони розміщуються групами між волокнистими структурами, здебільшого на периферії вузла.

При великому збільшенні: вивчити і порівняти принципову будову нервових і мантійних клітин. Визначити основні структурні компоненти клітини: ядро і цитоплазму. Плазмолема на світлооптичному рівні не визначається через малу товщину. Звернути увагу на подібність будови клітин різних за формою та їх особливості, зумовлені функціональною активністю. У **нейронах** цитоплазма забарвлена у рожевий колір і має зернисту структуру. Ядро – кулястої форми, велике, світле, розташоване переважно у центральній частині клітини. На препараті окремі нейрони не містять ядра. Це зумовлено площиною зрізу, яка пройшла поза ядерною частиною клітини. Структури ядра забарвлені у синій колір: **ядерце** – має вигляд щільного, досить великого і інтенсивно забарвленого тільця, а також окремі зерна **гетерохроматину**, які являють собою неактивні конденсовані ділянки хромосом. Зовні ядро оточене оболонкою – каріолемою, яка визначається за рахунок забарвлення гетерохроматину, зв'язаного з її внутрішньою мембраною. У **мантійних клітинах** цитоплазма визначається у вигляді тонкого обідка навколо ядра овальної форми. Ядро забарвлене більш інтенсивно, ніж у нейронах. **Пояснити:** чому і про що це свідчить. **Замалювати** препарат і позначити.

##### **Препарат № 2: Соматичні клітини (гепатоцити) із зрізу печінки аксолотля.**

**Забарвлення:** гематоксилін і еозин.

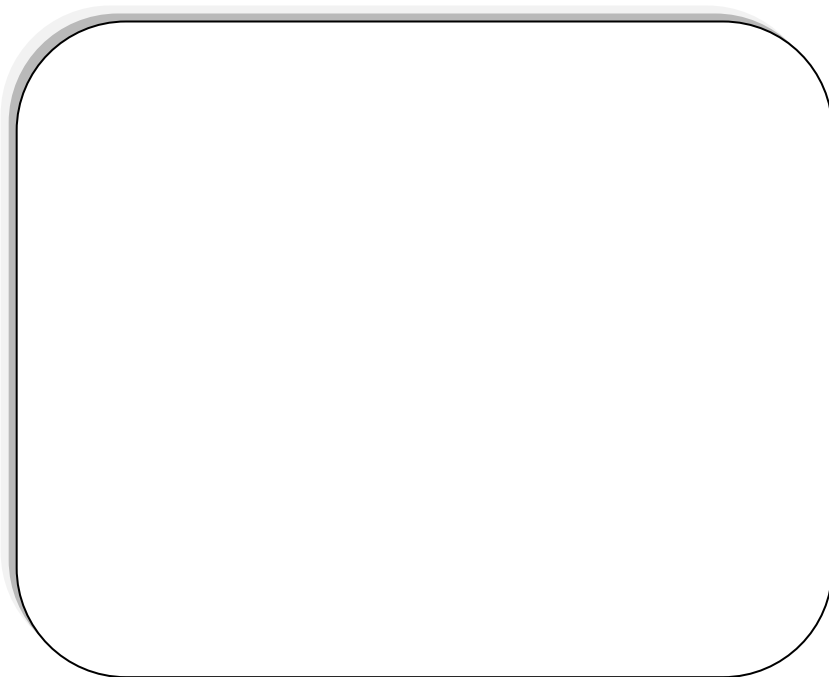
При малому збільшенні досягти чіткого зображення препарату. Звернути увагу на розмір гепатоцитів (у порівнянні з нервовими клітинами), особливості розташування клітин, які щільно прилягають одна до одної і утворюють клітинні тяжі. Знайти ділянку, де найбільш чітко визначаються межі клітин і перевести на велике збільшення.

При великому збільшенні звернути увагу на форму гепатоцитів – багатокутну, або полігональну. Цитоплазма забарвлена оксифільно (**пояснити** цей термін) і має неоднорідну структуру. Ядра гепатоцитів мають кулясту форму. Окремі гепатоцити мають два ядра. Визначити основні структурні компоненти ядра гепатоцитів. Звернути увагу на неоднакову інтенсивність фарбування ядер в різних гепатоцитах, а також наявність кількох ядерець. **Пояснити**, чим це зумовлено. **Замалювати** і зробити позначення.

Порівняти форму, розміри та співвідношення об'єму цитоплазми і ядра, а також будову різних видів соматичних клітин. Зробити **висновки** щодо їх функціональної активності та принципової будови.

*Препарат № 1: Соматичні клітини (нейрони) із зрізу  
спинномозкового вузла кішки.*

*Забарвлення: гематоксилін і еозин*



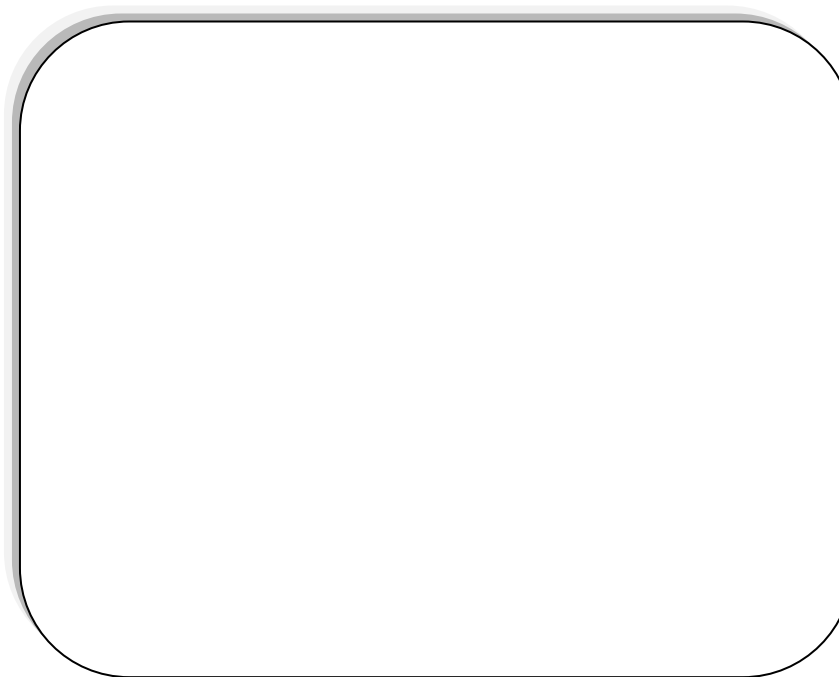
**Позначення**

1. Нервова клітина.
2. Мантійні клітини.
3. Ядро:
  - а) каріолема;
  - б) ядерце;
  - в) гетерохроматин;
4. Цитоплазма.
5. Волокна.

Прізвище та ім'я студента

*Препарат № 2: Соматичні клітини (гепатоцити) із зрізу  
печінки аксолотля.*

*Забарвлення: гематоксилін і еозин*



**Позначення**

1. Гепатоцит.
2. Ядро.
3. Цитоплазма.

Підпис викладача



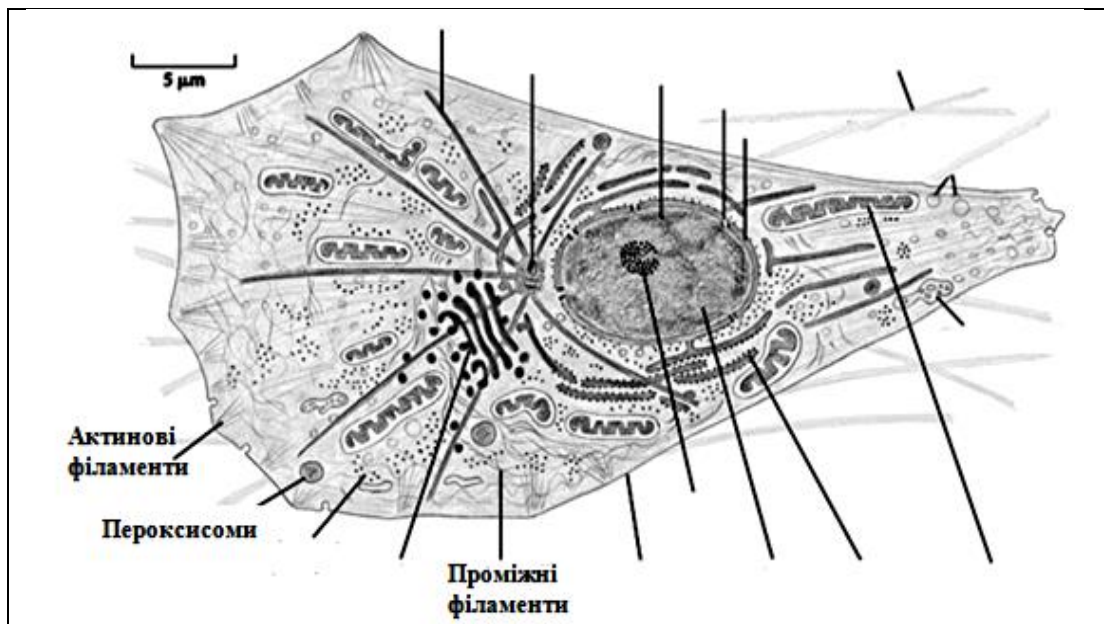


Рис. 1. Схема ультраструктури фібробласта. Позначити:

1. Ядро.
2. Ядерце.
3. Каріолема.
4. Ядерна пора.
5. Гетерохроматин.
6. Ендоплазматична сітка.
7. Мітохондрія.
8. Центросома.
9. Мікротрубочки.
10. Апарат Гольджі.
11. Рибосоми у гіалоплазмі.
12. Везікули.
13. Лізосома.
14. Плазмолема.
15. Міжклітинний матрикс.

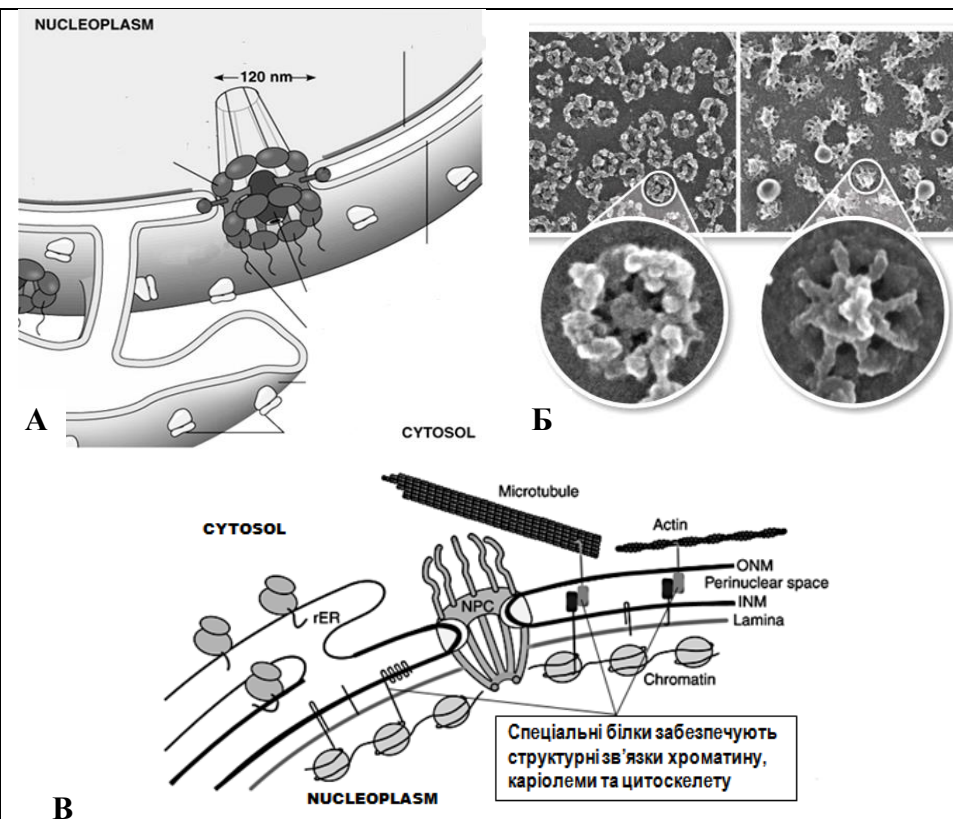


Рис. 2. Тонка організація каріолеми і порового комплексу.

Позначити на рисунках А, Б, В:

1. Зовнішня мембрана каріолеми.
2. Внутрішня мембрана каріолеми.
3. Перинуклеарний простір.
4. Рибосоми. Ендоплазматична сітка.
5. Поровий комплекс:
  - 5.1. глобулярні білки,
  - 5.2. фібрилярні білки,
  - 5.3. Центральна гранула.

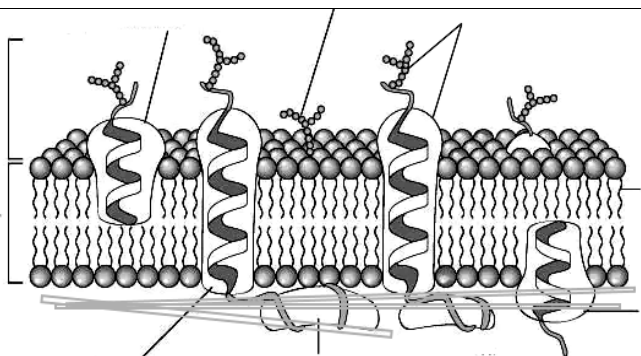


Рис. 3. Схема молекулярної будови плазми лемі.

Позначити:

1. Бімолекулярний ліпідний шар.
2. Молекули фосфоліпідів.
3. Периферичні білки.
4. Напівінтегральні білки.
5. Інтегральні (трансмембранні) білки.
6. Олігоцукриди.
7. Глікокалекс.
8. Субмембранний комплекс

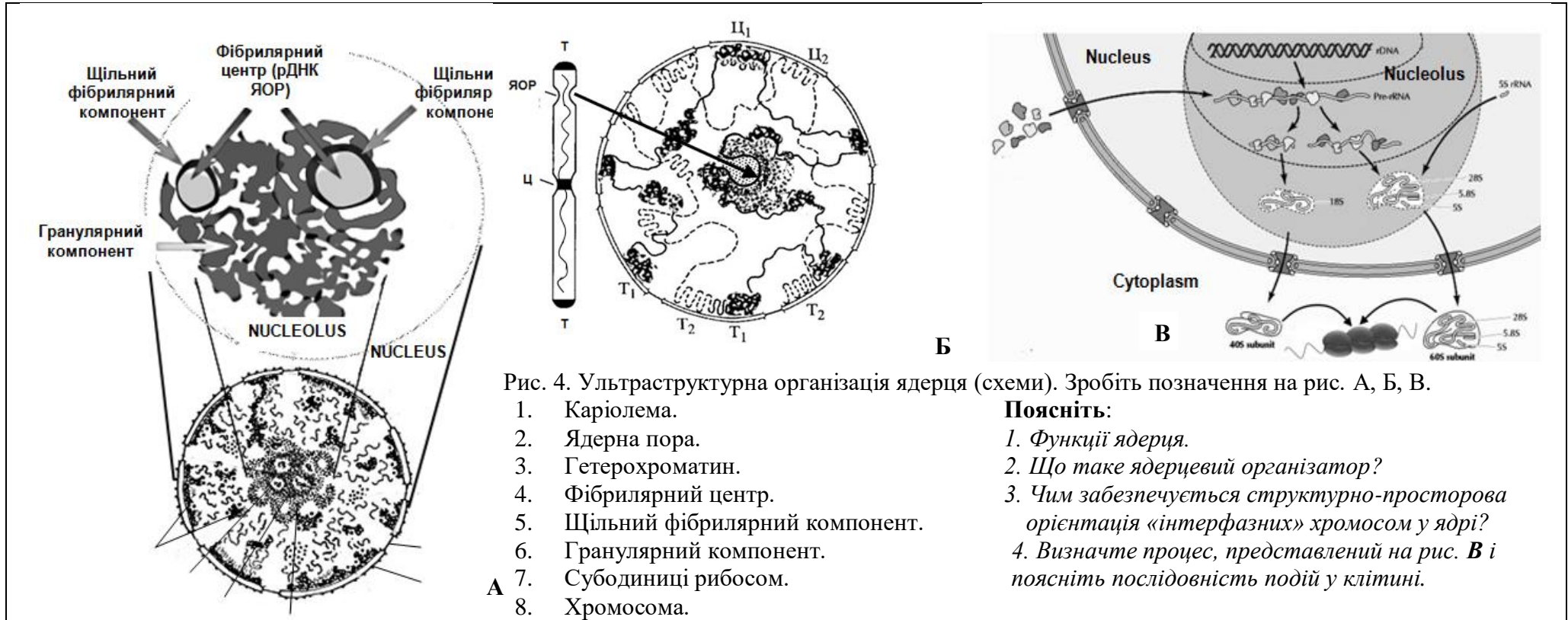


Рис. 4. Ультраструктурна організація ядра (схеми). Зробіть позначення на рис. А, Б, В.

1. Каріолема.
2. Ядерна пора.
3. Гетерохроматин.
4. Фібрилярний центр.
5. Щільний фібрилярний компонент.
6. Гранулярний компонент.
7. Субдиниці рибосом.
8. Хромосома.

**Поясніть:**

1. Функції ядра.
2. Що таке ядерцевий організатор?
3. Чим забезпечується структурно-просторова орієнтація «інтерфазних» хромосом у ядрі?
4. Визначте процес, представлений на рис. В і поясніть послідовність подій у клітині.

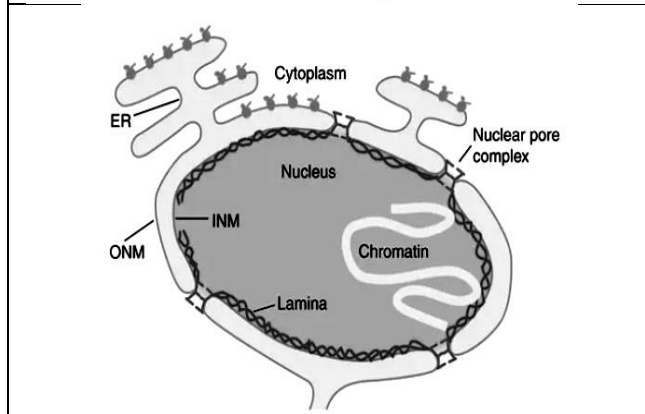


Рис. 5. Схема структурної організації каріолеми.

**Завдання.**

1. Зверніть увагу на внутрішню мембрану каріолеми.
2. Визначте ядерну ламіну.
3. Поясніть значення ламіни, користуючись рис. 4, а також самостійним пошуком інформації.

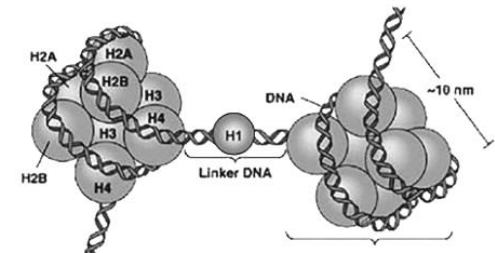


Рис. 6. Схема конденсації хроматину (фрагмент). Самостійно з'ясуйте значення білків гістонів, що таке **октамер**, **нуклеосома** і **лінкер ДНК**?

## Лабораторне заняття № 3

Дата \_\_\_\_\_

### ЦИТОЛОГІЯ

#### Тема: ОРГАНЕЛИ ЦИТОПЛАЗМИ

Завдання для самостійної роботи: [1] С. 19 –38, [2] С. 19 –23.

**Препарат № 3: Мітохондрії у клітинах печінки аксолотля.**

**Забарвлення:** залізний гематоксилін.

При малому збільшенні мікроскопу знайти гепатоцити полігональної форми. Міжклітинні межі визначаються досить чітко. Цитоплазма при даному методі не забарвлюється, у ній визначаються лише мітохондрії у вигляді пилоподібної зернистості сіро – чорного або темно-синього кольору. При великому збільшенні мікроскопу вони набувають вигляд округлих зерен чи коротких паличок. **При вивченні препарату :**

- 1) згадати: які хімічні компоненти зумовлюють здатність клітинних структур забарвлюватись гематоксиліном;
- 2) пояснити: чому при даному методі забарвлення виявляються саме мітохондрії;
- 3) звернути увагу на форму і кількість ядер, інколи зустрічається по два ядра, це є результатом амітозу без поділу цитоплазми;
- 4) звернути увагу на різну інтенсивність забарвлення ядер окремих гепатоцитів.

**Препарат № 4: Комплекс Гольджі у нервових клітинах спинномозкового ганглія кішки.**

**Забарвлення:** осмієва кислота.

При малому збільшенні знайти нервові клітини округлої форми, забарвлені у зелено-жовтий чи сіро-жовтий колір, із світлим ядром.

При великому збільшенні роздивитись елементи комплексу Гольджі у вигляді завиток чорного кольору, розташованих у цитоплазмі навколо ядра.

Метод виявлення комплексу Гольджі оснований на утворенні чорного осаду на ліпідних компонентах біологічних мембран. Кожна завитка, що виявляється на препараті, являє собою фрагмент діктіосоми – мембранної структури, утвореної нашаруванням одна над одною кількох плоских цистерн. Саме завдяки такому багаторазовому нашаруванню біологічних мембран ця органела і виявляється на світлооптичному рівні.

**Препарат № 5: Центросома у зиготі (або бластомерах) аскариди коня.**

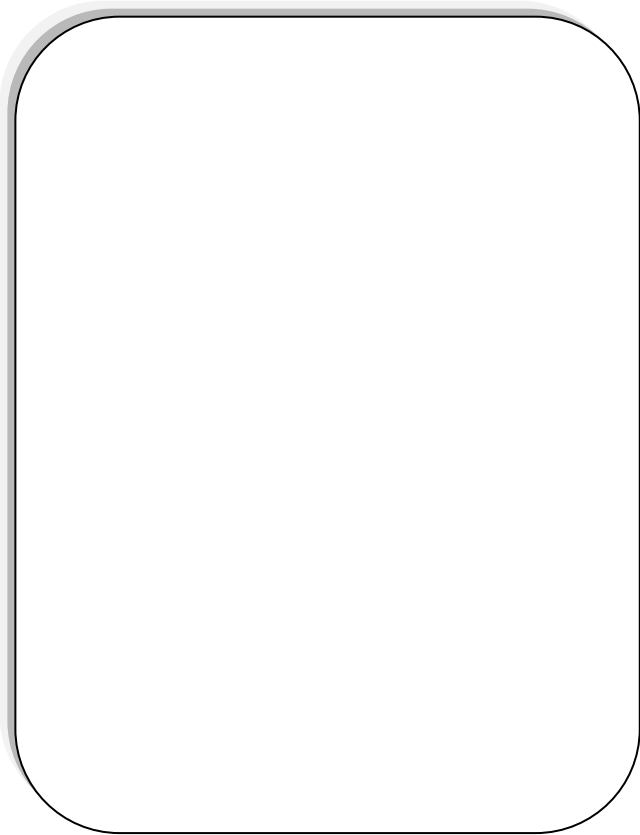
**Забарвлення:** залізний гематоксилін.

При малому збільшенні мікроскопу знайти поперечний зріз матки аскариди, заповнений яйцями. Кожне яйце оточене щільною оболонкою і містить зиготу або зародок на ранніх стадіях дроблення.

При великому збільшенні знайти і роздивитись яйця, які містять зиготу або бластомери, у яких визначаються фігури мітозу та структури веретена поділу:

- а) хромосоми – у вигляді ниткоподібних утворень чорного кольору;
- б) центріолі – у вигляді двох чорних гранул, розташованих на протилежних полюсах клітини і оточених центросферою (безструктурною ділянкою цитоплазми) та променистою сферою у вигляді незабарвленого сйва;
- в) центродесмос – пучок мікротрубочок, які з'єднують між собою центріолі та приєднуються до хромосом, утворюючи ахроматинову частину веретена поділу.

**Препарат № 3: Мітохондрії у клітинах печінки аксолотля**  
**Забарвлення:** залізний гематоксилін.

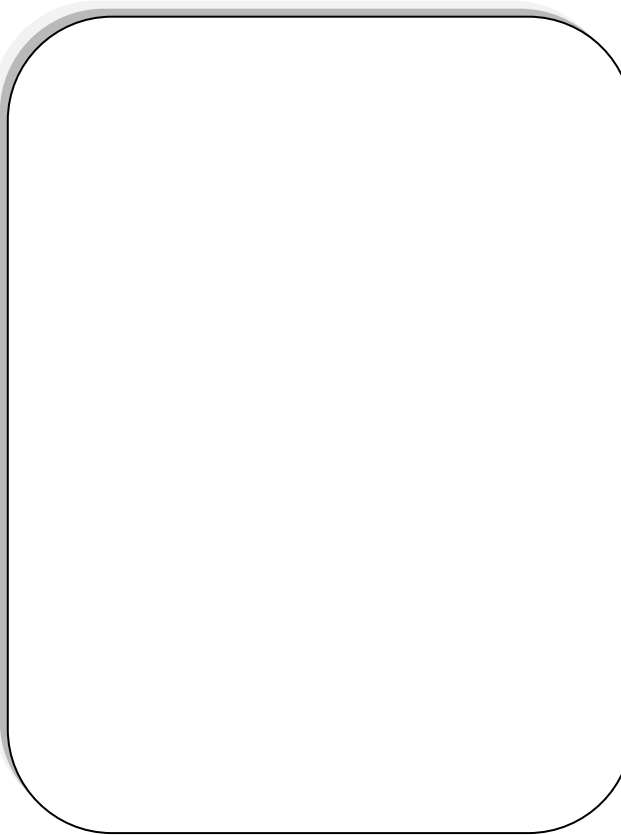


**Позначення:**

1. Ядро.
2. Цитоплазма.
3. Мітохондрії.

Прізвище та ім'я студента

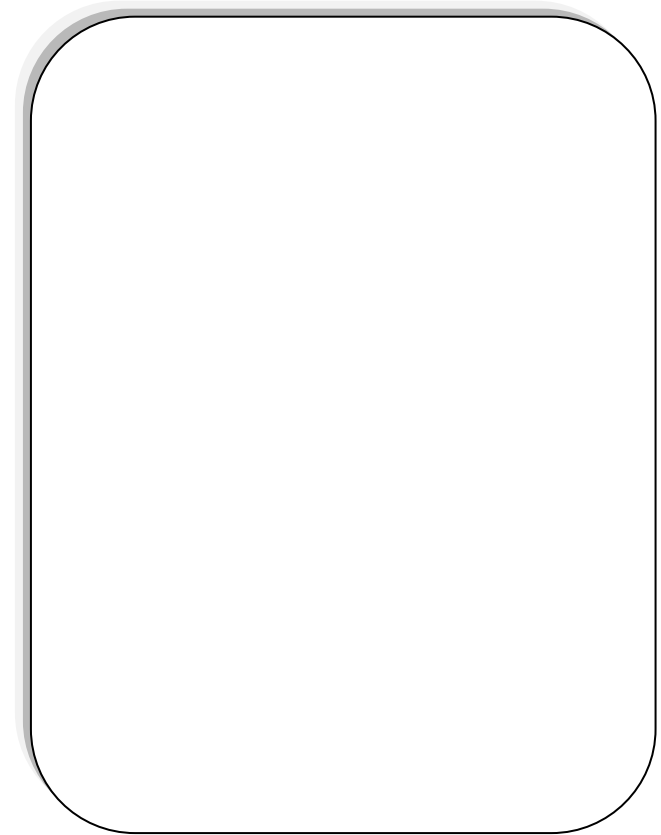
**Препарат № 4: Комплекс Гольджі у нервових клітинах спинномозкового вузла кішки.**  
**Забарвлення:** осмієва кислота.



**Позначення:**

1. Ядро.
2. Ядерце.
3. Цитоплазма.
4. Елементи комплексу Гольджі.

**Препарат № 5: Центросома у зиготі аскариди коня.**  
**Забарвлення:** залізний гематоксилін.



**Позначення:**

1. Центріолі
2. Центросфера.
3. Центродесмос.
4. Хромосоми

Підпис викладача



Розгляньте схематичні зображення та електроннограми вивчених органел (ст.. 10-11).  
Зробіть позначення. Запишіть функції відповідних органел. Дайте пояснення до рис. 8 А.

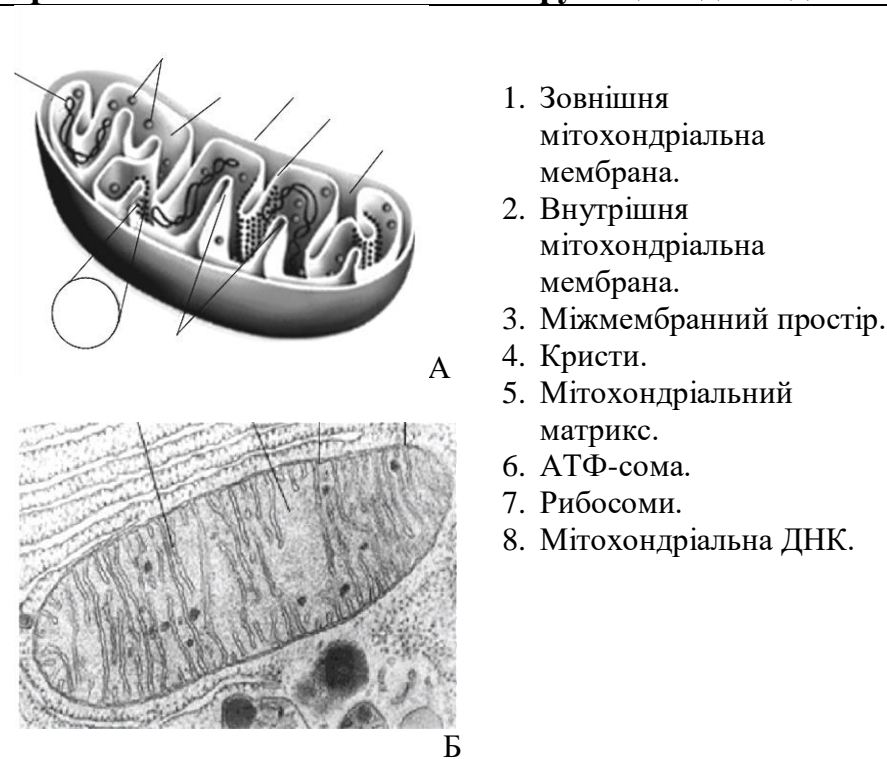


Рис. 7. Мітохондрія. А – схема будови. Б - електроннограма  
Запишіть функції мітохондрій:

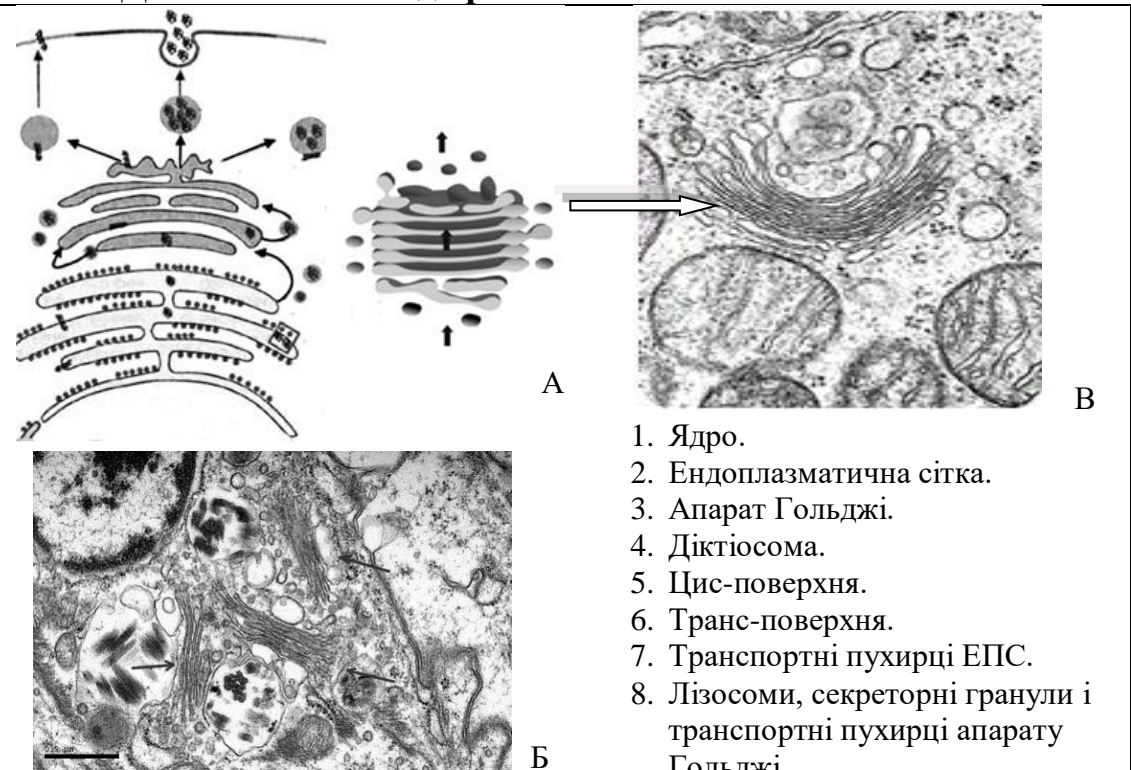


Рис. 8. Апарат Гольджі. А схема, Б, В – електроннограми.  
Запишіть функції апарату Гольджі:

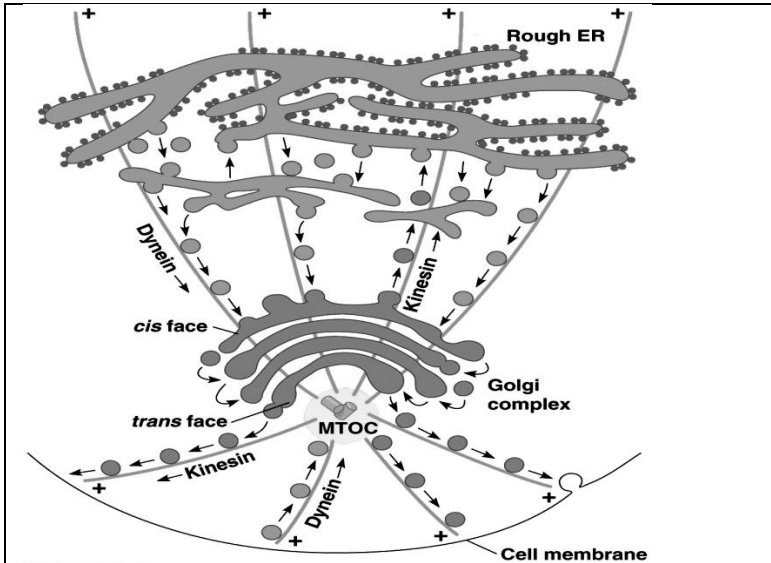


Рис. 9. Схема функціональних зв'язків між органелами клітини.

**I. Визначте** і запишіть з цифровими позначеннями структури цитоплазми, представлені на схемі:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

**II. Поясніть:**

1. Роль centrosomi у процесі, представленому на рис. 9.

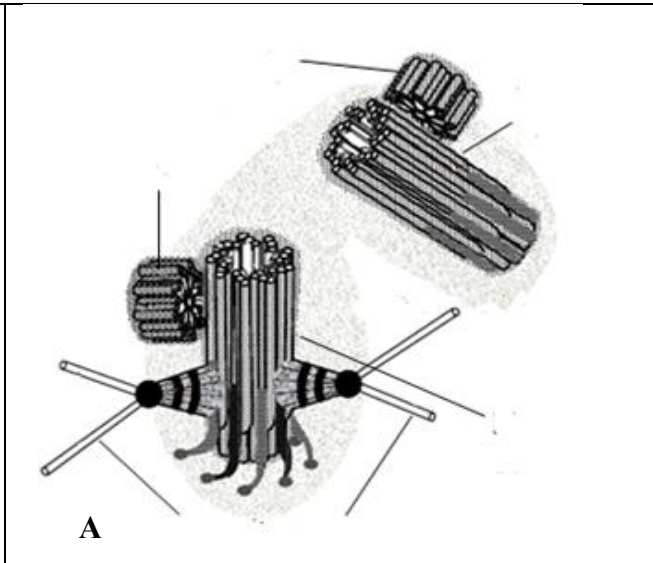
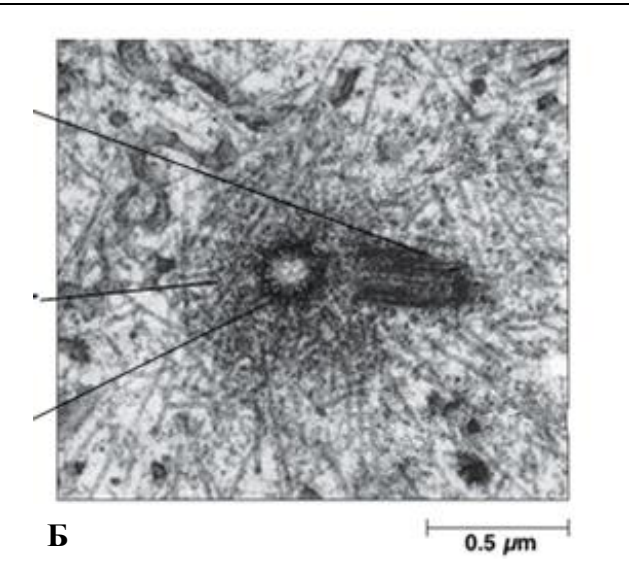


Рис. 10. Центросома. А – схема

- Позначте:**
1. Материнська центріоль.
  2. Дочірня центріоль.
  3. Мікротрубочки.
  4. Процентріолі.



Б – електронограма.

**III. Запишіть функції centrosomi:**

Blank space for writing the functions of the centrosome.

2. Роль білків *динейну* і *кінезину* в представленому на рис. 9 процесі

Blank space for explaining the role of dynein and kinesin proteins in the process shown in Fig. 9.

## ЦИТОЛОГІЯ

Тема: **ВКЛЮЧЕННЯ ЦИТОПЛАЗМИ**

Завдання для самостійної роботи: [1] С. 38; [2] С. 23 – 24, [3] С. 39.

**Препарат № 6: Включення глікогену в клітинах печінки амфібії.**

**Забарвлення:** кармін Беста і гематоксилін.

При малому збільшенні знайти щільно розташовані між собою гепатоцити. Звернути увагу на нерівномірне забарвлення цитоплазми, зумовлене особливостями розташування глікогену, забарвленого у яскраво – малиновий колір, та наявністю порожнистих вакуолей, що утворились в результаті розчинення ліпідних включень при виготовленні гістопрепарату. Ядра гепатоцитів забарвлені базифільно у синій колір.

При великому збільшенні роздивитись включення глікогену, які мають вигляд гранул різного розміру, розміщених з певною, закономірністю. Під час вивчення препарату бажано **порівняти кілька препаратів** і звернути увагу на різну кількість включень глікогену. **Пояснити**, чим це зумовлено. Назвати фактори, які впливають на рівень накопичення глікогену у клітинах. **Згадати**, з функцією якої органели пов'язаний синтез глікогену. Замалювати препарат і зробити позначення.

**Препарат № 7: Жирові включення у клітинах печінки амфібії.**

**Забарвлення:** осмієва кислота і сафранін.

При малому збільшенні знайти гепатоцити. Визначити їх міжклітинні межі і ядра, забарвлені у червоний колір сафраніном. Жирові включення мають вигляд крапель чорного кольору різного розміру, розташованих у цитоплазмі.

Роздивитись препарат при великому збільшенні. Бажано порівняти кілька препаратів і **пояснити**: які фактори можуть зумовлювати різний рівень накопичення ліпідних включень у клітинах та яка органела забезпечує їх синтез.

Замалювати препарат і зробити позначення.

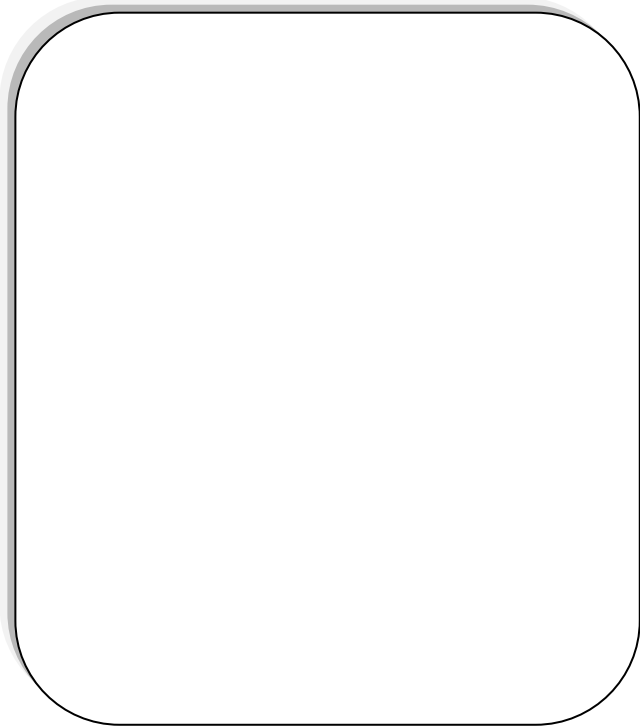
**Препарат № 8: Секреторні і пігментні включення у клітинах шкіри амфібії.**

**Забарвлення:** гематоксилін і еозин..

При малому збільшенні визначити основні елементи будови шкіри: а) епідерміс, утворений щільно розташованими дрібними епітеліальними клітинами, серед яких виділяються великі овальної форми клітини Лейдіга; б) дерму – сполучнотканинний шар шкіри, у якому визначаються оксифільно забарвлені волокна, кровоносні судини і великі мішкоподібні структури – шкіряні залози. У різних шарах шкіри та навколо судин добре визначаються різноманітної форми відростчаті клітини темно – коричневого кольору – меланоцити. Секреторні включення притаманні залозистим клітинам, таким як клітини Лейдіга і гландулоцити залоз дерми. Секреторні включення являють собою пухирці, оточені мембраною, які містять речовини синтезовані клітинами, але призначені для виведення за їх межі. За складом секрету – у клітинах Лейдіга – білкові секреторні включення мають вигляд оксифільні гранул округлої форми, – у гландулоцитах залоз – та слизові, мають вигляд прозорих пухирців. Пігментні включення у вигляді зерен меланіну накопичуються у пігментних клітинах – меланоцитах і забезпечують їх забарвлення. Роздивитись визначені об'єкти при великому збільшенні.

**Препарат № 6: Включення глікогену у клітинах печінки амфібії.**

**Забарвлення:** кармін Беста і гематоксилін.

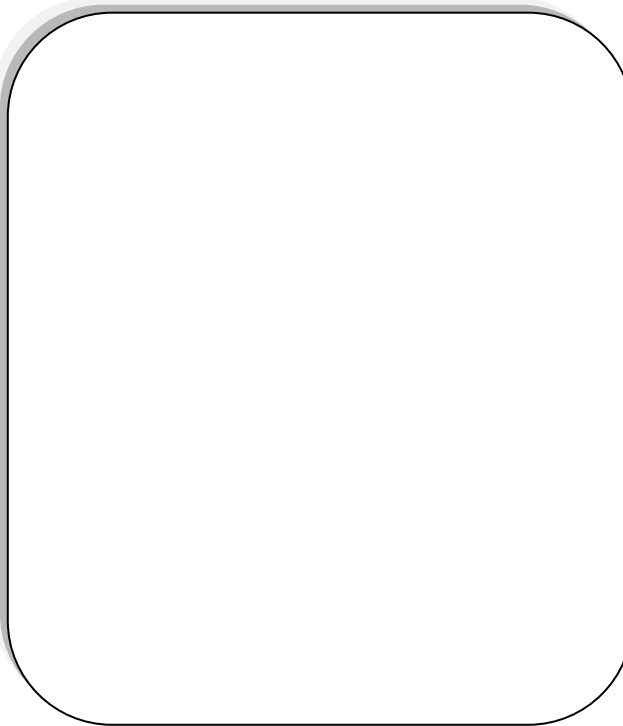


**Позначення:**

1. Ядро.
2. Цитоплазма.
3. Включення глікогену.
4. Жирові вакуолі.

**Препарат № 7: Жирові включення у клітинах печінки амфібії.**

**Забарвлення:** осмієва кислота і сафранін.

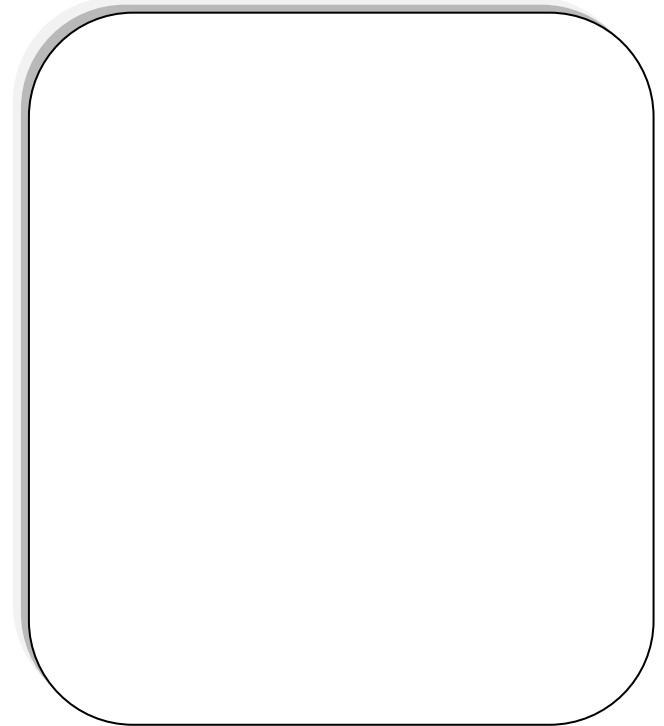


**Позначення:**

1. Ядро.
2. Цитоплазма.
3. Жирові включення.

**Препарат № 8: Секреторні і пігментні включення у клітинах шкіри амфібії.**

**Забарвлення:** гематоксилін і еозин.



**Позначення:**

1. Епідерміс.
2. Дерма.
3. Клітини Лейдіга: а) білкові секреторні включення.
4. Секреторний відділ шкірної залози.
5. Гландулоцит:  
а) слизові секреторні включення.
6. Меланоцит:  
а) зерна меланіну.

Прізвище та ім'я студента \_\_\_\_\_

Підпис викладача \_\_\_\_\_



## Лабораторне заняття № 5

Дата \_\_\_\_\_

### ЦИТОЛОГІЯ

#### Тема: ПОДІЛ СОМАТИЧНИХ КЛІТИН

Завдання для самостійної роботи: [1] С. 38 – 44, мал. 29, 31; [2] С. 28 – 34, мал. 16, 17; [3] С. 45 – 57, мал. 16, 17.

#### **Препарат № 9: Мітоз рослинних клітин корінця цибулі.**

**Забарвлення:** залізний гематоксилін.

При малому збільшенні знайти корінець. Рослинні клітини прямокутної форми і розташовані рядами. Переважна більшість клітин знаходиться в інтерфазі і має типову будову, при якій визначаються цитоплазма, ядро і усі його структурні компоненти: ядерце, гетерохроматин і каріолема. Клітини з фігурами мітозу знаходяться ближче до кінця корінця у зоні росту.

При великому збільшенні, користуючись схемами і таблицями, визначити і замалювати клітини в інтерфазі та в різних фазах мітозу.

У ранній профазі ядро ще зберігає каріолему і ядерце, але кількість гетерохроматину збільшується за рахунок поступової конденсації хромосом, він набуває вигляд ниткоподібних утворень, розташованих досить щільно, це є стадія щільного клубка. У пізній профазі каріолема та ядерце вже не виявляються, а конденсація хромосом повністю завершується і вони нагадують клубок ниток, це є стадія пухкого клубка. У метафазі завершується утворення веретена поділу, хромосоми приєднуються до його відповідних мікротрубочок, що зумовлює їх упорядковане розташування в екваторіальній площині клітини з утворенням фігур „екваторіальної пластинки” чи „материнської зірки”. Саме у цю фазу найкраще вивчати каріотип клітини – набір хромосом, характерний для клітин даного виду організмів, враховуючи, що кожна метафазна хромосома утворена 2 сестринськими хроматидами, з'єднаними у центромєрі. У анафазі сестринські хроматини роз'єднуються і рухаються до протилежних полюсів клітини, утворюючи 2 материнські зірки. У телофазі хромосоми скупчуються біля полюсів клітини, починається їх поступова деконденсація, з'являються ядерце і каріолема, а також перетяжка каріолеми між дочірніми клітинами. Зробити позначення.

#### **Препарат № 10: Амітоз (пряме ділення) клітин епітелію сечового міхура (мазок – відбиток).**

**Забарвлення:** гематоксилін і еозин.

Препарат являє собою відбиток ізольованих клітин поверхневого шару перехідного епітелію, що покриває слизову оболонку сечового міхура.

При малому збільшенні знайти клітини чи їх великі групи.

При великому збільшенні знайти клітини, в яких визначаються:

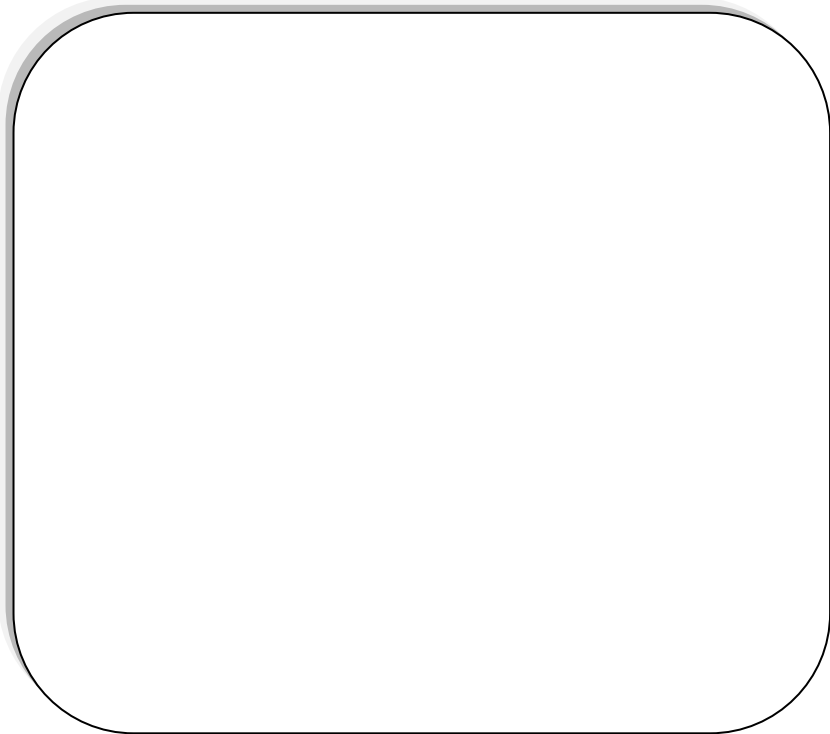
- одне ядро;
- ядро на початку каріотомії (у вигляді „вісімки” або „гантелі”) та
- клітини з двома ядрами.

Звернути увагу, що пряме ділення клітини відбувається без конденсації хромосом і утворення веретена поділу.

Замалювати і зробити позначення.

**Препарат № 9: Мітоз рослинних клітин корінця цибулі.**

**Забарвлення:** залізний гематоксилін.



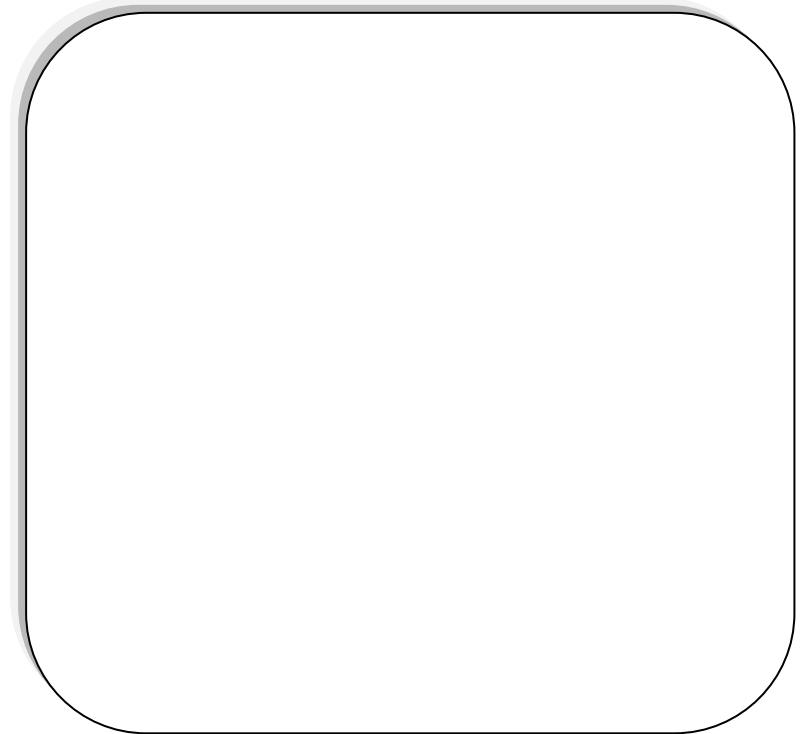
**Позначення:**

1. Інтерфаза
2. Профаза –
3. Метафаза (материнська зірка, екваторіальна пластинка)
4. Анафаза
5. Телофаза
6. Хромосоми

Прізвище та ім'я студента

**Препарат № 10: Амітоз (пряме ділення) клітин епітелію сечового міхур (мазок-відбиток).**

**Забарвлення:** гематоксилін і еозин.

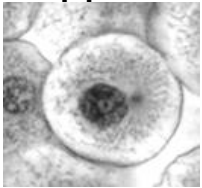
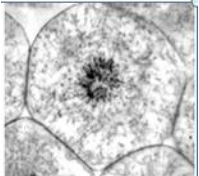
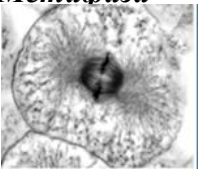
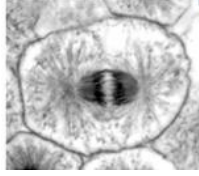


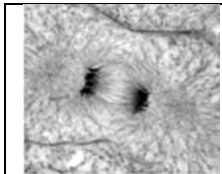
**Позначення:**

1. Інтерфазна клітина.
2. Клітина на стадії каріотомії.
3. Двоядерна клітина.

Підпис викладача

## МІТОТИЧНИЙ ЦИКЛ

Фази	Періоди мітотичного циклу	Події, що відбуваються в клітині
<p><b>Інтерфаза</b></p> 	<p><i>постмітотичний період (G<sub>1</sub>)</i> (<i>пре синтетичний</i>)</p>	<p>Клітина відновлює кількісний і якісний склад цитоплазми. Превалюють процеси асиміляції. Відбувається «ріст клітини». Наприкінці періоду клітина може вийти із мітотичного циклу і стати на шлях <i>диференціації</i> – перейти в період <i>G<sub>0</sub></i>. Диференціація може бути термінальною і завершитись старінням і загибеллю клітини, або зворотною.</p>
	<p><i>синтетичний період (S)</i></p>	<p>Клітина готується до наступного поділу. Відбувається <u>редуплікація</u> (подвоєння) ДНК.</p>
	<p><i>премітотичний період (G<sub>2</sub>)</i> (<i>пост синтетичний</i>)</p>	<p>Синтез і накопичення АТФ, білків тубулінів. Подвоєння центріолей.</p>
<p><b>Мітоз</b> характеризується структурними і функціональними змінами в <i>ядрі</i> і <i>цитоплазмі</i></p> <p>Основними з них є:  <b>1.</b> конденсація хромосом,  <b>2.</b> утворення мітотичного апарату (веретена поділу).</p>	<p><b>Профаза</b></p> 	<p><b>У ядрі:</b> поступова конденсація хроматину, з'являються ниткоподібні структури – хромосоми. Наприкінці зникає ядерце і каріолема, яка переходить у мембрани ендоплазматичної сітки. Хромосоми утворюють фігури щільного і пухкого «клубків».</p> <p><b>У цитоплазмі:</b> поступово (відповідно до конденсації хроматину) припиняються синтетичні процеси. Центріолі попарно розходяться до полюсів клітини. Між ними утворюється пучок мікротрубочок – центродесмос (ахроматинова частина веретена поділу).</p>
	<p><b>Метафаза</b></p> 	<p>Мікротрубочки веретена поділу приєднуються до <b>кінетохорів</b> хромосом, що ініціює утворення кінетохорних мікротрубочок. Хромосоми розташовуються впорядковано в серединній площині клітини, утворюючи фігури «екваторіальна пластинка» чи «материнська зірка». Так <u>завершується</u> формування веретена поділу. Хромосоми подвоєні, складаються із 2 хроматид, з'єднаних у ділянці первинної перетяжки (центромери). У метафазі вивчають <b>каріотип</b> клітини – сукупність ознак кількості, розміру і форми хромосом, притаманних клітинам певного виду тварин (організмів).</p>
	<p><b>Анафаза</b></p> 	<p>Кінетохорні мікротрубочки взаємодіють з хромосомними мікротрубочками веретена поділу. Білок динеїн, асоційований з мікротрубочками, розщеплює АТФ із звільненням енергії, яка забезпечує ковзаючий рух кінетохорних мікротрубочок здовж хромосомних мікротрубочок до центріолей. Розриваються зв'язки між «сестринськими» хроматидами у <u>первинній перетяжці</u> (центромери). Хроматиди стають самостійними хромосомами і порівну рухаються до протилежних полюсів клітини за рахунок взаємодії хромосомних і кінетохорних мікротрубочок та асоційованих з ними білків динеїнів. Утворюють фігури – «дочірні зірки».</p>



***Телофаза***

Хромосоми збираються у клубки на протилежних полюсах клітини, поступово деконденсуються. Відновлюється структура ядер. Починаються процеси біосинтезу. Цитоплазматичною перетяжкою клітина розділяється на 2 самостійні дочірні клітини.

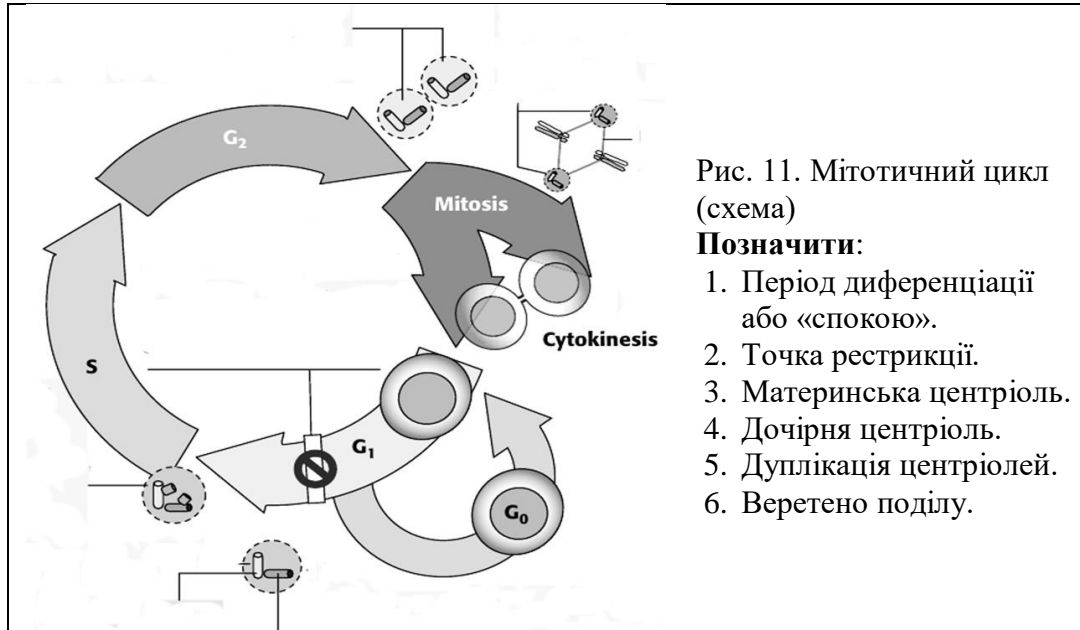
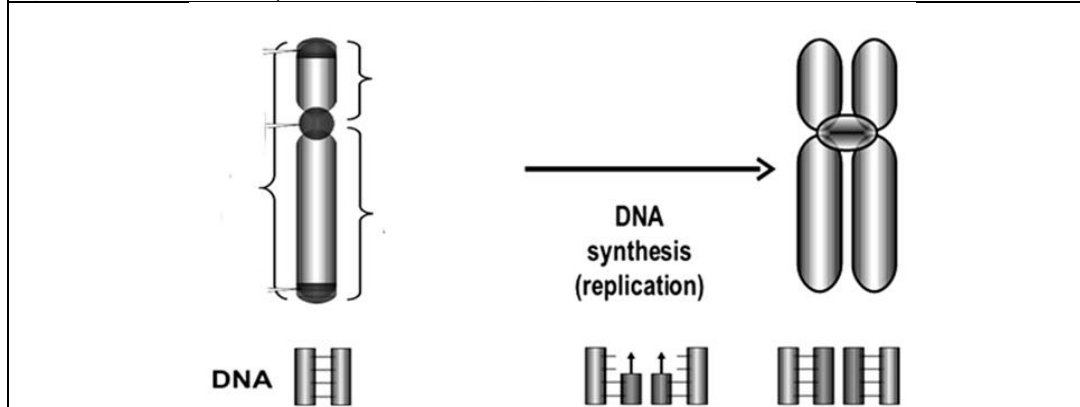


Рис. 11. Мітотичний цикл (схема)

Позначити:

1. Період диференціації або «спокою».
2. Точка рестрикції.
3. Материнська центріоль.
4. Дочірня центріоль.
5. Дуплікація центріолей.
6. Веретено поділу.



1 chromatid = 1 DNA molecule

Рис. 12. Схема редуплікації хромосом. Позначити:

1. Хроматида.
2. Метафазна хромосома.
3. Центромера.
4. Теломера.

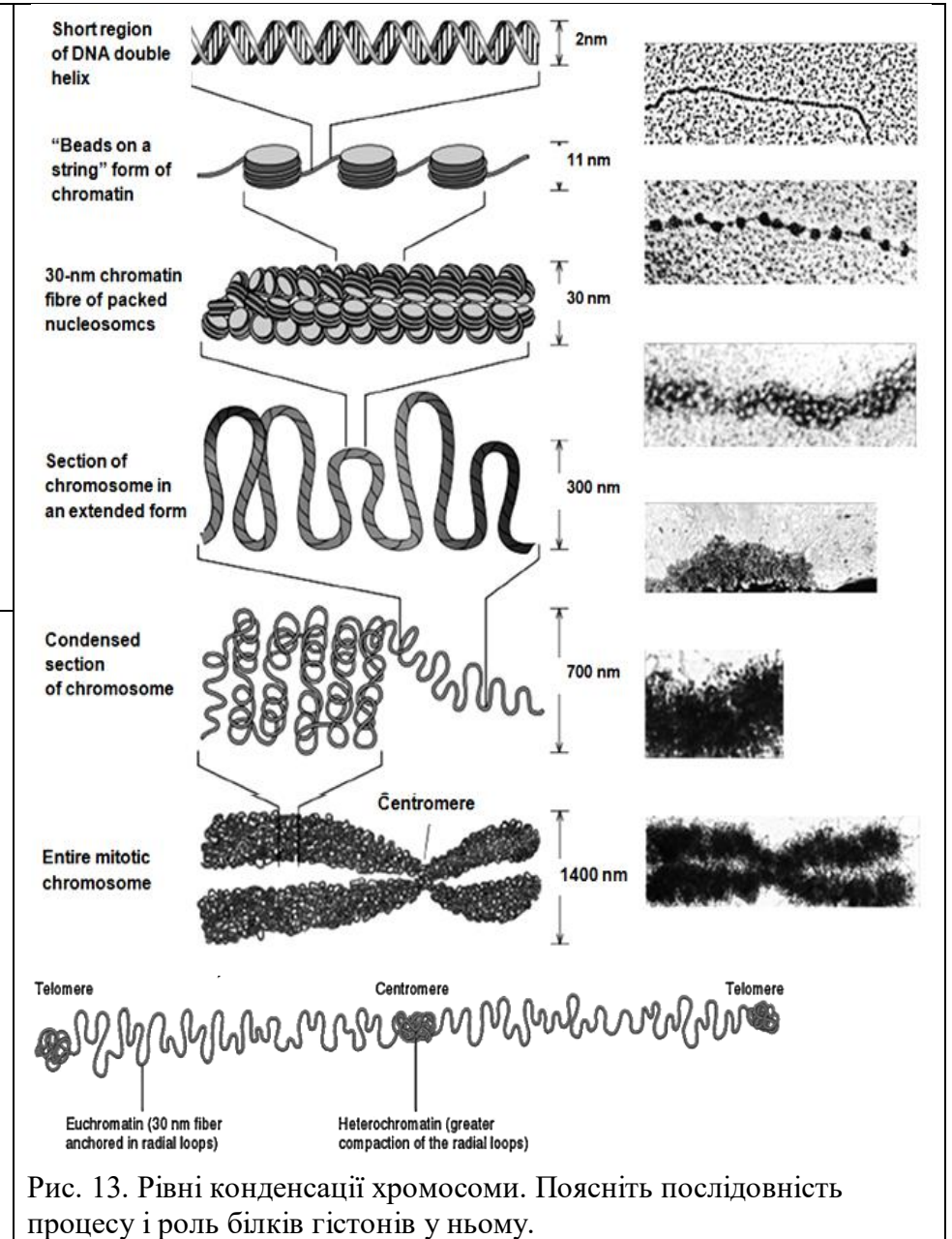


Рис. 13. Рівні конденсації хромосоми. Поясніть послідовність процесу і роль білків гістонів у ньому.

## Лабораторне заняття № 7

Дата \_\_\_\_\_

### Ембріологія

#### Тема: **СТАТЕВІ КЛІТИНИ**

*Завдання для самостійної роботи: [1] С 44 – 50; [2] С. 35 – 40; [3] С. 58 – 66.*

**Препарат № 11: Яйцеклітина оліголецитального типу зі зрізу яєчника кішки.**

**Забарвлення:** гематоксилін і еозин.

При малому збільшенні знайти фолікул на стадії росту, який не містить порожнини. Визначити в ньому яйцеклітину, оточену вторинними оболонками: прозорою зоною і променистим вінцем. Прозора зона являє собою шар безструктурної речовини, утворений глікопротеїнами і протеогліканами з високим вмістом гіалуронової кислоти. Вона має вигляд тонкої блискучої блідо-рожевої смужки навколо яйцеклітини. Променистий вінець утворений шаром клітин фолікулярного епітелію, який своїми відростками пронизує блискучу оболонку і контактує з яйцеклітиною. Цитоплазма яйцеклітини забарвлюється оксифільно і має зернисту структуру за рахунок вмісту трофічних (жовткових) включень. Ядро яйцеклітини кулястої форми розташоване переважно у центральній частині клітини. Звернути увагу на забарвлення ядра: світле, з незначною кількістю гетерохроматину і великим ядерцем. Порівняти його із забарвленням ядер клітин променистого вінця. Пояснити відмінності. Роздивитись препарат

**Препарат № 12: Яйцеклітина мезолецитального типу зі зрізу яєчника жаби.**

**Забарвлення:** гематоксилін і еозин.

При малому збільшенні знайти великі клітини неправильної округлої форми з великим світлим ядром, зміщеним до одного з її полюсів (анімального). Звернути увагу на велику кількість ядерця, **пояснити:** чим це зумовлено. Також звернути увагу на особливості забарвлення цитоплазми яйцеклітин, які знаходяться на різних стадіях росту. У клітин на стадії малого росту цитоплазма виявляє базофільні властивості. **Пояснити** цей термін і причину яка зумовлює ці властивості цитоплазми. На стадії великого росту при накопиченні жовтка її забарвлення змінюється поступово на оксифільне, і як результат: зустрічаються клітини із світло – коричневою цитоплазмою, а також яскраво – малиноюю. У таких яйцеклітинах навіть при малому збільшенні можна роздивитись жовткові включення у вигляді гранул різного розміру, зосереджені на вегетативному полюсі клітини. На протилежному анімальному полюсі (якщо зріз пройшов у сагітальній площині) можна бачити включення меланіну. Зовні яйцеклітина оточена вторинними оболонками, утвореними

**Препарат № 13: Статеві клітини самців. А – мазок сперми моршака, Б – мазок сперми півня.**

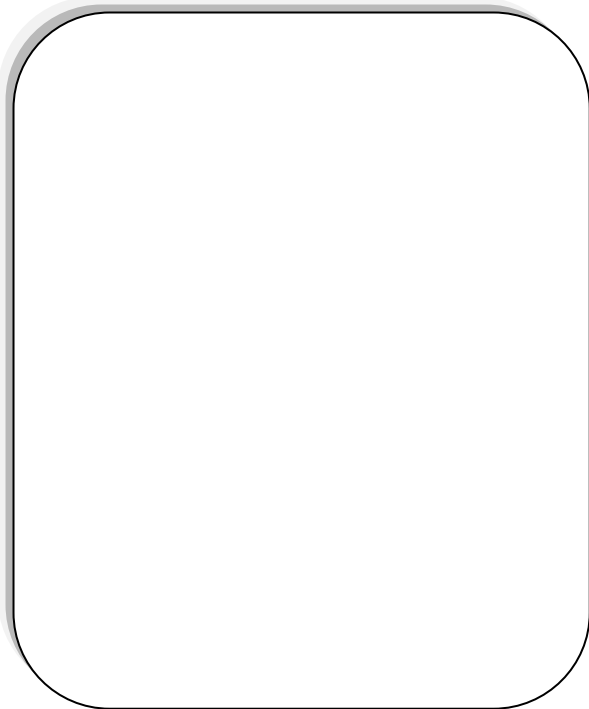
**Забарвл.:** залізний гематоксилін.

**А. При малому збільшенні** знайти спермії і перевести на велике збільшення. Вибрати ділянку із нещільним розташуванням сперміїв. Роздивитись будову сперміїв При великому збільшенні і визначити: головку із темною передньою частиною – акросомою, ледь помітну шийку і хвостик. Замалювати і позначити.

**Б. При малому збільшенні** знайти волосоподібні дуже дрібні спермії і перевести мікроскоп на велике збільшення. Роздивитись спермії півня При великому збільшенні, замалювати і порівняти їх із сперміями моршака за розмірами і формою голівки. Зробити висновок про видоспецифічність цих ознак у статевих клітин самців. Замалювати 1 – 2 спермії і зробити

**Препарат № 11: Яйцеклітина оліголецитального типу зі зрізу яєчника кішки.**

**Забарвлення:** гематоксилін і еозин.

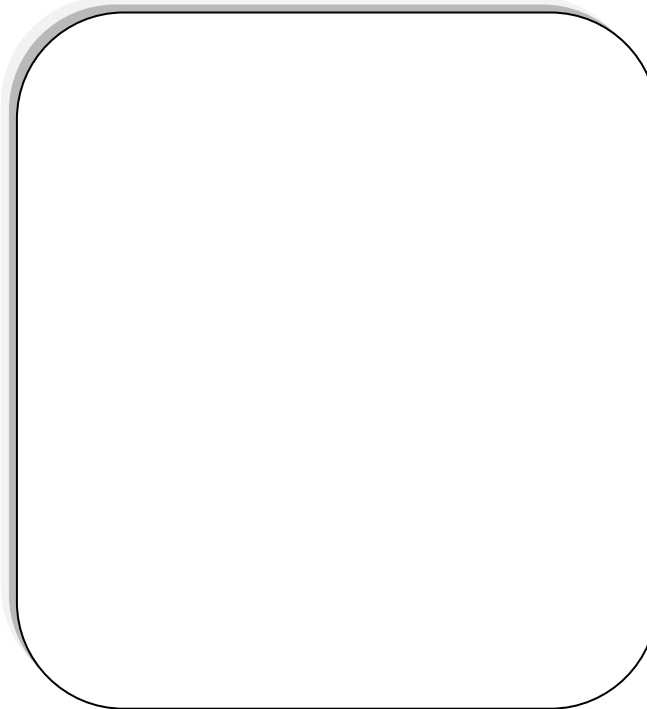


**Позначення:**

1. Ядро.
2. Цитоплазма
3. Вторинні оболонки:
  - а) прозора зона;
  - б) променистий вінець.

**Препарат № 12: Яйцеклітина мезолецитального типу зі зрізу яєчника жаби.**

**Забарвлення:** гематоксилін і еозин.

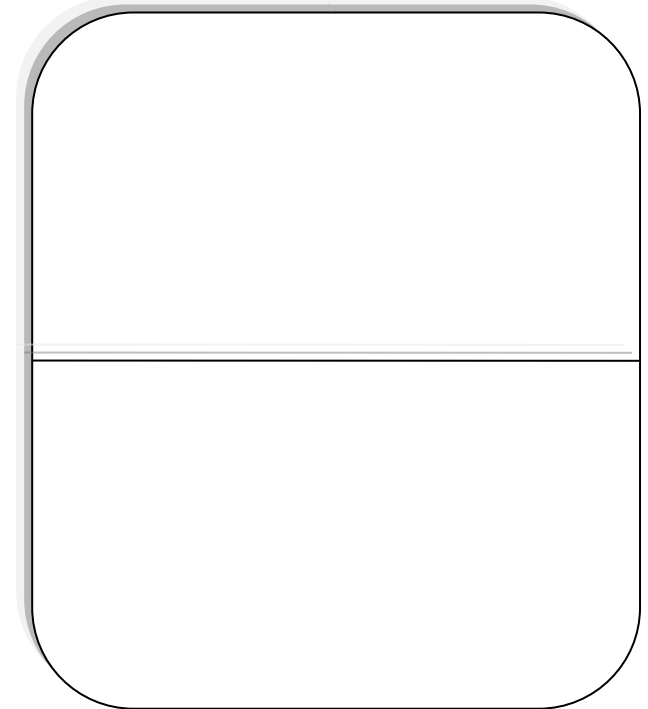


**Позначення:**

1. Анімальний полюс.
2. Вегетативний полюс.
3. Ядро.
4. Ядерця.
5. Цитоплазма.
6. Жовткові пластинки.
7. Включення меланіну.
8. Вторинна оболонка.

**Препарат № 13: А – мазок сперми морщака. Б – мазок сперми півня.**

**Забарвлення:** гематоксилін і еозин.



**Позначення:**

1. Голівка.
2. Акросома.
3. Шийка.
4. Хвостик.

Прізвище та ім'я студента

Підпис викладача

## Ембріологія

## Тема: ГАМЕТОГЕНЕЗ. ЗАПЛІДНЕННЯ. ДРОБЛЕННЯ.

Завдання для самостійної роботи: [1] С. 50-62,74, 83-85, мал. 38,43,44,45,62; [2] С. 40-48,52-53,57-59, мал. 25,26,27,30,35; [3] С. 66-79,85-87,92-95, мал. 25, 26, 27, 30, 35.

*Препарат № 14: Ділення дозрівання яйцеклітини аскариди коня.*

*Забарвлення: залізний гематоксилін.*

При малому збільшенні мікроскопа знайти поперечний зріз матки аскариди, що містить велику кількість яйцеклітин, оточених щільною оболонкою. Між ними знаходяться спермії трикутної форми.

Спочатку знайти овоцит I порядку, який вийшов з періоду росту і готується до першого (редукційного) поділу мейозу (дозрівання). При визначенні стадій мейозу треба враховувати каріотип аскариди, який включає 2 пари хромосом, кожна з яких на цей момент утворена 2 хроматидами. Особливістю періоду дозрівання при овогенезі є фактор проникнення спермія у яйцеклітину, який у аскариди ініціює мейоз. У ооплазмі овоциту I порядку знайти спермії, який набув вигляд розмитої плями з центрально розташованими двома крапками (хромосомами). Хромосоми овоциту I порядку зміщені до периферії (до плазмолемі) і утворюють тетради. У тетрадах гомологічні хромосоми розміщені одна проти одної. На наступному етапі знайти овоцит II порядку, який утворився після завершення першого поділу. Під його оболонкою можна визначити перше редукційне тільце, а в цитоплазмі – діади, утворені хромосомами після роз'єднання хроматид. При другому (екваційному) поділі завершується дозрівання з утворенням зрілого овоциту, який матиме гаплоїдний набір хромосом, і другого редукційного тільця. На деяких препаратах можна знайти овоцити на стадії синкаріона – злиття чоловічого і жіночого пронуклеусів. Звернути увагу, що після завершення мейозу відновлюється структурна організація ядер овоциту і спермія, в яких хромосоми ще до початку синкаріона деконденсуються і подвоюються.

*Препарат № 15: Повне рівномірне дроблення зиготи аскариди коня.*

*Забарвлення: залізний гематоксилін.*

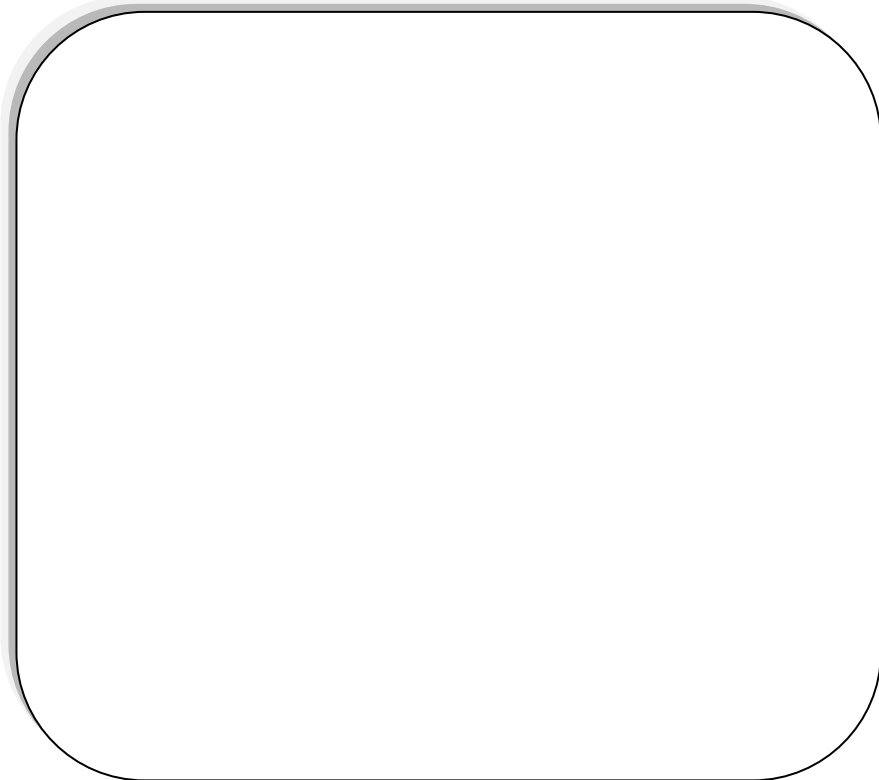
При малому збільшенні знайти поперечний зріз матки аскариди, заповнений яйцями. Під оболонками яєць визначити зиготу на стадії дроблення. Знайти зародки на стадії 2 або 4 бластомерів. Звернути увагу, що всі бластомери зародка однакового розміру і менші від зиготи, а при збільшенні кількості бластомерів з кожним наступним поділом їх розміри зменшуються.

При великому збільшенні роздивитись бластомери, які знаходяться у стані дроблення, і визначити у їх складі усі елементи мітотичного апарату: центріолі, оточені променистою сферою, центродесмос і хромосоми. **Пояснити:** який процес лежить в основі дроблення і чому він називається „дробленням”; що значить „повне рівномірне дроблення”.



*Препарат № 14: Ділення дозрівання яйцеклітини аскариди коня.*

*Забарвлення: залізний гематоксилін.*

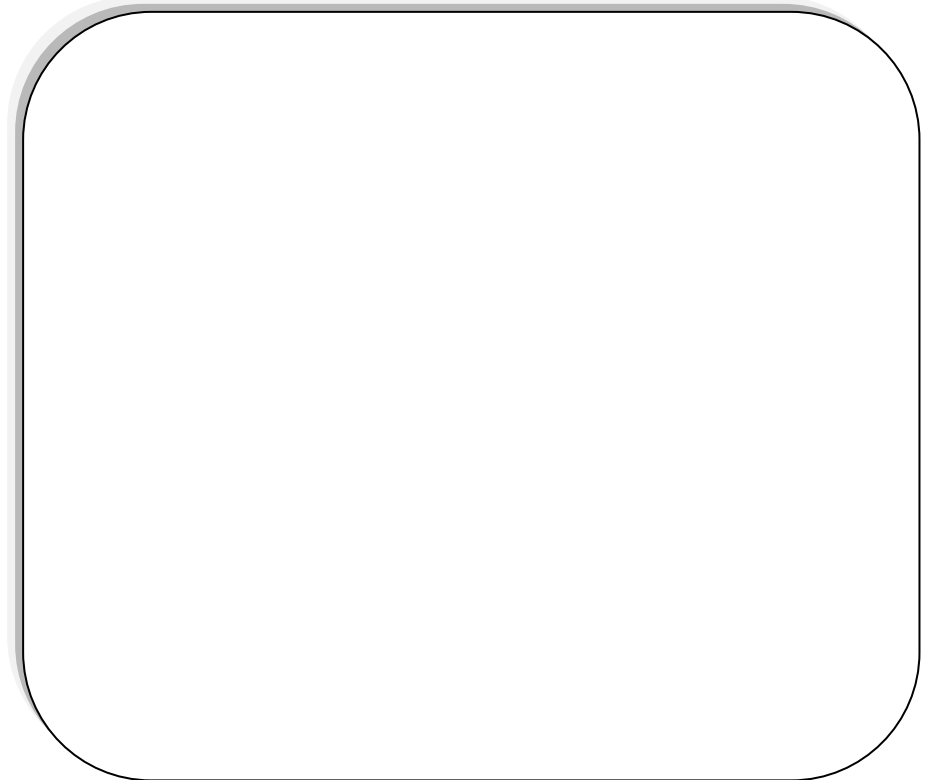


**Позначення:**

1. Овоцит I порядку.
2. Хромосоми.
3. Перше редуційне тільце.
4. Овоцит II порядку.
5. Друге редуційне тільце.
6. Зріла яйцеклітина.
7. Оболонка яйцеклітини.
8. Спермій.

*Препарат № 15: Повне рівномірне дроблення зиготи аскариди коня.*

*Забарвлення: залізний гематоксилін.*



**Позначення:**

1. Оболонка яйця.
2. Стадія 2 бластомерів
3. Стадія 4 бластомерів.
4. Хромосоми.

**Препарат № 16: Повне нерівномірне дроблення зиготи жаби.**

**Забарвлення:** пікрофуксин і гематоксилін.

Препарат вивчається При малому збільшенні мікроскопу. Знайти борозни дроблення. Звернути увагу, що поділ проходить не синхронно, в результаті утворюються бластомери різного розміру. Одні бластомери дрібніші і називаються мікромери, другі великі – макромери. **Пояснити:** чим зумовлений різний розмір бластомерів. **Згадати:** яким полюсам зиготи відповідають мікро – і макромери. Звернути увагу на включення меланіну у мікромерах і пояснити його роль. Правильно зорієнтувати препарат (з урахуванням полюсів зиготи), замалювати і зробити позначення.

**Препарат № 17: Бластула жаби (меридіональний зріз).**

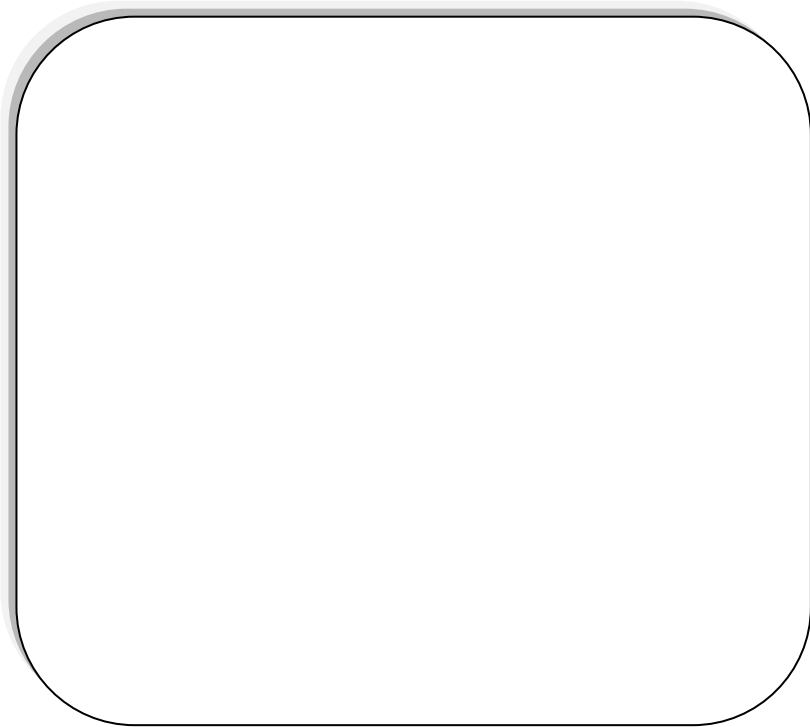
**Забарвлення:** пікрофуксин і гематоксилін.

Препарат вивчається При малому збільшенні мікроскопу. Роздивитись препарат, визначити порожнину бластули – бластоцель, зміщену до анімального полюсу, і бластодерму – стінку бластули, утворену бластомерами. Звернути увагу на різну товщину бластодерми і різні розміри бластомерів на анімальному і вегетативному полюсах. Бластомери анімального полюсу – мікромери утворюють кришу бластули. і в цитоплазмі містять пігмент меланін. Макромери протилежного вегетативного полюсу утворюють дно бластули. Ділянка бластодерми між дахом і дном бластули називається крайовою зоною.

Зорієнтувати правильно препарат (анімальним полюсом вгору), замалювати і зробити позначення. **Пояснити:** який тип ділення клітин лежить в основі дроблення і який набір хромосом мають бластомери?

**Препарат № 16: Повне нерівномірне дроблення зиготи жаби.**

**Забарвлення:** пікрофуксин і гематоксилін.

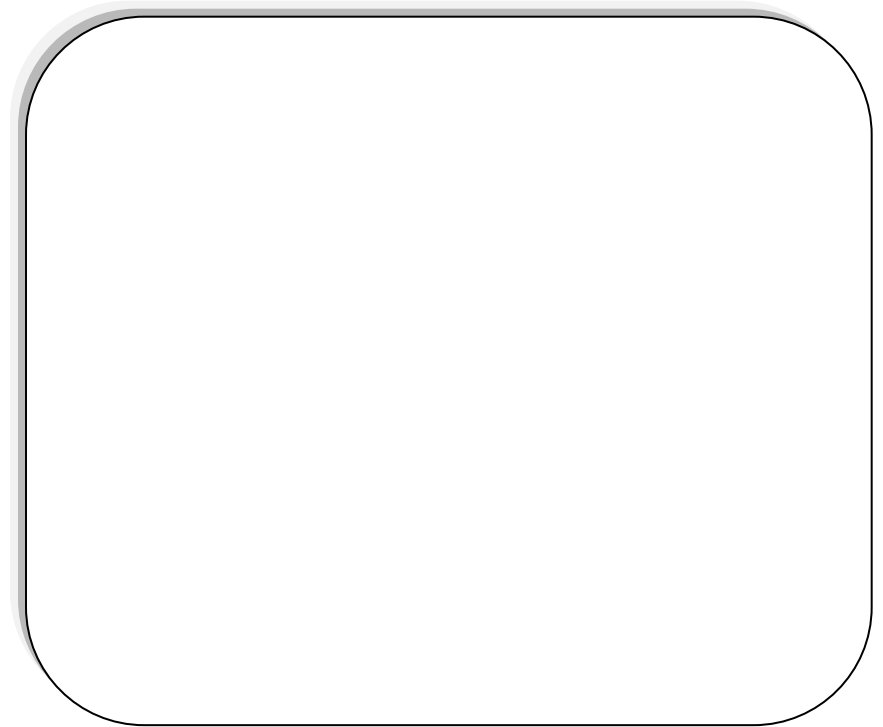


**Позначення:**

1. Анімальний полюс.
2. Вегетативний полюс.
3. Борозни дроблення.
4. Мікромери.
5. Макромери.
6. Включення меланіну.

**Препарат № 17: Бластула жаби (меридіональний зріз).**

**Забарвлення:** пікрофуксин і гематоксилін.



**Позначення:**

1. Бластодерма:
  - а) дах бластули;
  - б) дно бластули;
  - в) крайова зона.
2. Бластоцель.
- 3 Мікромери.
4. Макромери.
- 5 Включення меланіну.

Прізвище та ім'я студента \_\_\_\_\_

Підпис викладача \_\_\_\_\_

## Ембріологія

Тема: **ГАСТРУЛЯЦІЯ. ЗАРОДКОВІ ОБОЛОНКИ. ПЛАЦЕНТА.**

Завдання для самостійної роботи: [1] С. 89-94,73; [2] С. 54-56,60-62,[3] С. 87-92,95-102, мал.: 36, 37, 38.

**Препарат № 18:** Тотальний препарат зародка курчати (друга доба інкубації).

**Забарвлення:** гематоксилін.

Тотальний препарат являє собою зародковий диск, у центральній частині якого знаходиться зародок, який видно з дорсальної поверхні.

Препарат вивчається При малому збільшенні. Визначити головний кінець зародка і зорієнтувати його вперед. На передньому кінці роздивитись 2 очні пухирці (при бічному положенні зародка видно лише один) і мозкові пухирці, які продовжуються у нервову трубку. З двох боків нервової трубки розташовані первинні сегменти – соміти (сегментована частина мезодерми) у вигляді невеличких крилоподібних пластинок, кількість яких на другу добу інкубації становить 12 – 14 пар. Змінюючи макровинтом фокусну відстань мікроскопу попереду 1-ї пари сомітів знайти мішкоподібну закладку серця з жовтковими венами. Позаду, за останньою парою сомітів, нервова трубка продовжується у залишок первинної смужки. За межами зародка роздивитись позазародкову частину зародкового щитка і знайти кров'яні острівці.

**Препарат № 19:** Зародкові листки та осьові органи (Поперечний зріз зародка на рівні сомітів – друга доба інкубації).

**Забарвлення:** гематоксилін.

При малому збільшенні знайти зріз зародка у вигляді тонкої смужки. Правильно розташувати препарат, орієнтуючись на осьові органи зародка: нервову трубку і хорду. Нервова трубка знаходиться у центральній потовщеній частині, її поперечний зріз має вигляд замкненого кільця овальної форми. Під нервовою трубкою розташований поперечний зріз хорди округлої форми. Зовні зародок вкриває зовнішній зародковий листок – ектодерма, утворена шаром призматичних клітин із світлою цитоплазмою. З обох боків від нервової трубки знаходиться середній зародковий листок – мезодерма, у складі якої визначаються: а) соміти – сегментована частина мезодерми – у вигляді парних масивних утворень ; б) ніжки сомітів, або бічна платівка – у вигляді звуженої ділянки мезодерми, яка дає початок ниркам і статевим залозам, і тому називається ще нефрогонадотоном; в) спланхнотом - несегментована ділянка мезодерми, утворена двома листками: парієтальним і вісцеральним, які простягаються у протилежні сторони. Щілиноподібний простір між ними утворює вторинну порожнину тіла – целом. З внутрішньої поверхні (нижньої) зародок вистеляє внутрішній зародковий листок – ендодерма, утворена шаром плоских клітин. Між вісцеральним листком спланхнотому і ендодермою можна бачити неправильної

**Препарат № 18: Тотальний препарат зародка курчати  
(друга доба інкубації)**

**Забарвлення:** гематоксилін.



**Позначення:**

1. Мозкові пухирці.
2. Очні пухирці.
3. Нервова трубка.
4. Соміти.
5. Залишок первинної смужки.
6. Закладка серця:
  - а) жовткові судини.
7. Кров'яні острівці.
8. Бластодиск

**Препарат № 19: Зародкові листки та осьові органи.  
(Поперечний зріз зародка курчати на рівні сомітів – друга до  
ба інкубації).**

**Забарвлення:** гематоксилін.



**Позначення:**

1. Ектодерма.
2. Ендодерма.
3. Мезодерма:
  - а) соміти;
  - б) нефрогонадотом;
  - в) парієтальний листок;
  - г) вісцеральний листок;
4. Нервова трубка.
5. Хорда.
6. Целом.
7. Первинні кровоносні судини.

**Препарат № 20:** Тулубова і амніотична складки з поперечного зрізу зародка курчати (на третю добу інкубації).

**Забарвлення:** гематоксилін.

При малому збільшенні знайти зародок і порівняти його з препаратом № 19. Його розміри помітно збільшились, стала товща стінка нервової трубки, під хордою з'явилися розташовані поруч дві (на деяких препаратах вже одна) великі кровоносні судини – закладка аорти. Соміти диференціюються на дерматоми, склеротоми і міотоми, які у подальшому частково, або повністю втрачають сегментацію. Дерматоми визначаються по обидві сторони від нервової трубки під ектодермою у вигляді щільних клітинних тяжів, які дадуть початок сполучнотканинній основі шкіри – дермі. Склеротоми і міотоми між собою чітко не відмежовані і утворюють клітинну масу, розташовану під дерматомами. У подальшому вони дадуть початок відповідно осьовому скелету і скелетним м'язам. В ділянці нефрогонадотому (перед роздвоєнням листків спланхнотому) визначаються поперечні зрізи каналців первинної нирки. Змінилась і форма зародка, у якому намітились ознаки відокремлення зародкової і позазародкової частин шляхом утворення тулубових складок за рахунок ектодерми і парієтального листка мезодерми. Ці складки спрямовані вниз і піднімають зародок над жовтком, у подальшому, змикаючись, вони утворять вентральну стінку його тіла. Латерально від них ектодерма і парієтальний листок мезодерми утворюють амніотичні складки, які будуть рости назустріч одна одній і зімкнуться над тілом зародка і утворять амніон – за рахунок внутрішньої поверхні та серозну оболонку - за рахунок зовнішньої поверхні. Вентральний напрямок росту тулубових складок змінює конфігурацію ентодерми і прилеглого до неї вісцерального листка мезодерми, які утворюють кишковий жолоб. Продовжуючись на поверхні жовтка, ці листки формують жовтковий мішок, у стінці якого визначаються кровоносні

**Препарат № 21:** Плацента корови

**Забарвлення:** гематоксилін і еозин.

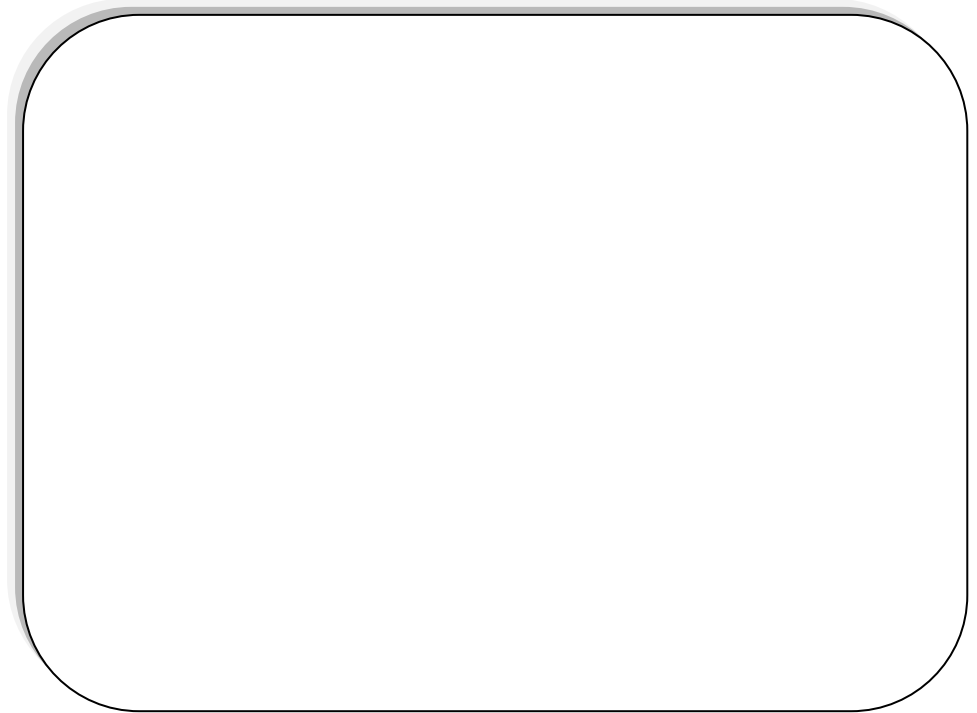
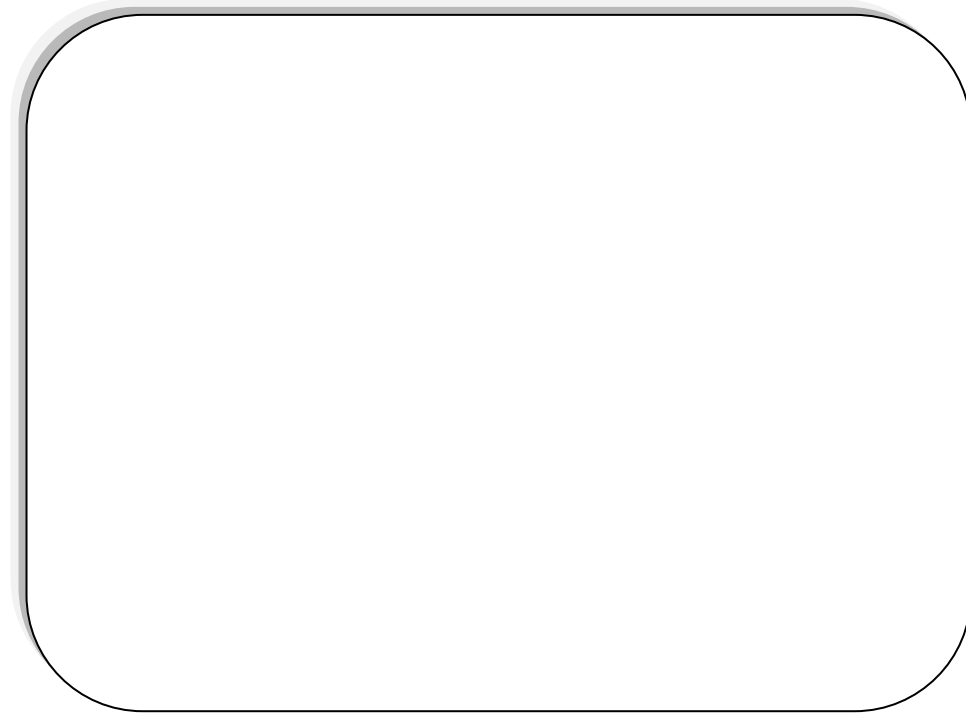
При малому збільшенні визначити елементи хоріону і ендометрію. Тканини хоріону відрізняються нижньою структурою і базофілією. На препараті визначити ділянку хоріона і його ворсинки, або їх фрагменти, що потрапили у площину зрізу, занурені в ендометрій. Тканини ендометрію забарвлюються оксифільно. Уважно роздивитись препарат і визначити у складі хоріону: а) ембріональну сполучну тканину волокнистої структури б) кровоносними судинами, часто заповненими кров'ю, в) епітелій, утворений клітинним шаром, який зовні вкриває хоріон і ворсинки та контактує з тканинами ендометрію. Звернути увагу на наявність серед епітеліоцитів двоядерних клітин (згадати про що це свідчить). У складі ендометрію визначити: а) епітелій, який вистеляє його поверхню та утворює маткові залози, у які занурюються ворсинки хоріону, б) сполучну тканину з кровоносними судинами. За наявності на препараті повздовжніх зрізів ворсинок хоріону звернути увагу, що епітелій залоз частково зруйнований і епітелій ворсинок контактує безпосередньо з сполучнотканинною основою ендометрію.

**Препарат № 20:** Тулубова і амніотична складки із поперечного зрізу зародка курчати (на третю добу інкубації).

**Забарвлення:** гематоксилін.

**Препарат № 21:** Плацента корови.

**Забарвлення:** гематоксилін і еозин.



**Позначення:**

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1. Ектодерма.                     | 8. Дерматом.                                      |
| 2. Ентодерма.                     | 9. Закладка нирки.                                |
| 3. Парієтальний листок мезодерми. | 10. Мезенхіма.                                    |
| 4. Вісцеральний листок мезодерми. | 11. Кишковий жолоб.                               |
| 5. Нервова трубка.                | 12. Кровоносні судини у стінці жовткового міхура. |
| 6. Хорда.                         | 13. Целом   |
| 7. Закладка аорти.                | 14. Тулубова складка.                             |
|                                   | 15. Амніотична складка.                           |

**Позначення:**

1. Пластинка хоріона.
2. Ворсинка хоріона:
  - а) кровоносні судини.
3. Ендоетрій:
  - а) епітелій маткових залоз;
  - б) сполучнотканинна основа.

Прізвище та ім'я студента \_\_\_\_\_

Підпис викладача \_\_\_\_\_

**Домашні завдання  
ЕМБРІОЛОГІЯ**

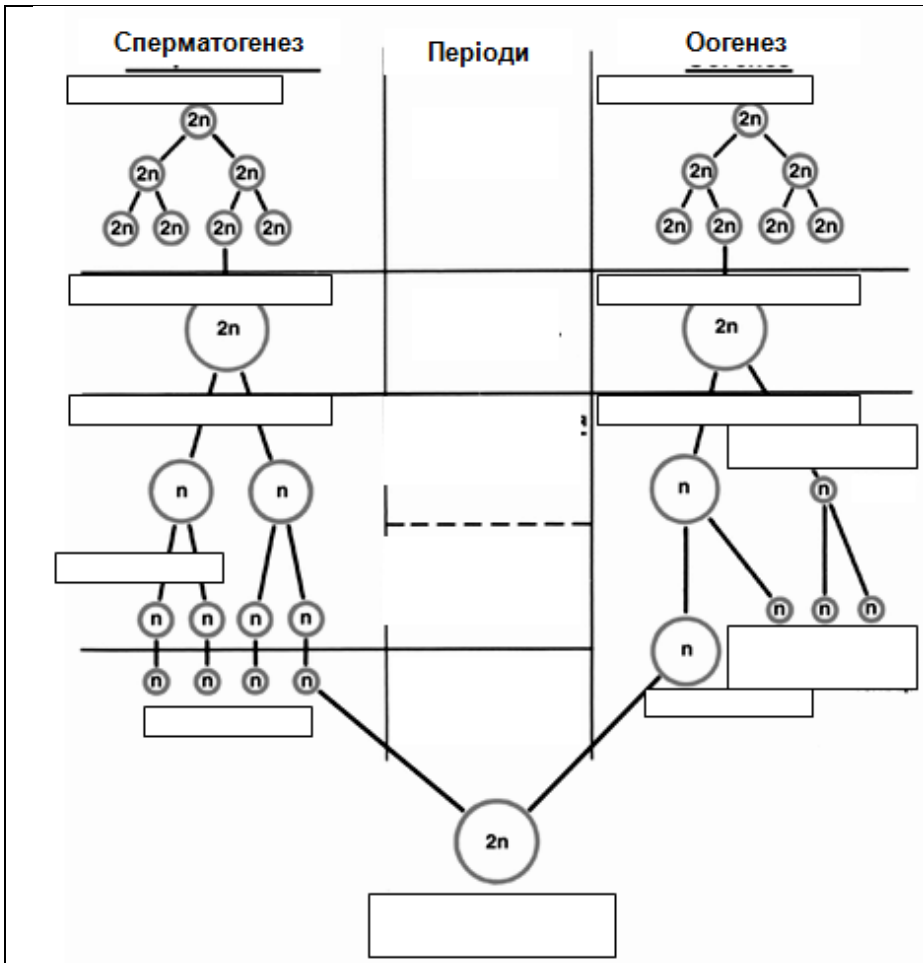


Рис. 14. Схема гаметогенезу.  
Впишіть назви періодів гаметогенезу та назви клітин відповідно до періодів.

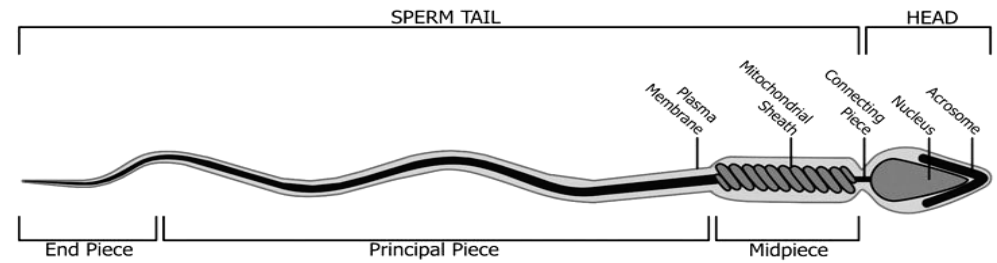


Рис. 15. Схема будови спермія. Напишіть українською мовою назви відділів і структур.

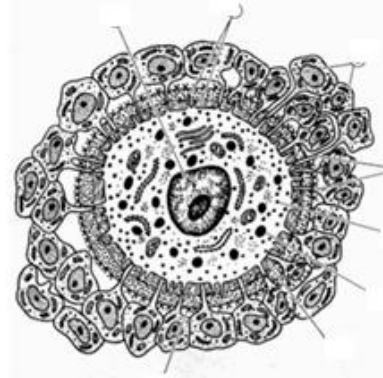


Рис. 16. Схема будови ооцита ссавців. Зробіть позначення:

1. Клітини променистого вінця.
2. Прозора зона.
3. Ядро.
4. Цитоплазма.
5. Жовткові включення.

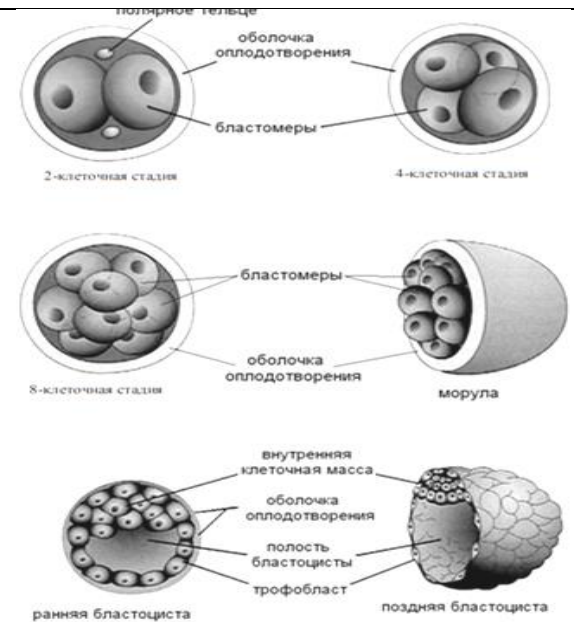


Рис. 17. Назвіть процес і охарактеризуйте його стадії.



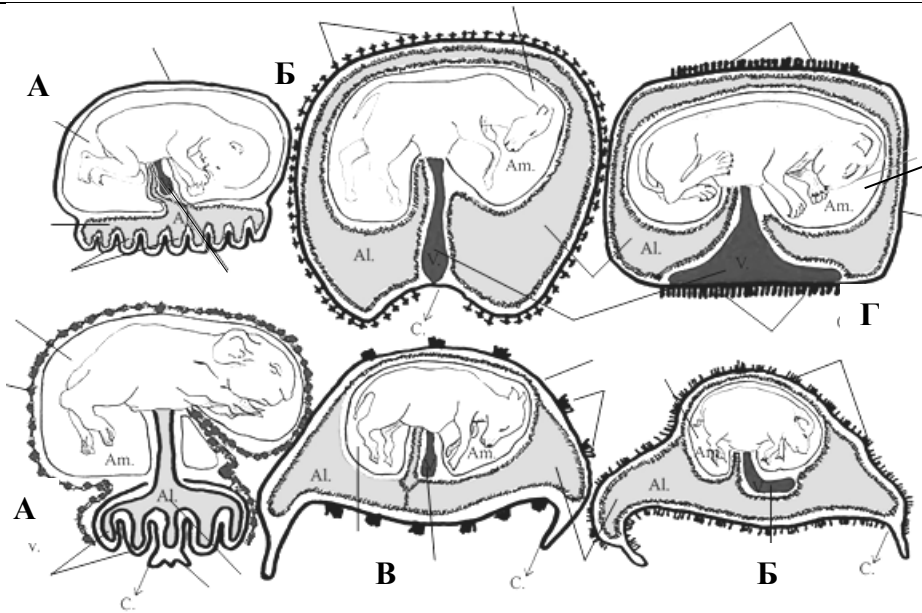


Рис. 12. Будова плодової частини плаценти. Типи плацент. Запишіть типи плацент за розміщенням ворсин та глибиною їх контакту з ендометрієм. Видова належність типів плацент (приклади).

А –  
Б –  
В –  
Г –

Зробіть **позначення** і **запишіть**: якими зародковими листками утворені провізорні органи:

1. Амніон. \_\_\_\_\_
2. Алантоїс. \_\_\_\_\_
3. Жовтковий міхур. \_\_\_\_\_
4. Гладкий хоріон. \_\_\_\_\_
5. Ворсинки хоріону. \_\_\_\_\_
6. Ворсинки алантохоріону. \_\_\_\_\_
7. Котиледони. \_\_\_\_\_

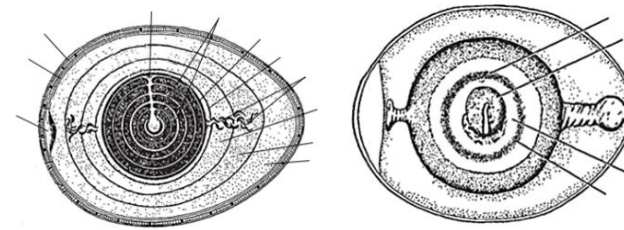


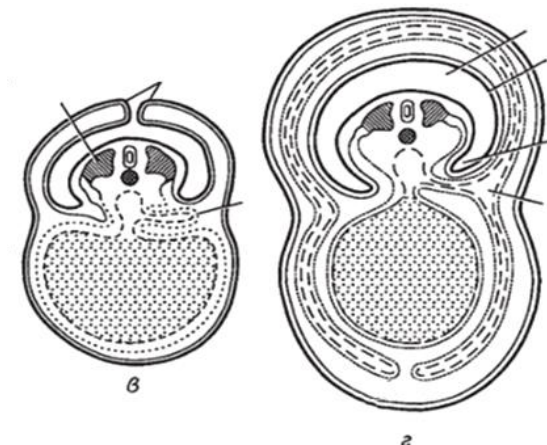
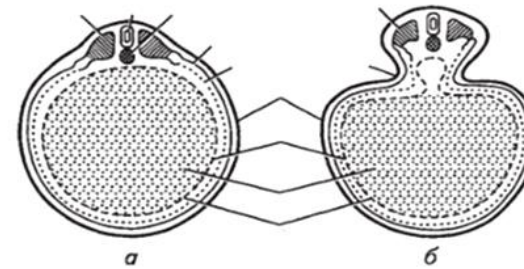
Рис. 13. Схема будови курячого яйця. Зробіть **позначення**:

1. Латєбра.
2. Шари жовтка.

3. Вітелінова мембрана.
4. Шари білкової оболонки.
5. Халаза.
6. Підшкаралупні мембрани.
7. Шкаралупа.
8. Пуга.
9. Первинна смужка

Рис. 14. Схема розвитку курячого зародку на різних стадіях інкубації (за Г. Г. Тіняковим)

Зробіть **позначення**:



1. Жовток.
2. Жовтковий мішок.
3. Ектодерма.
4. Ентодерма.
5. Мезодерма.
6. Нервова трубка.
7. Хорда.
8. Тулубові складки.
9. Амніотичні складки.
10. Алантоїс.
11. Амніон.
12. Сероза.
13. Шкаралупа і підшкаралупна мембрана.
14. Пуга



## Лабораторне заняття № 11-12

Дата \_\_\_\_\_

### Загальна гістологія Тема: **ЕПІТЕЛІАЛЬНІ ТКАНИНИ**

*Завдання для самостійної роботи: [1] С.99 – 119; [2] С. 64 – 72; [3] С. 103-117.*

**Препарат № 22: Одношаровий плоский епітелій (мезотелій) із серозної оболонки сальника кроля.**

*Плівчастий препарат. Імпрегнація нітратом срібла та забарвлення гематоксиліном.*

Препарат представляє собою тонку плівку, основою якої є пухка сполучна тканина, вкрита з обох сторін одношаровим плоским епітелієм – мезотелієм. Клітини мезотелію плоскі, великого розміру, із світлою цитоплазмою та ядрами округлої форми. Інколи зустрічаються двоядерні клітини, як показник амітозу. Межі клітин мають зубчастий вигляд і чітко контрастують за рахунок чорного осаду срібла. Менш контрастно визначаються межі клітин протилежної поверхні серозної оболонки. В деяких місцях між клітинами є невеликі отвори – „люки”.

**Препарат № 23: Одношаровий однорядний призматичний облямований епітелій із зрізу тонкого кишечнику собаки.**

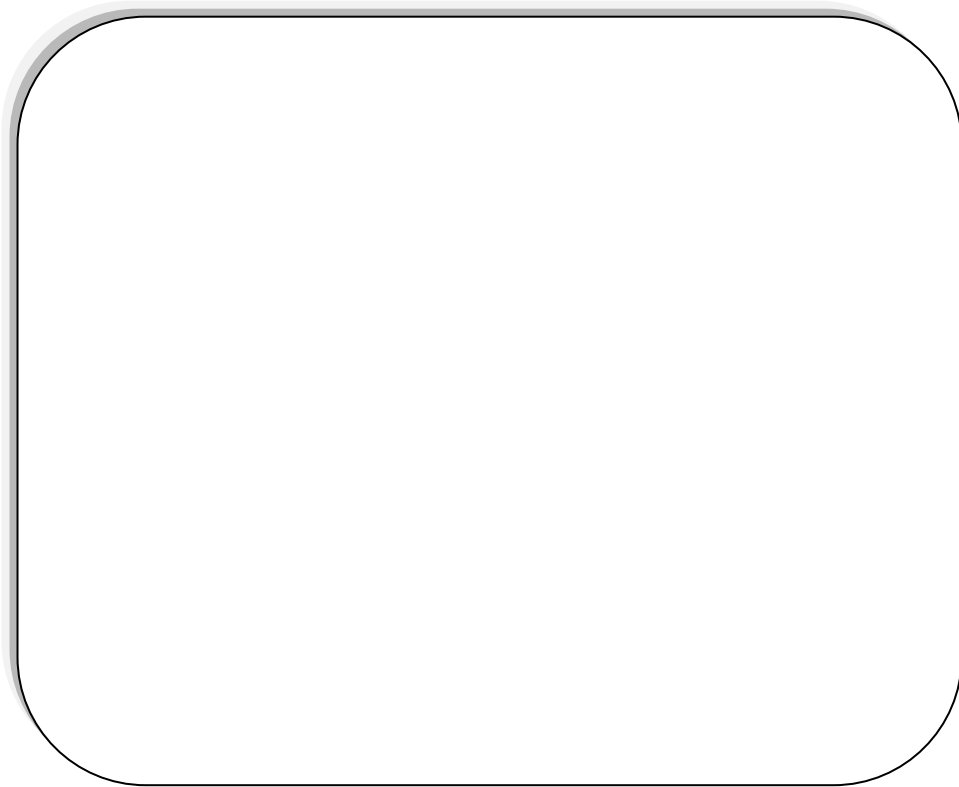
*Забарвлення: гематоксилін та еозин.*

При малому збільшенні треба знайти кишкові ворсинки – пальцеподібної форми випини власної пластинки слизової оболонки, яка побудована переважно з пухкої сполучної тканини і вкрита епітелієм. Занурення епітеліального пласта у власну пластинку утворює крипти.

При великому збільшенні у складі епітеліального шару знайти три види клітин. Усі клітини контактують з базальною мембраною. Найбільш поширеними є облямівкові призматичні ентероцити. Їх ядра овальної форми, зміщені до базального полюсу. На апікальному полюсі – щіткоподібна облямівка, утворена спеціальними органелами – мікроросинками. **Згадати** їх будову. На світлооптичному рівні облямівка має вигляд оксифільного контуру, що обмежує вільну поверхню епітеліоцитів. Келихоподібні клітини мають характерну форму келиха. Їх ядра плескатої форми зміщені до базального полюсу в результаті накопичення у цитоплазмі великої кількості густого слизового секрету. У зв'язку з тим, що гематоксиліном і еозином слиз погано забарвлюється, їх цитоплазма слабо базофільна або незабарвлена. Ентероцити без облямівки є камбіальними клітинами, що знаходяться у криптах, мають призматичну форму і гіперхромне ядро. В деяких з них визначаються фігури мітозу.

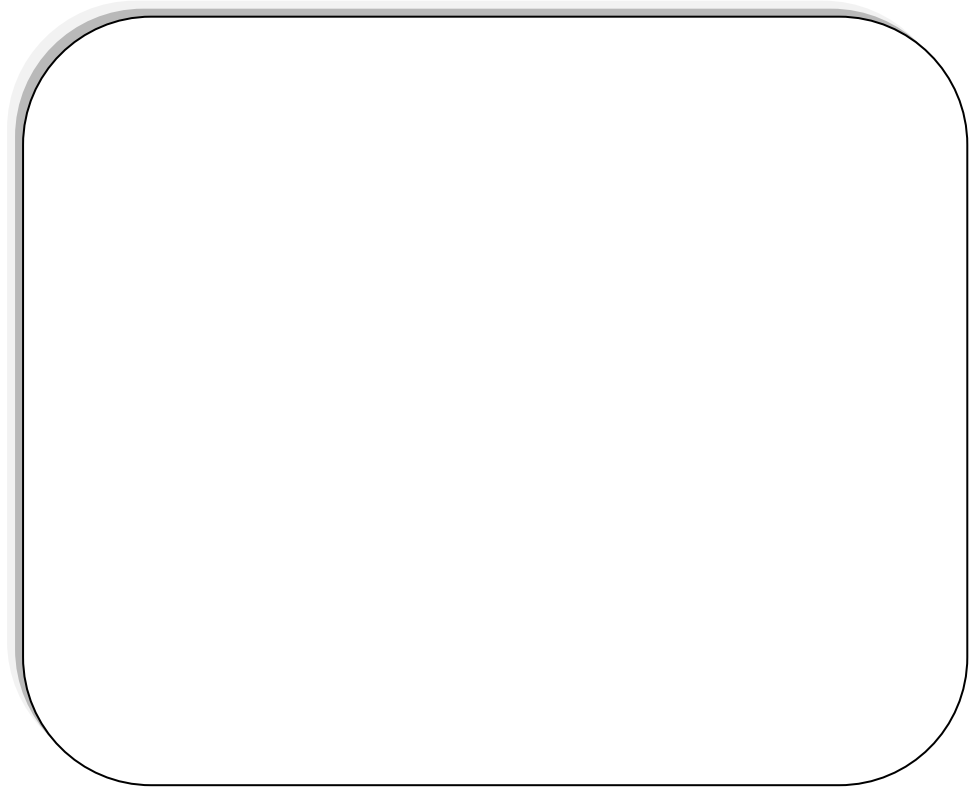
*Препарат № 22: Одношаровий плоский епітелій (мезотелій) із серозної оболонки сальника кроля. Плівчастий препарат Імпрегнація: нітратом срібла та забарвлення гематоксиліном.*

*Препарат № 23: Одношаровий однорядний призматичний облямований епітелій із зрізу тонкого кишечника собаки. Забарвлення: гематоксилін та еозин.*



**Позначення:**

1. Межі клітин.
2. Ядра мезотеліоцитів.
3. Двоядерні клітини.
4. „Люки”.



**Позначення:**

1. Кишкова ворсинка.
2. Крипта.
3. Пухка сполучна тканина
4. Базальна мембрана.
5. Ентероцити з обляміркою.
6. Ентероцити без облямірки..
7. Келихоподібні клітини.
8. фігури мітозу.

**Препарат № 24: Одношаровий багаторядний призматичний війчастий епітелій із зрізу трахеї кішки.**

**Забарвлення:** гематоксилін та еозин.

При малому збільшенні із сторони просвіту трахеї епітеліальний шар має вигляд вузької рівної смужки і базальною мембраною відмежований від нижче розташованої пухкої сполучної тканини. Усі клітини контактують з базальною мембраною.

При великому збільшенні помітно, що ядра епітеліоцитів неоднакової форми і розташовані на різних рівнях. Це зумовлено різними формою і висотою клітин. У складі епітелію визначити 3 типи клітин. 1 тип – призматичні війчасті епітеліоцити, які на апікальному полюсі мають спеціальні органели – війки **Згадати** їх будову. Ядра цих клітин овальної форми, розташовані у центральній частині цитоплазми. 2 тип – бокалоподібні клітини (їх будову розглядали на попередньому препараті). 3 тип – вставні (камбіальні) клітини, ядра яких кулястої форми розташовані найближче до базальної мембрани. Ці клітини затиснені між призматичними і бокалоподібними, а їх апікальний полюс не досягає вільної поверхні епітеліального пласта.

**Препарат № 25: Багатошаровий плоский незроговілий епітелій та залозистий епітелій із зрізу стравоходу собаки.**

**Забарвлення:** гематоксилін та еозин.

При малому збільшенні знайти просвіт стравоходу у вигляді щілиноподібного простору між складками слизової оболонки. Остання вислана багатошаровим плоским незроговілим епітелієм, розташованим на хвилястій базальній мембрані.

При великому збільшенні вивчити будову епітелію. Звернути увагу, що епітеліальний пласт утворений багатьма шарами клітин, з яких з базальною мембраною контактує лише один – базальний шар. Він утворений клітинами призматичної форми з овальними ядрами і відрізняється найбільш інтенсивним забарвленням за рахунок базофілії цитоплазми і гіперхромності ядер. Кілька вище розташованих шарів епітеліоцитів утворюють шипуватий шар. Його клітини неправильної форми мають округлий апікальний полюс і кулясті світло забарвлені ядра. Поверхневий шар складається з клітин плоскої форми, які мають оксифільну цитоплазму і сплюснені ядра.

**Пояснити:** чим зумовлена різна інтенсивність забарвлення ядер клітин різних шарів і базофілія цитоплазми епітеліоцитів базального шару?

У пухкій сполучній тканині слизової оболонки знайти складні розгалужені трубчасто-альвеолярні слизові залози, у яких визначити секреторні відділи і вивідні протоки. Секреторні відділи утворені гландулоцитами, які мають прозору слабо базофільну цитоплазму (**пояснити:** чому) і базально розташоване сплющеної форми ядро. Вивідні протоки мають вигляд трубок, зрізаних у різних площинах, стінка яких утворена низько призматичними або кубічними клітинами з гіперхромними ядрами.

**Препарат № 24: Одношаровий багаторядний призматичний війчастий епітелій із зрізу трахеї кішки.**

**Забарвлення:** гематоксилін та еозин.



**Позначення:**

1. Базальна мембрана.
2. Війчасті епітеліоцити.
3. Келихоподібні епітеліоцити.
4. Вставні епітеліоцити.
5. Пухка сполучна тканина.

**Препарат № 25: Багатошаровий плоский незроговілий епітелій та залозистий епітелій із зрізу стравоходу собаки.**

**Забарвлення:** гематоксилін та еозин.



**Позначення:**

- |                            |                                       |
|----------------------------|---------------------------------------|
| 1. Базальна мембрана.      | 6. Секреторні відділи слизових залоз. |
| 2. Базальний шар.          | 7. Вивідні протоки залоз.             |
| 3. Шипуватий шар.          |                                       |
| 4. Поверхневий шар         |                                       |
| 5. Пухка сполучна тканина. |                                       |

Прізвище та ім'я студента \_\_\_\_\_

Підпис викладача \_\_\_\_\_

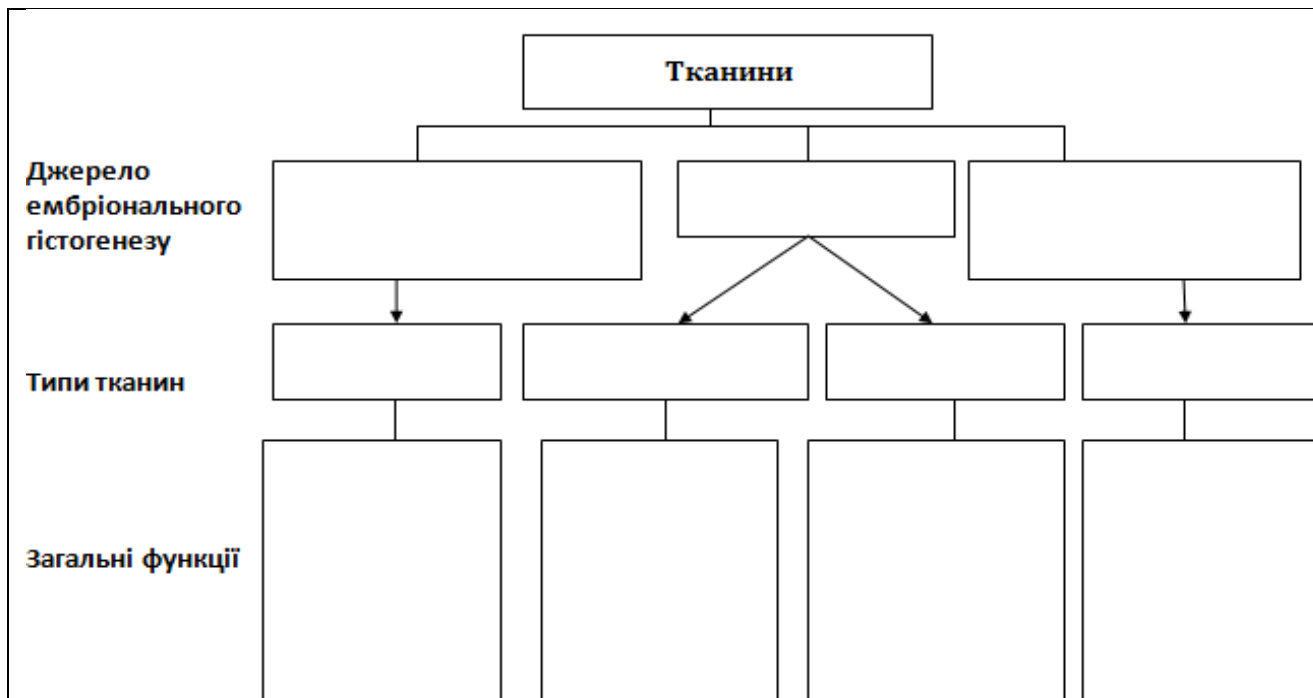


Рис. 15. Типи тканин. **Заповніть** блок-схему

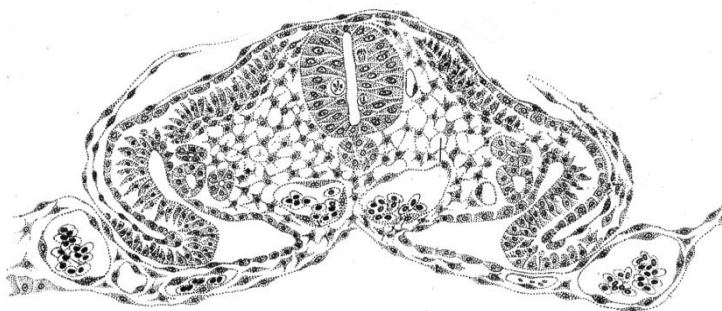


Рис. 16. Зародок курчати на 3 добу інкубації. **Позначте** на рисунку ембріональні закладки, які дають початок відповідним *типам тканин*.


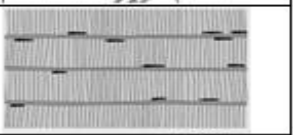
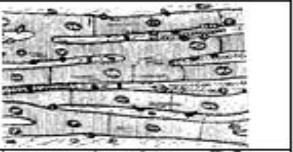

**Позначення:**

1. Ектодерма.
2. Ентодерма.
3. Мезодерма.
4. Мезенхіма.
5. Нервова трубка.

Користуючись додатковими джерелами, дорисуйте і позначте **нервовий гребінь** (6).

**Поясніть** його значення в ембріональному гістогенезі.

Рис. 17. Гістологічні елементи. **Запишіть** назви гістологічних елементів і наведіть приклади:

**Запишіть визначення термінів:**

1. Індукція –
2. Детермінація –
3. Комітування
3. Диференціація –
4. Проліферація –
5. Регенерація –

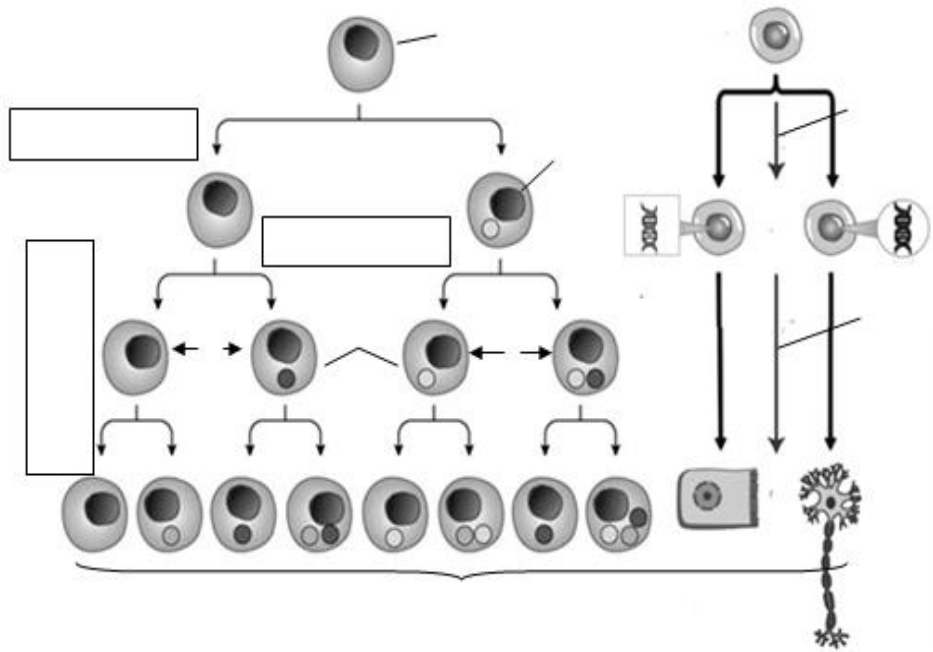


Рис. 18. Схема диференціації клітин. **Позначте і запишіть** процеси:  
 1. Стовбурова клітина.                    5. Напівстовбурові клітини.  
 2. Детермінація.                            6. Камбіальні клітини.  
 3. Комітування.                            7. Спеціалізовані клітини.  
 4. Диференціація.

**Поясніть:**  
 Які процеси лежать в основі детермінації і диференціації.

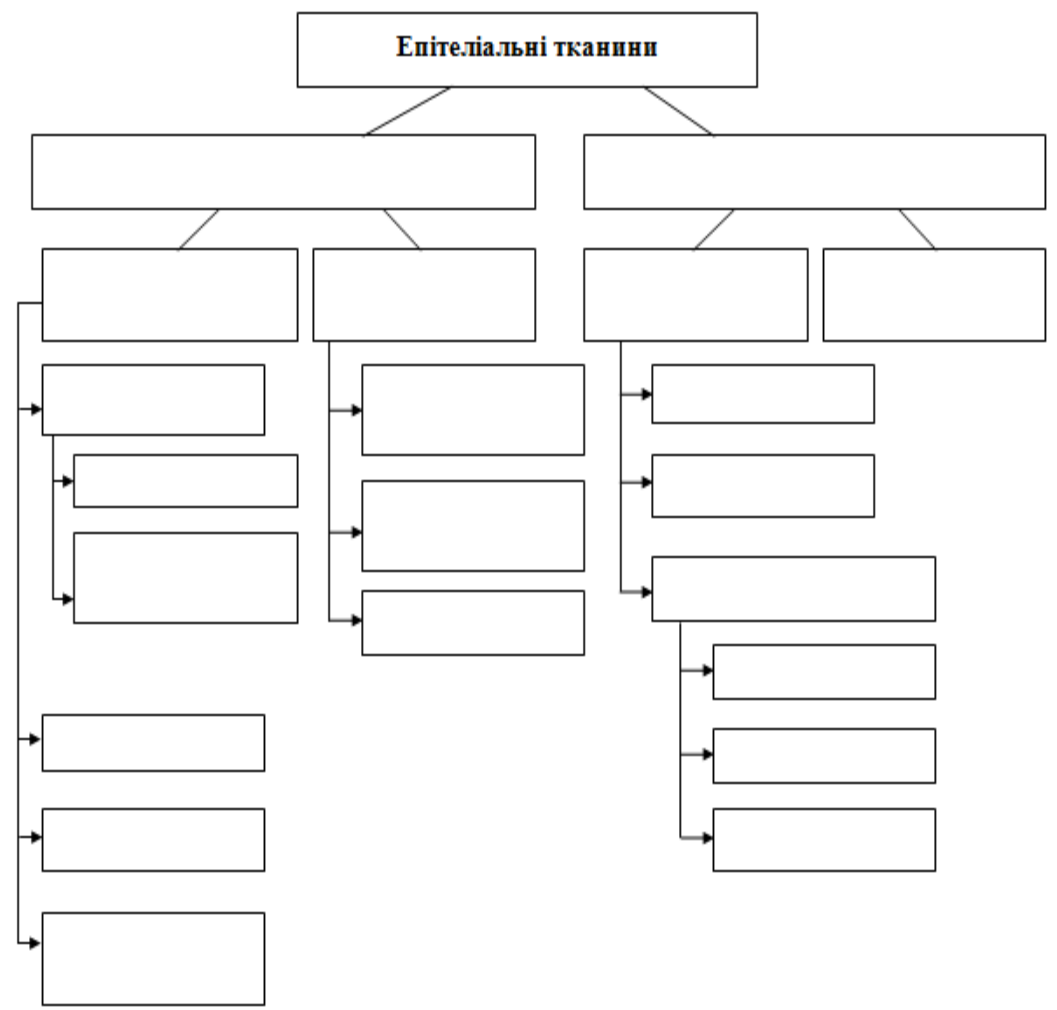
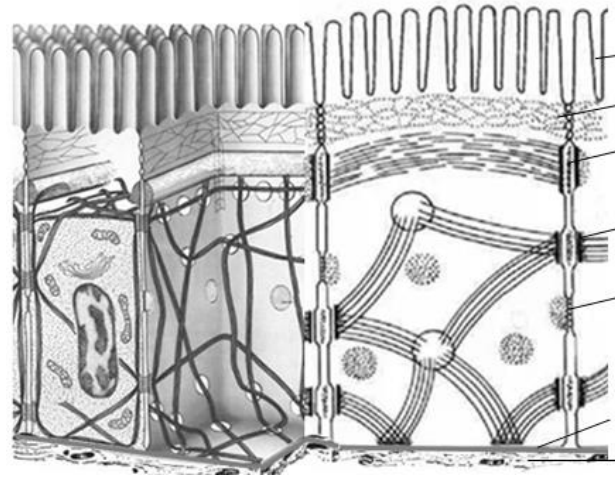


Рис.19. Класифікація епітеліїв. **Заповніть** блок-схему.

1. **Запишіть** ознаки будови епітеліальних тканин. 2. **Визначте** ці ознаки на рис. 20 та поясніть.



Зробіть **позначення**:

1. Десмосома.
2. Щільний контакт.
3. Адгезивний поясок.
4. Нексус (щілинний контакт).
5. Базальна мембрана.
6. Пухка сполучна тканина із судинами.
7. Мікрворсинти.
8. Апікальний полюс.
- 9 Базальний полюс.
10. Тонкофібрили.

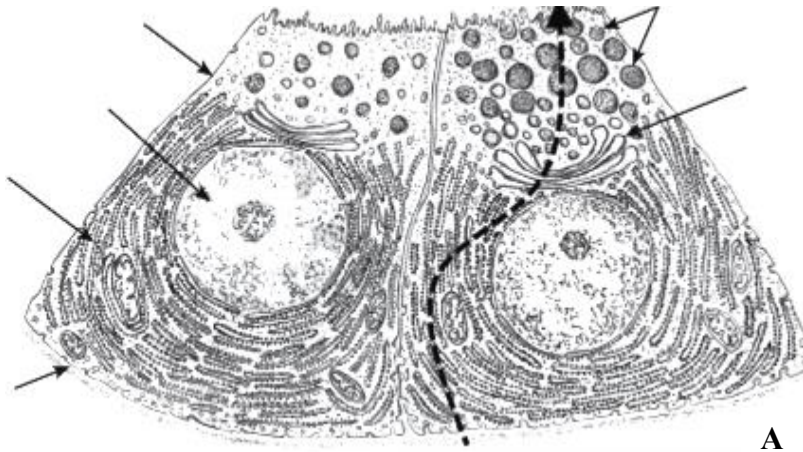
Рис. 20. Міжклітинні контакти та ознаки будови епітеліїв.

Рис. 21. Види епітеліїв. **Запишіть** назви епітеліїв, представлених на рисунках А – Ж, та місця розташування їх в організмі

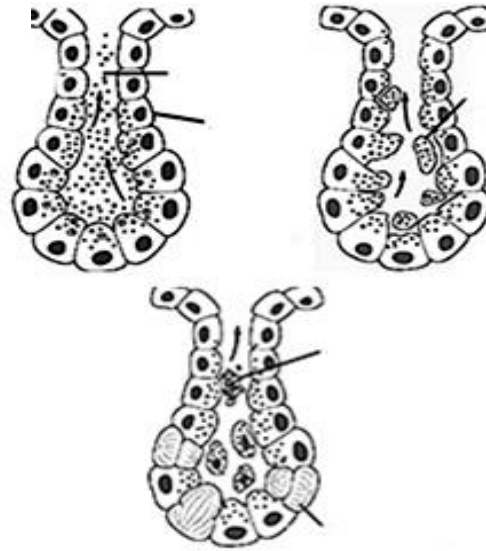
<p>А</p>			
<p>Б</p>		<p>Д</p>	<p>Е</p>
<p>В</p>			
<p>Г</p>		<p>Ж</p>	



Рис. 22. Ультраструктура гландулоцитів (А),. Типи секреції (Б).



А



Б

Позначення до рис. 22

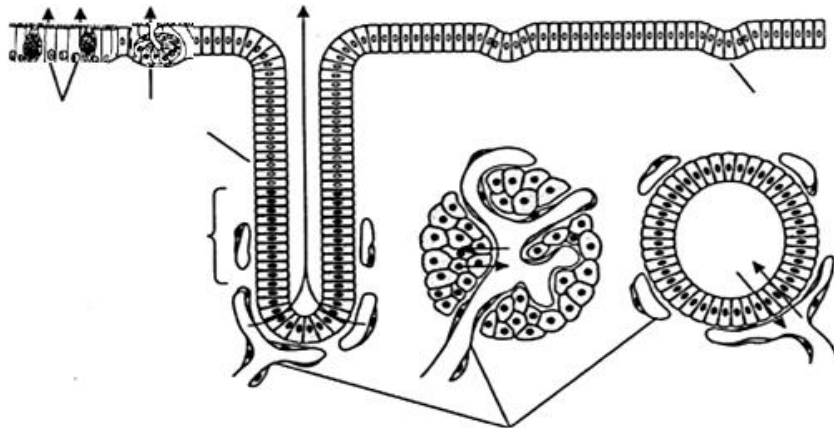
А:

1. Ядро.
2. Ендоплазматична сітка.
3. Апарат Гольджі.
4. Секреторні гранули.
5. Базальний полюс.
6. Апікальний полюс.

Б:

1. Гландулоцити.
2. Секреторний продукт.
3. Мерокриновий тип секреції.
4. Апокриновий тип секреції.
5. Голокриновий тип секреції.

Розгляньте та визначте особливості будови гландулоцитів.  
Зробіть позначення.



Позначення до рис. 23:

І. Екзокринні інтраепітеліальні залози:

- 1.1 одноклітинні,
- 1.2 багатоклітинні.
2. Екзокринні залози:
  - 2.1 секреторний відділ,
  - 2.2 вивідна протока.
3. Ендокринні залози:
  - 3.1 острівцевого типу,
  - 3.2 фолікулярного типу.
4. Кровоносні судини.

Рис. 23. Види залоз за місцем виведення секрету.

**Схема опису епітелію на гістопрепараті:**

(для виконання індивідуального завдання)

1. Повна назва епітелію.
2. Тип епітелію (покровний, залозистий).
3. Функції епітелію.
4. Характеристика клітинного складу (кількість шарів, їх назва, форма, функції клітин)
5. Наявність спеціальних органел.
6. Особливості забарвлення ядра.
7. Особливості забарвлення цитоплазми.
8. Джерело регенерації.

## Лабораторне заняття № 13

Дата \_\_\_\_\_

### Опорно - трофічні тканини

#### Тема: **МЕЗЕНХІМА. КРОВ ССАВЦІВ**

*Завдання для самостійної роботи: [1] С120 - 145; [2] С. 72 – 85; [3] С. 117-137.*

#### **Препарат № 26: Мезенхіма із зародку курчати.**

**Забарвлення: гематоксилін і еозин.**

При малому збільшенні знайти світлі ділянки мезенхіми, що заповнює проміжки між зачатками органів. Звернути увагу на те, що мезенхіма - це пухкий синцитій, занурений в аморфну міжклітинну речовину.

При великому збільшенні вивчити будову мезенхіми. Її клітини зірчастої та веретеноподібної форми, відростки яких губляться в аморфній речовині. Ядра мезенхімних клітин округлі або овальні, базofilні. Цитоплазма слабо оксифільна. Зустрічаються інколи клітини округлої форми. Звернути увагу на первинні кровоносні судини. Вони утворені із прилеглих одна до одної сплюснених мезенхімних клітин, які втратили відростки, і мають вигляд тонких ендотеліальних трубок, зрізаних у різних площинах. У просвіті судин зустрічаються первинні клітини крові.

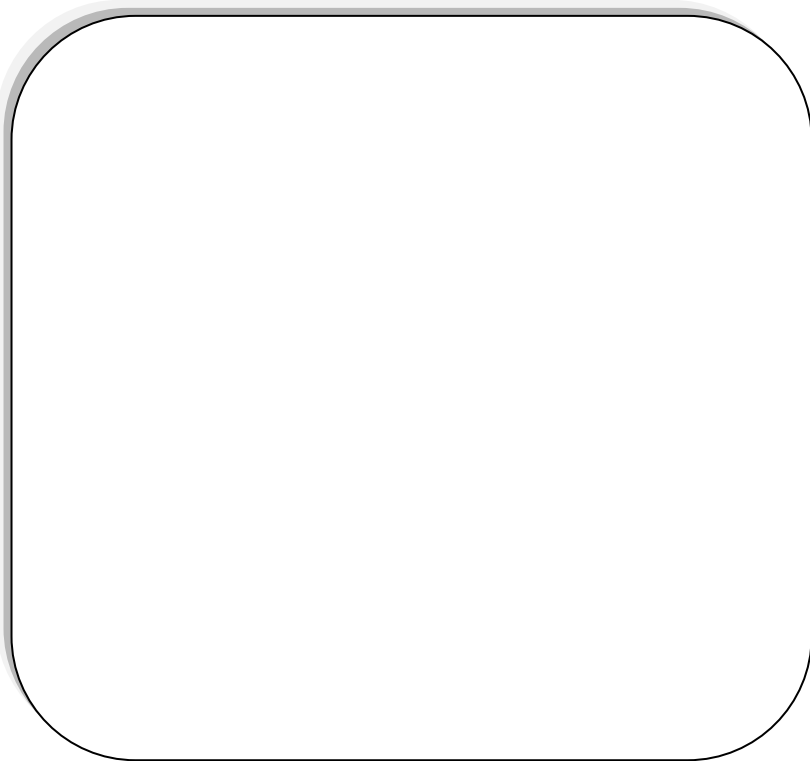
#### **Препарат № 27: Мазок крові ссавця.**

**Забарвлення: азур II і еозин (за Романовським).**

Вивчати будову клітин крові треба при великому збільшенні. Еритроцити – найбільш численні клітини округлої форми, червоного кольору, без ядер, мають світлішу центральну зону. Нейтрофіли – кулясті клітини, цитоплазма майже не визначається і містить дуже дрібну зернистість фіолетового кольору. Найчастіше зустрічаються сегментоядерні нейтрофіли. Їх ядро складається з 3-5 сегментів, з'єднаних тонкими перемичками. Інколи зустрічаються палочкоядерні нейтрофіли, які мають ядро у формі S-подібної палички чи підкови, ще рідше зустрічаються юні нейтрофіли, у яких ядро бобоподібної форми. Еозинофільні гранулоцити – клітини кулястої форми, мають у цитоплазмі велику червону зернистість. Ядро частіше дволопасне або бобоподібне. Базофільні гранулоцити відрізняються від еозинофілів меншими розмірами, дрібнішою зернистістю синього кольору, яка ховає контури великого сегментованого ядра. Лімфоцити – кулясті клітини. Ядра їх базофільні, компактні, кулеподібної або бобоподібної форми, займають значну частину клітини. Цитоплазма у вигляді вузького контуру, забарвлюється базофільно у темно-синій колір. Моноцити – найбільші за розміром клітини крові. Ядро велике, дво-, трилопасне або бобоподібне. Цитоплазма димчасто-сірого відтінку.

Кров'яні пластинки – дрібні, крапкоподібні без'ядерні елементи, що розташовуються групами.

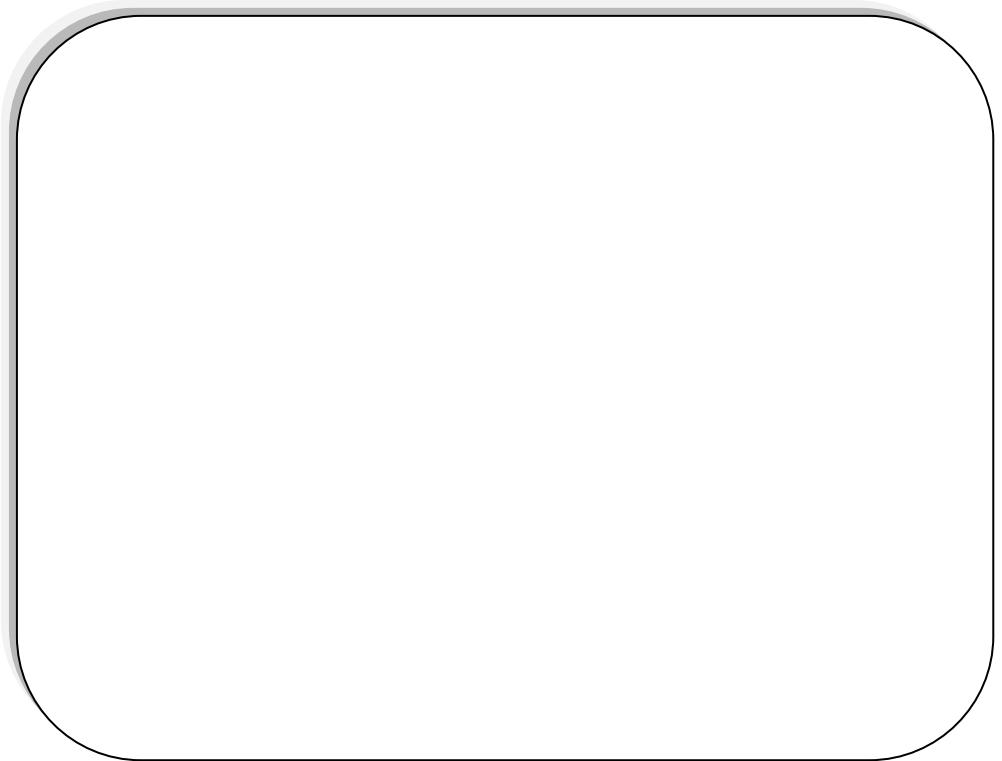
*Препарат № 26: Мезенхіма із зародку курчати.  
Забарвлення: гематоксилін і еозин*



**Позначення:**

1. Клітини мезенхіми.
2. Міжклітинна речовина.
3. Первинні кровоносні судини.
4. Клітини крові

*Препарат № 27: Мазок крові ссавця.  
Забарвлення: азур II і еозин*



**Позначення:**

- |                     |                        |
|---------------------|------------------------|
| 1. Еритроцит.       | 5. Лімфоцит:           |
| 2. Нейтрофіл:       | а) малий;              |
| а) юний;            | б) середній;           |
| б) паличкоядерний;  | в) великий.            |
| в) сегментоядерний. | 6. Моноцит.            |
| 3. Еозинофіл        | 7. Кров'яні пластинки. |
| 4. Базофіл.         |                        |

Прізвище та ім'я студента \_\_\_\_\_

Підпис викладача \_\_\_\_\_

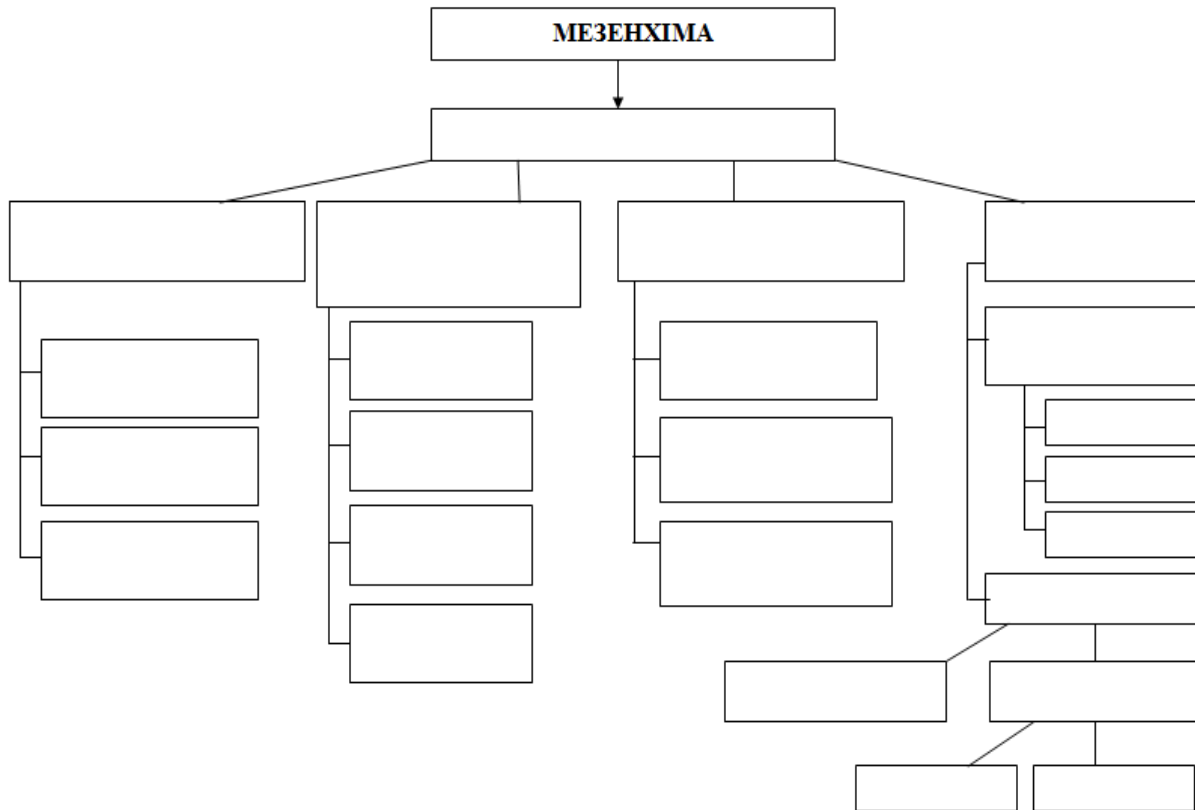


Рис. 24. Класифікація опорно-трофічних тканин. **Заповніть** блок-схему

**Запишіть** особливості будови опорно-трофічних тканин.

---

---

---

---

---

---

---

---

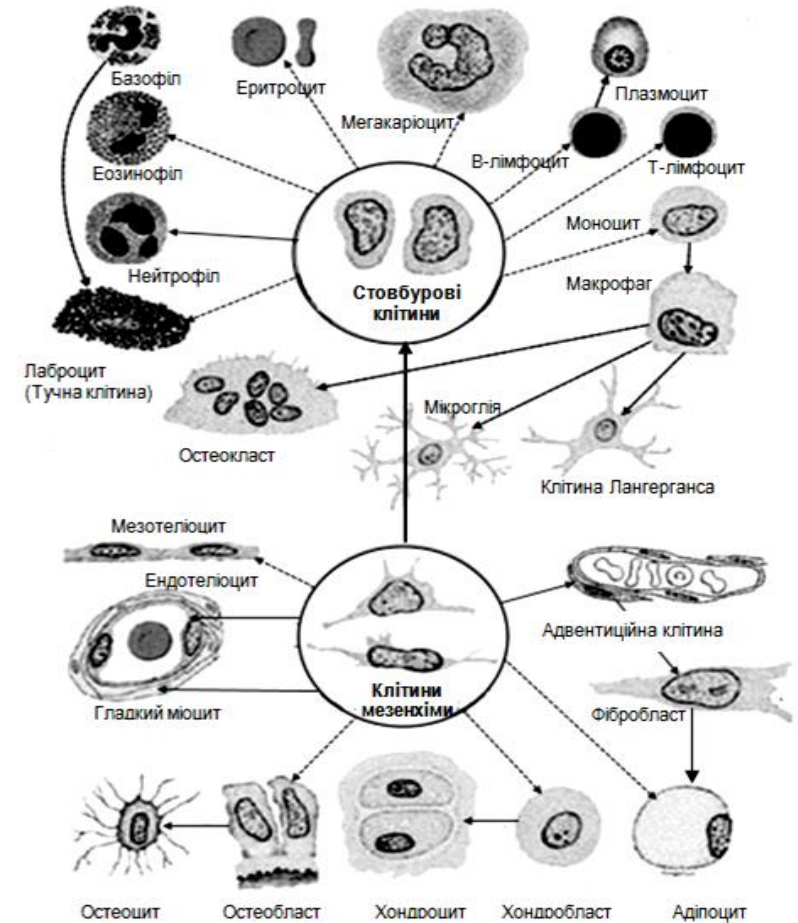


Рис. 25. Диференціація клітин опорно-трофічних тканин.

**Запишіть**, спираючись на рис. 25 і 26, клітинний диферон моноцитопоеза та макрофага.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Схема кровотоворення

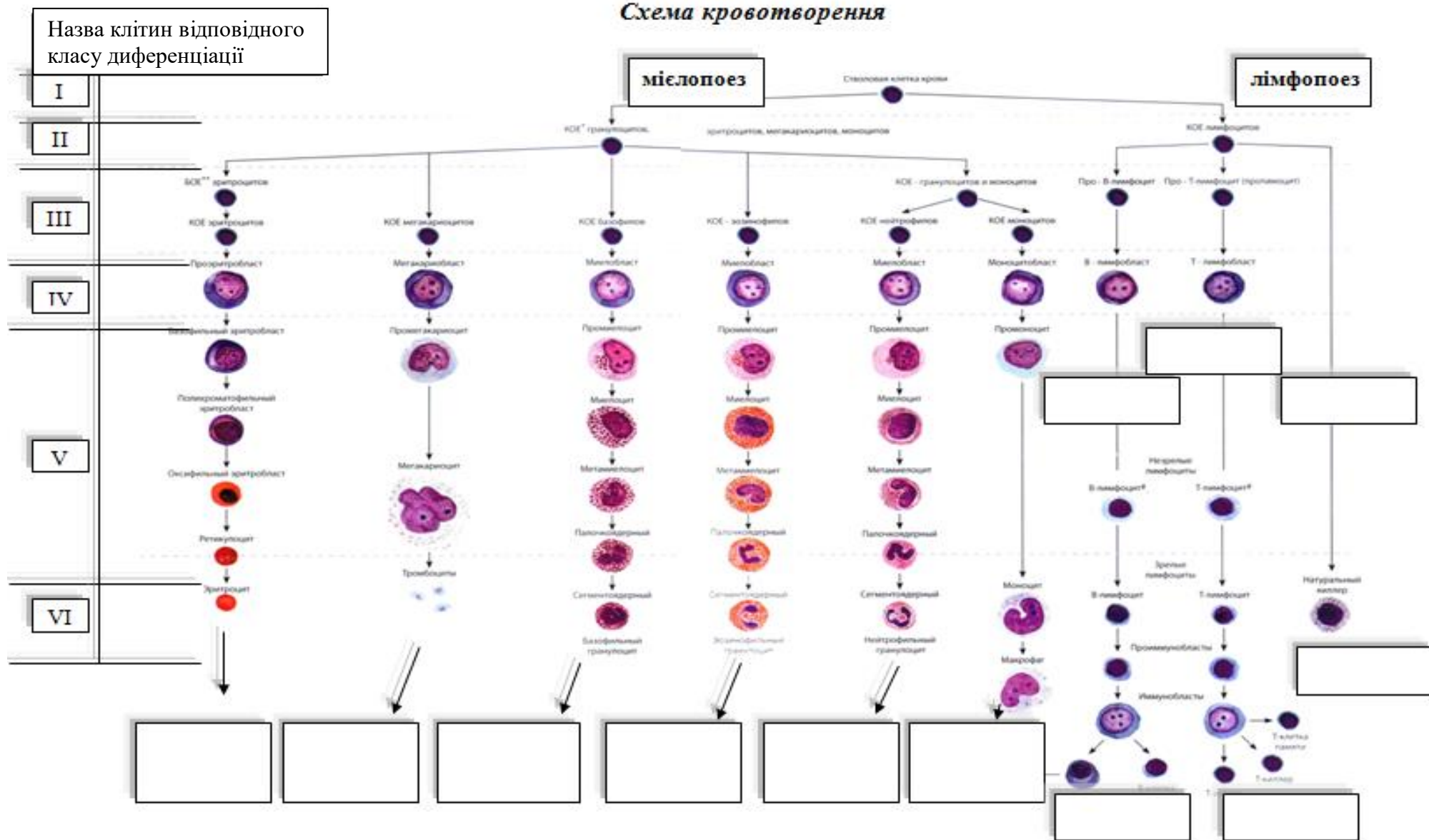


Рис. 26. Схема післянатального гемопоєзу.

## Лабораторне заняття № 14

Дата \_\_\_\_\_

### Опорно - трофічні тканини

#### Тема: **КРОВ ПТАХІВ. РЕТИКУЛЯРНА ТКАНИНА**

*Завдання для самостійної роботи: [1] С120 - 145; [2] С. 72 – 85; [3] С. 117-137, 146-147.*

#### **Препарат № 28: Мазок крові птиці.**

**Забарвлення: азур II і еозин (за Романовським).**

При великому збільшенні зверніть увагу, що серед інших клітин крові еритроцити переважають у полі зору. Вони овальної форми, ядро базофільне, овальне, цитоплазма оксифільна.

Серед них у помітно меншій кількості зустрічаються лейкоцити. Нейтрофільні лейкоцити птахів у цитоплазмі мають оксифільну зернистість, тому мають назву псевдо еозинофілів. На відміну від еозинофілів, у яких ця зернистість округлої форми, у псевдо еозинофілів вона видовженої, рибоподібної форми.

Тромбоцити розташовуються групами з 4-5 і більшої кількості дрібних, овальної форми клітин. Вони мають велике базофільне ядро і тонку смужку цитоплазми.

#### **Препарат № 29: Ретикулярна тканина зі зрізу лімфатичного вузла кішки.**

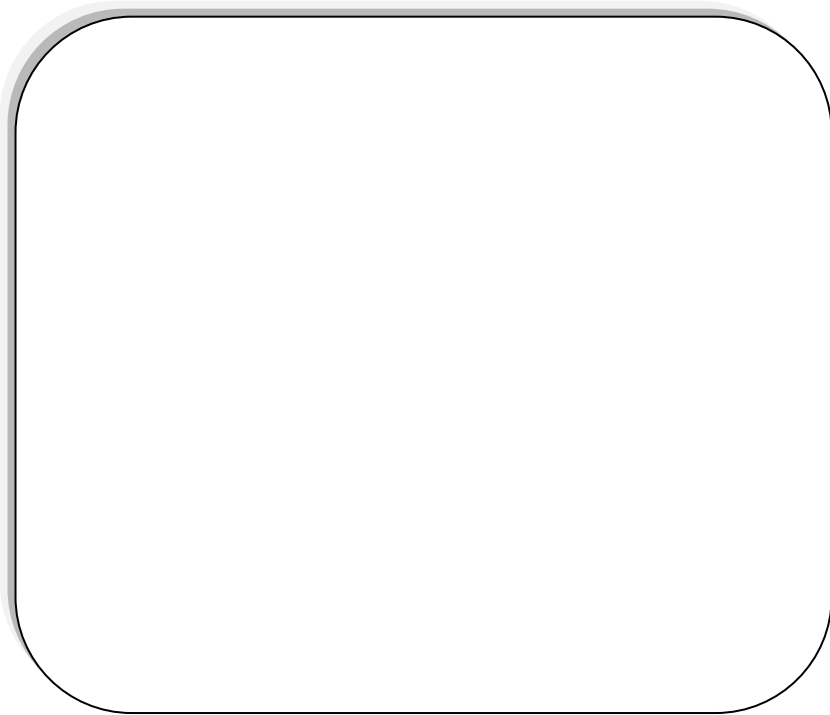
**Забарвлення: гематоксилін і еозин.**

При малому збільшенні знайти центральну частину лімфовузла. Звернути увагу на світлі ділянки, які утворені ретикулярною тканиною.

При великому збільшенні помітні ретикулярні клітини зірчастої форми з 3-5 відростками, які контактують з відростками сусідніх клітин, утворюючи сітчасту структуру. Ядра їх кулястої форми, цитоплазма слабо оксифільна. Серед ретикулярних клітин знайти лімфоцити, а також макрофаги – кулясті клітини з інтенсивно забарвленим базофільним ядром і оксифільною, інколи, зернистою цитоплазмою.

*Препарат № 28: Мазок крові птаці.  
Забарвлення: азури-Еозин (за Романовським).*

*Препарат № 29: Ретикулярна тканина зі зрізу лімфатичного вузла кішки.  
Забарвлення: гематоксилін і еозин*



**Позначення:**

1. Еритроцит.
2. Нейтрофіл (псевдоеозинофіл).
3. Тромбоцити.

**Позначення:**

1. Ретикулярні клітини.
2. Міжклітинна речовина.
3. Лімфоцити.
4. Макрофаги

Прізвище та ім'я студента \_\_\_\_\_

Підпис викладача \_\_\_\_\_

## Лабораторне заняття № 15

Дата \_\_\_\_\_

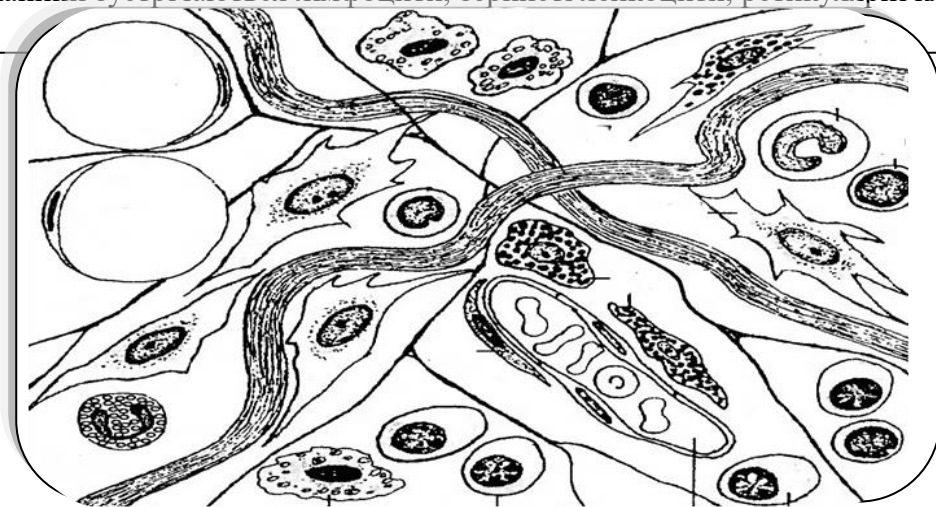
### Опорно - трофічні тканини

#### Тема: ПУХКА СПОЛУЧНА ТКАНИНА, ЩІЛЬНІ СПОЛУЧНІ ТКАНИНИ

**Препарат № 30:** Пухка волокниста сполучна тканина із підшкірної клітковини криси. **Забарвлення:** залізний гематоксилін.

#### Демонстраційно

При малому збільшенні мікроскопу визначити незабарвлену безструктурну аморфну (основну) речовину та волокна: колагенові – у вигляді звивистих пучків різної товщини і довжини, які не галузяться і не анастомозують між собою; еластичні – тонкі, прямі і часто розгалужені. Розташування волокон неупорядковане. В аморфній речовині розміщуються клітини. При великому збільшенні мікроскопу звернути увагу на фібробласти – клітини, що найчастіше зустрічаються, які мають різноманітну форму без чітких контурів цитоплазми. Ядра їх великі, світлі, овальної форми з 1-2 ядерцями. Друга група клітин – тканинні макрофаги (гістіоцити). Це овальні або округлі клітини з добре визначеними контурами. Їх ядра дрібні, кулясті, кільцеподібні, інтенсивно базofilні. Лаброцити (тканинні базофіли, тучні клітини) – найбільші за розмірами клітини, які розташовуються групами поблизу кровоносних судин. В їх цитоплазмі чітко визначаються базофільні гранули, ядро – невелике, компакте, знаходиться у центральній частині. Поблизу кровоносних судин зустрічаються адіпоцити (жирові клітини), які розміщуються групами, мають кулясту форму. Майже весь об'єм їх цитоплазми займають ліпідні включення, внаслідок чого клітини виглядають порожніми. Їх ядра плескаті, зміщені на периферію, тому жирові клітини називаються ще „персноподібними”. Вздовж стінок судин розташовані адвентиційні (камбіальні) клітини – веретеноподібні клітини з темно-синім овальним або паличкоподібним ядром. Крім того, у складі пухкої сполучної тканини зустрічаються лімфоцити, зернисті лейкоцити, ретикулярні клітини, пігментні клітини, плазмоцити.



1. Колагенове волокно.
2. Еластичне волокно
3. Аморфна речовина.
4. Фібробласти.
5. Тканинний макрофаг
6. Тканинний базофіл.
7. Жирова клітина.
8. Адвентиційна клітина.
9. Гемокапіляр.



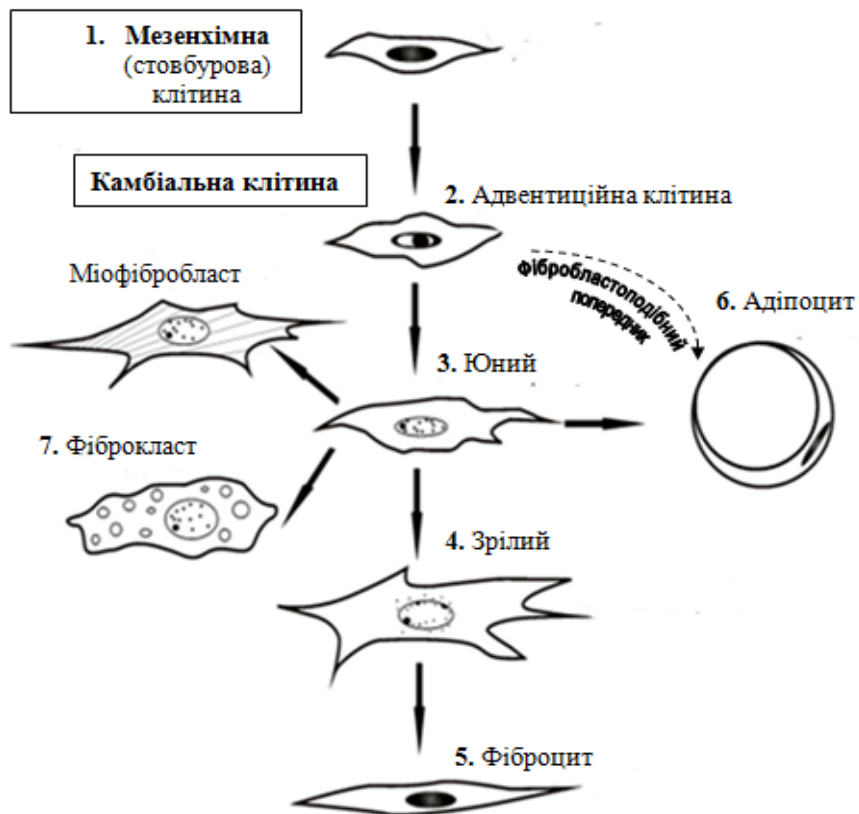


Рис. 27. Клітинний диферон волокнистих сполучних тканин.

**Запишіть** функції і здатність до поділу клітин цього диферону:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_

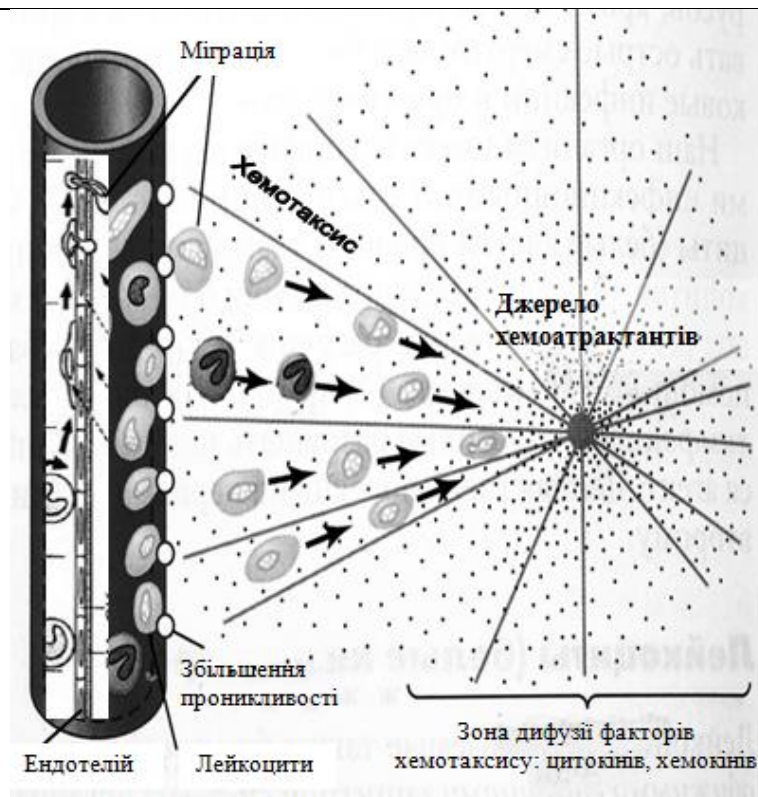


Рис. 28. Міграція лейкоцитів із судинного русла у тканини.

**Запишіть** визначення термінів:

1. Хемотаксис - \_\_\_\_\_

2. Хемоатрактант - \_\_\_\_\_

3. Цитокіни - \_\_\_\_\_

**Поясніть** механізм дії цих речовин на клітини-мішені.

**Препарат № 31:** Щільна сполучна оформлена колагенова тканина із поздовжнього і поперечного зрізу сухожилля теля

**Забарвлення:** гематоксилін і еозин.

**А.** На поздовжньому зрізі при малому збільшенні звернути увагу на те, що колагенові волокна є основою сухожилля. Вони зорієнтовані в одному напрямку, забарвлені оксифільно. Волокна утворюють пучки. Кожне волокно є пучком I порядку. Між волокнами затиснені фіброцити, ядра яких базофільні, приплющені. Пучки I порядку пухкою сполучною тканиною – ендотеноном – об'єднуються у пучки II порядку. На препараті ендотеноном визначається у вигляді світлих прошарків. Група пучків II порядку утворює пучок III порядку, оточений зовні пухкою сполучною тканиною, яка називається перитеноном. У ендотеномі і перитеномі зустрічаються кровоносні судини, адипоцити та визначаються ядра клітин пухкої сполучної тканини.

**Б.** На поперечному зрізі ознайомитись з пучковою будовою сухожилля. Знайти пучки I, II та III порядків. Між пучками I порядку ядра фіброцитів.

**Препарат № 32:** Щільна сполучна оформлена еластична тканина із поперечного зрізу вийної зв'язки бика.

**Забарвлення:** пікрофуксин і гематоксилін.

При малому збільшенні мікроскопу помітні паралельно розташовані товсті еластичні волокна, забарвлені в жовтий колір. Звернути увагу, що відсутній поділ на пучки. **Пояснити, чому?**

Роздивитися та замалювати препарат при великому збільшенні мікроскопу. Між еластичними волокнами знайти пофарбовані у рожевий колір тонкі колагенові волокна і фіброцити. Звернути увагу на прошарки пухкої волокнистої сполучної тканини у вигляді окремих острівців.

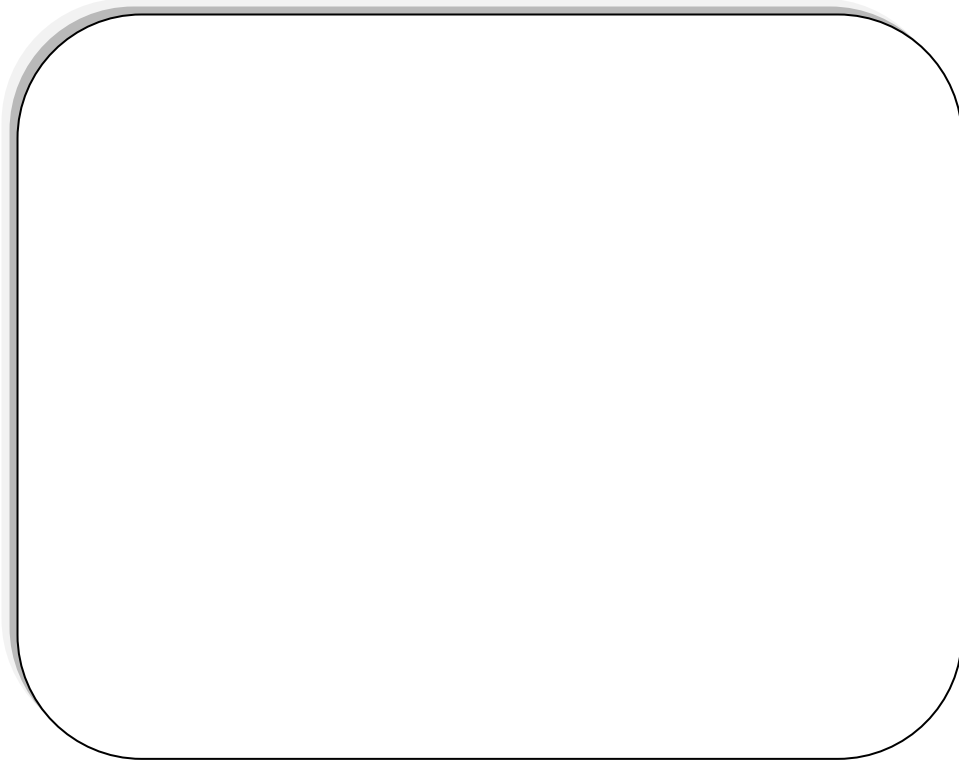
**Пояснити** роль пухкої сполучної тканини у складі сухожилля і зв'язки.

**Препарат № 31: Щільна сполучна оформлена  
колагенова тканина із повздовжнього і поперечного зрізу  
сухожилля теля.**

**Забарвлення:** гематоксилін і еозин.

**Препарат № 32: Щільна сполучна оформ-  
лена еластична тканина із зрізу вийної  
зв'язки бика.**

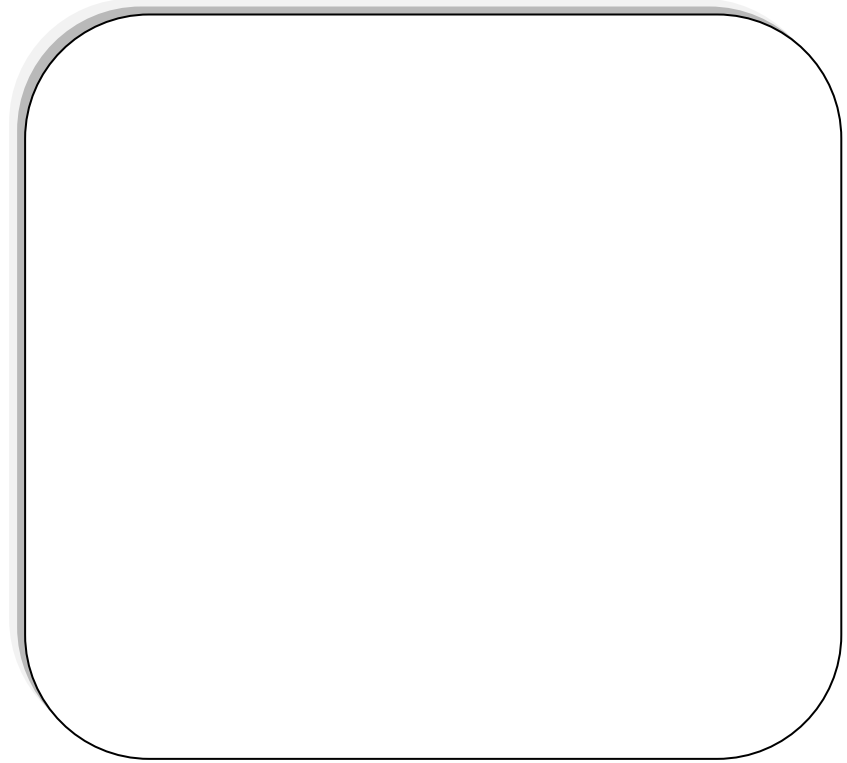
**Забарвлення:** пікрофуксин і гематоксилін.



**Позначення:**

1. Колагенові волокна (пучок I порядку).
2. Пучок II порядку.
3. Фіброцити.
4. Ендотеноній
5. Перитеноній.

Прізвище та ім'я студента



**Позначення:**

1. Еластичні волокна.
2. Колагенові волокна.
3. Фіброцити.
4. Прошарки пухкої сполучної тканини.

Підпис викладача

## Лабораторне заняття № 16

Дата \_\_\_\_\_

### Опорно - трофічні тканини

#### Тема: ХРЯЦОВІ ТКАНИНИ.

*Завдання для самостійної роботи: [1] С. 165 – 170; [2] С. 93 – 96; [3] С. 150-155.*

**Препарат № 33:** Гіалінова хрящова тканина із поперечного зрізу ребра кроля.

**Забарвлення:** гематоксилін і еозин.

У більшості органів хрящова тканина зовні оточена охрястям, формуючи анатомічні утворення – хрящі. При малому збільшенні знайти охрястя, яке утворене щільною неоформленою сполучною тканиною. Колагенові волокна охрястя забарвлені оксифільно. При великому збільшенні у складі охрястя визначити 2 шари: зовнішній – волокнистий і внутрішній, менш щільний – хондрогенний, який містить хондрогенні клітини і хондробласти, і є джерелом регенерації та апоозиційного (поверхневого) росту хряща. Іноді можна побачити кровоносні судини. Під охрястям роздивитись будову власне гіалінової хрящової тканини. Звернути увагу, що вона не містить кровоносних судин, а за принципом будови зберігає ознаки опорно – трофічних тканин: побудована з клітин і міжклітинної речовини. У поверхневому шарі хряща хрящові клітини (хондроцити) розташовані поодинокі, паралельно охрястю, мають видовжену або веретеноподібну форму і відзначаються базофільною цитоплазмою (схожі на хондробласти охрястя, з яких вони походять). У глибоких шарах хряща хондроцити значно більшого розміру, з нерівномірно забарвленою цитоплазмою і розташовані групами, які називаються ізогенними. **Пояснити** їх походження і роль. Міжклітинна речовина навколо ізогенних груп утворює інтенсивно забарвлені базофільні зони – клітинний територіальний матрикс, а між ними знаходиться

**Препарат № 34:** Еластична хрящова тканина із зрізу вушної мушлі свині.

**Забарвлення:** орсеїн і гематоксилін.

Препарат являє собою поперечний зріз вушної мушлі. Обидві її поверхні вкриті шкірою, тому можна бачити неоформлену щільну волокнисту сполучну тканину дерми, а також пухку волокнисту сполучну тканину з жировими клітинами гіподерми. В основі шкіри зустрічаються зрізи коренів волосся, залоз, кровоносних судин.

Сполучна тканина шкіри переходить у волокнисте охрястя. В міжклітинній речовині хряща добре помітна сітка еластичних волокон, що забарвлена орсеїном у темно-бурий колір. Поверхневі хондроцити видовжені, а більш глибоко розташовані мають округлу форму та утворюють ізогенні групи з 2-3 клітин.

**Препарат № 35:** Волокниста хрящова тканина із міжхребцевого диску теля.

**Забарвлення:** гематоксилін і еозин.

На препараті видно частини тіл двох сусідніх хребців, суглобові поверхні яких вкриті гіаліновим хрящем. Поміж хребцями знаходиться міжхребцевий диск, що утворений волокнистим хрящем.

Волокниста хрящова тканина являє собою перехідну форму від щільної оформленої колагенової сполучної тканини до хрящової.

У центральній частині диску у міжклітинній речовині добре видно товсті колагенові волокна, розташовані паралельно, які чітко визначаються на фоні незабарвленої аморфної речовини. На краях диску роздивитись товсті пучки, утворені короткими колагеновими волокнами, розташованими у вигляді „паркету”. Поміж пучками волокон у міжклітинній речовині розташовані хондроцити видовженої або овальної

*Препарат № 33: Гіалінова хрящова тканина із зрізу ребра кроля.*

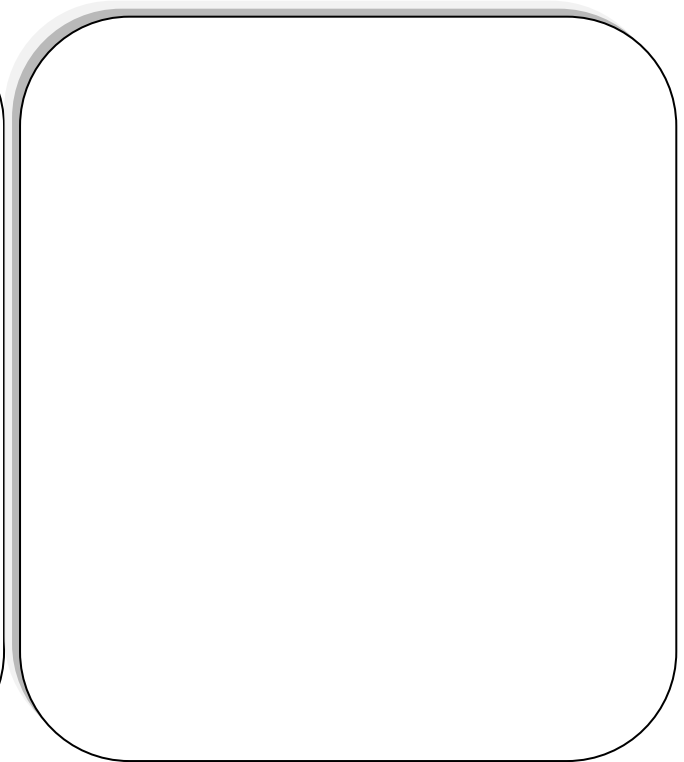
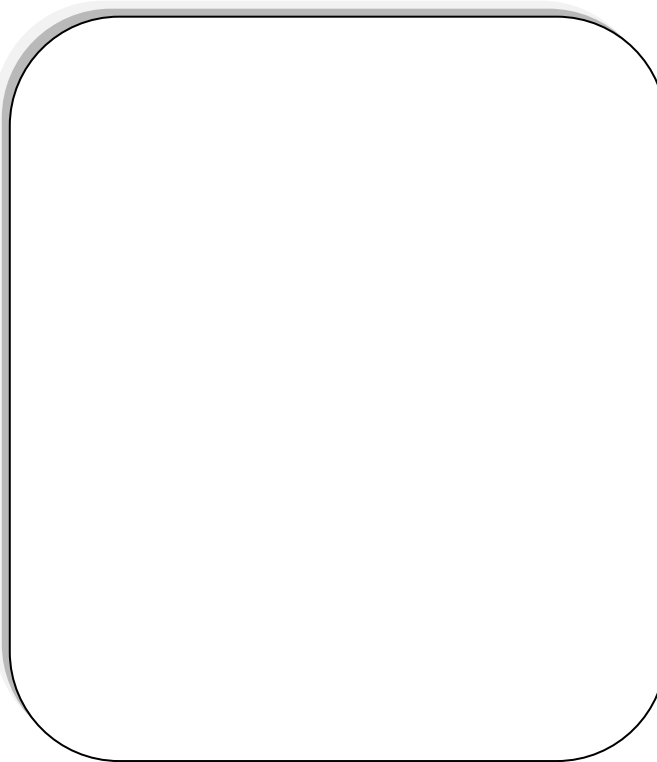
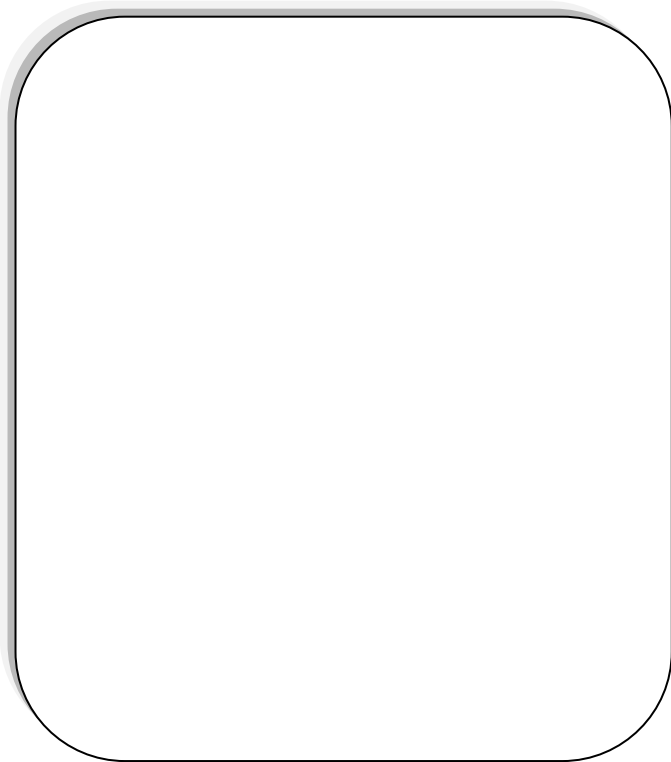
*Забарвлення: гематоксилін і еозин.*

*Препарат № 34: Еластична хрящова тканина із зрізу вушної мушлі свині.*

*Забарвлення: орсеїн і гематоксилін.*

*Препарат № 35: Волокниста хрящова тканина із міжхребцевого диску теля.*

*Забарвлення: гематоксилін і еозин.*



**Позначення:**

1. Охрястя.
2. Хондробласти.
3. Хондроцити.
4. Ізогенні групи.
5. Міжклітинна речовина.

**Позначення:**

1. Охрястя.
2. Хондробласти.
3. Хондроцити.
4. Ізогенні групи.
5. Еластичні волокна.
6. Жирові клітини гіподерми.
7. Щільна сполучна неоформлена тканина дерми.

**Позначення:**

1. Центральна частина міжхребцевого диску.
2. Периферійна частина міжхребцевого диску.
3. Колагенові волокна.
4. Хондроцити.
5. Гіалінова хрящова тканина хребця
6. Остеогенні острівці.

Прізвище та ім'я студента

Підпис викладача

## Лабораторне заняття № 17

Дата \_\_\_\_\_

### Опорно - трофічні тканини Тема: КІСТКОВА ТКАНИНА.

**Завдання для самостійної роботи:** [1] С. 170 – 181; [2] С. 96 – 101, [3] С. 155-162.

**Препарат № 36:** Пластинчаста кісткова тканина із поперечного зрізу діафізу трубчастої кістки людини  
**Забарвлення:** тіонін і пікринова кислота.

На препараті вивчається будова компактної речовини кістки. При малому збільшенні знайти окістя (періост) коричневого або жовтого кольору. Під періостом паралельно до нього розташовані зовнішні загальні кісткові пластинки зеленого або коричневого кольору. Поміж пластинками помітні овальні ядра остеоцитів. Глибше знаходяться системи концентричних (вставлених одна в другу) кісткових пластинок – остеонів. На поперечних розрізах вони нагадують розпил дерева з річними кільцями. У центрі кожного остеону знаходиться канал. Якщо вміст каналів (пухка сполучна тканина, судини) зберігся – він забарвлений в коричневий колір. Якщо вміст каналу при виготовленні препаратів випав - він пустий і є прозорим.

Поміж остеонами знаходяться проміжні пластинки. З внутрішнього боку кістки, що оточує кістково-мозкову порожнину, містяться внутрішні загальні кісткові пластинки. Іноді помітні їх переходи в губчасту речовину кістки. При великому збільшенні в будь-якій системі кісткових пластинок можна бачити остеоцити, що містяться в лакунах паралельно кістковим пластинкам та їх численні відростки, що проходять в кісткових каналцях.

**Препарат № 37:** Розвиток кісткової тканини на місці хрящової тканини  
**Забарвлення:** гематоксилін і еозин.

При малому збільшенні необхідно зорієнтуватися в загальній топографії кісткової закладки, тобто визначити епіфізи та діафіз. Епіфізи представлені гіаліновою хрящовою тканиною, що покрита охрястям. На межі з діафізом слід знайти зону колонок хрящових клітин (хондроцитів), які розташовуються у вигляді „монетних стовпчиків». Поміж колонками хрящових клітин міститься ущільнена мінералізована міжклітинна речовина, яка називається хрящовими балками. Хрящові колонки утворюються в наслідок зовнішнього тиску з боку перихондральної кісткової манжетки, утвореної грубоволокнистою кістковою тканиною, забарвленою у червоний колір. Кісткова манжетка зовні охоплює діафіз кістки, і продовжуючись на епіфізи поступово витончується, зникаючи за зоною колонок хрящових клітин. Зовні манжетка оточена періостом. Нижче колонок хрящових клітин (ближче до діафізу) лежить зона руйнування хрящової тканини, де вона заміщується спочатку грубоволокнистою кістковою тканиною (а в подальшому перебудується у пластинчасту). У цій зоні при великому збільшенні можна знайти багатоядерні клітини – остеокласти, які є макрофагами і саме забезпечують цей процес руйнування. Навколо залишків хрящової тканини, що руйнується (вони забарвлюються базofilно) за рахунок діяльності остеобластів починає будуватись енхондральна кісткова тканина, утворюючи остеогенні острівці, забарвлені оксифільно. Перихондральна кісткова манжетка та остеогенні острівці енхондральної кісткової тканини оточені остеобластами, забарвленими базofilно, які забезпечують утворення міжклітинної речовини кісткової тканини. У товщі новоутвореної кісткової тканини визначаються базofilні ядра остеоцитів.

У кістково-мозковій порожнині, що утворюється в процесі остеогенезу, знайти закладку червоного кісткового мозку у вигляді скупчень дрібних базofilних клітин гемопоетичного ряду. Звернути увагу на кровоносні судини, кількість яких більша поблизу зони руйнування хряща і енхондрального остеогенезу.

**Препарат № 36: Пластинчаста кісткова тканина із поперечного зрізу діяфізу трубчастої кістки людини.**  
**Забарвлення:** гематоксилін і еозин.

**Препарат № 37: Розвиток кісткової тканини на місці гіалінової хрящової тканини.**  
**Забарвлення:** гематоксилін і еозин.



**Позначення:**

1. Окістя.
2. Система зовнішніх генеральних пластинок.
3. Система внутрішніх генеральних пластинок.
4. Система остеонів.
5. Канал остеона.
6. Проміжні пластинки.
7. Остеобласти.
8. Остеоцити.

**Позначення:**

1. Гіалінова хрящова тканина епіфіза.
2. Охрястя.
3. Хрящові колонки.
4. Хрящові балки.
5. Перихондральна кісткова манжетка.
6. Окістя.
7. Остеобласти.

8. Остеоцити.
9. Зона руйнування хряща.
10. Остеокласти.
11. Енхондральна кісткова тканина (остеогенні острівці).
12. Кровоносні судини.
13. Закладка червоного кісткового мозку.

Прізвище та ім'я студента

Підпис викладача

## Лабораторне заняття № 18

Дата \_\_\_\_\_

# М'ЯЗОВІ ТКАНИНИ

## Тема: М'ЯЗОВІ ТКАНИНИ.

**Завдання для самостійної роботи:** [1] С. 181-199, 144, 148; [2] С. 101-111, 67; [3] С. 162-179.

**Препарат № 38:** Посмугована скелетна м'язова тканина із зрізу язика кроля.

**Забарвлення:** гематоксилін і еозин.

При малому збільшенні мікроскопу треба знайти м'язові волокна, які мають циліндричну форму. З поверхні волокна вкриті сарколемою, яка на препараті має вигляд контурної лінії. З периферії волокна під сарколемою знаходяться ядра овальної форми.

При великому збільшенні в м'язових волокнах можна побачити поздовжню та поперечну смугастість. Поздовжня смугастість обумовлена наявністю в саркоплазмі міофібрил. Поперечна смугастість пов'язана з будовою міофібрили і викликана наявністю двох видів дисків – темних (анізотропних) і світлих (ізотропних). В деяких місцях можна помітити темні вузькі смужки посередині світлих дисків – телофрагми і світлі смужки посередині темних дисків – мезофрагми.

Поперечні зрізи м'язових волокон мають округлу форму. Ядра округлої форми, чітко помітне їх периферичне розташування.

Поперечні зрізи міофібрил мають вигляд крапок і заповнюють зрізи м'язових волокон рівномірно; іноді вони поділені прошарками саркоплазми на окремі ділянки, які називаються полями Конгейма.

Поміж м'язовими волокнами помітні тонкі прошарки пухкої сполучної тканини – ендомізій. Пучки м'язових волокон оточені більш товстими прошарками пухкої сполучної тканини, які називаються перимізієм. Перимізії багатий на адипоцити і містить судини і нерви.

**Препарат № 39:** Посмугована серцева м'язова тканина із зрізу міокарду коня.

**Забарвлення:** залізний гематоксилін.

При малому збільшенні мікроскопу звернути увагу на те, що міокард побудований із анастомозуючих м'язових волокон. Між анастомозуючими перетинами волокон знайти прошарки пухкої сполучної тканини з добре розвинутими кровоносними судинами.

При великому збільшенні звернути увагу на те, що кожне волокно побудоване із кардіоміоцитів, межами яких виступають вставні пластини, що відрізняються більш темними смугами на волокні. Ядра кардіоміоцитів овальної форми, займають центральне положення. Знайти поперечну посмугованість волокон.



**Препарат № 38: Посмугована скелетна м'язова тканина із зрізу язика кроля.**

**Забарвлення:** залізний гематоксилін.



**Позначення:**

- I – Поздовжній зріз м'язових волокон.
- II – Поперечний зріз м'язових волокон.
- 1. Сарколема.
- 2. Саркоплазма.
- 3. Ядра.
- 4. Міофібрили.
- 5. Темні диски (міозинові, А-диски).
- 6. Світлі диски (актинові, І-диски).
- 7. Ендомізій.
- 8. Адипоцити.

**Препарат № 39: Посмугована серцева м'язова тканина із зрізу міокарду коня.**

**Забарвлення:** залізний гематоксилін.



**Позначення:**

- 1. Ядра кардіоміоцитів.
- 2. Вставні диски.
- 3. Анастомози між волокнами.
- 4. Міофібрили.
- 5. Поперечна посмугованість.
- 6. Прошарки пухкої волокнистої сполучної тканини.

**Препарат № 40: Непосмугована м'язова тканина із зрізу стінки сечового міхура.**

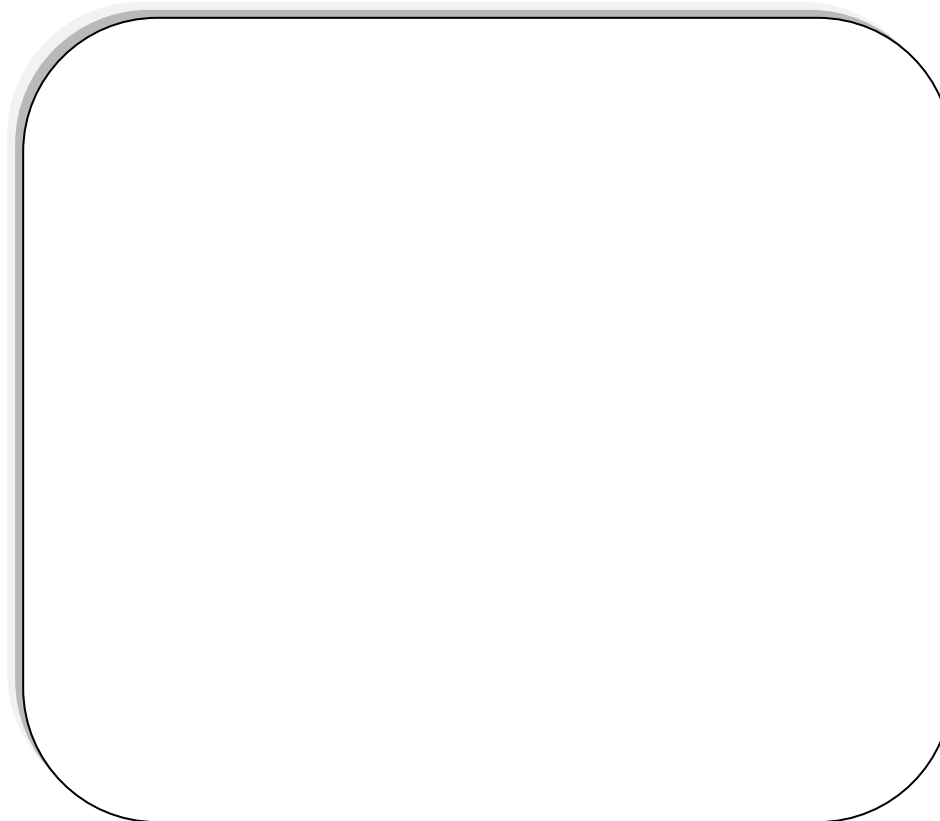
**Забарвлення:** гематоксилін і еозин.

При малому збільшенні знайти м'язову оболонку, забарвлену найбільш оксифільно і утворену пучками щільно прилеглих між собою гладких м'язових клітин.

При великому збільшенні визначити пучки у повздовжньому і поперечному зрізах.

На повздовжньому зрізі гладкі м'язові клітини мають веретеноподібну форму. Їх паличкоподібні ядра розташовані у центральній частині клітини.

На поперечному зрізі гладкі м'язові клітини мають округлу форму і центрально розташоване також округле ядро. Звернути увагу, що поперечні зрізи вони мають різний діаметр і деякі з них не містять ядра. Це зумовлено місцем перетину цих клітин площиною зрізу. Поміж пучками гладких м'язових клітин знаходяться прошарки пухкої сполучної тканини.



**Позначення:**

- I – Поздовжній зріз пучка гладких м'язових клітин.
- II – Поперечний зріз пучка гладких м'язових клітин.
- 1. Ядра гладких м'язових клітин.
- 2. Сарколема гладких м'язових клітин.
- 3. Ендомізій.

Прізвище та ім'я студента

Підпис викладача

**Домашні завдання**  
**„ОПОРНО-ТРОФІЧНІ І М'ЯЗОВІ ТКАНИНИ”**

<p style="text-align: center;"><b>Схема будови остеокласта</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Схема будови саркомеру посмугованого м'язового волокна у розслабленому і скороченому станах</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Схема ультраструктури серцевої м'язової тканини у ділянці вставної смужки</b></p>
--	---	---

## Лабораторне заняття № 19

Дата \_\_\_\_\_

# Нервова тканина

Тема: **НЕРВОВА ТКАНИНА**

**Завдання для самостійної роботи:** [1] С. 199 - 220, мал. 163, 164, 172, 174; [2] С. 111 – 125, мал. 72, 76, 77, 78; [3] С. 179-201, мал. 72, 76, 77, 78.

**Препарат № 41:** Мультиполярні нервові клітини із зрізу спинного мозку собаки.

**Забарвлення:** імпрегнація нітратом срібла.

При малому збільшенні в центральній частині зрізу треба знайти сіру речовину, яка має більш темне забарвлення і форму літери „Н”, або розгорнутих крил метелика. Сіра мозкова речовина містить тіла (перикаріони) нейронів, розташованих групами. Такі групи нервових клітин у центральній нервовій системі називаються ядрами. Звернути увагу на різну форму і розміри нейронів. Знайти поле зору, що містить найбільші за розміром клітини, у яких добре визначається ядро з ядрцем і початкові ділянки відростків.

При великому збільшенні роздивитись цитоплазму перикаріона і визначити в ній тоненькі чорного кольору фібрилярні структури – нейрофібрили.

**Препарат № 42:** Мієлінові (м'якушеві) нервові волокна із сідничного нерва жаби.

**Забарвлення:** осмієва кислота.

Препарат представляє собою „розпушений” нерв. При малому збільшенні визначити окремі нервові волокна. Звернути увагу, що їх зовнішній контур нерівний.

При великому збільшенні роздивитись, що основу волокна утворює один відросток нервової клітини – осьовий циліндр, який відрізняється меншою інтенсивністю забарвлення і рівномірною товщиною на всьому протязі. Зовні він оточений товстою інтенсивно забарвленою у чорний колір мієліною оболонкою. Мієлінова оболонка являє собою численні нашарування плазмолемі нейрогліальних клітин – лемоцитів (Шванівських клітин). Звернути увагу, що мієлінова оболонка повздовж волокна утворює дискретні ділянки, між якими осьовий циліндр виглядає „оголеним”. Ці ділянки відповідають розташуванню лемоцитів вздовж волокна, а проміжки між ними – їх міжклітинним межах і називаються вузловим перехватом (перехватом Ранв'є), а ділянка волокна між суміжними перехватами – міжвузловим сегментом. Зовні мієлінової оболонки можуть зустрічатися невеликі заглибини – „насічки” мієліну – це ділянки, які утворюються в результаті нещільного нашарування плазмолемі лемоцита і містять „прошарки” його цитоплазми, які після обробки осмієвою кислотою залишаються світлими.

*Препарат № 41: Мультиполярні нервові клітини із зрізу спинного мозку собаки.*

*Забарвлення: імпрегнація нітратом срібла.*

*Препарат № 42: Мілінові (м'якушеві) нервові волокна із сідничного нерва жаби.*

*Забарвлення: осмієва кислота.*



**Позначення:**

1. Ядро.
- а) Ядерце.
2. Перикаріон.
- б) Нейрофібрили.
3. Відростки.

**Позначення:**

1. Осьовий циліндр.
2. Мілінова оболонка.
3. Вузловий перехват (перехват Ранв'є).
4. Міжвузловий сегмент.
5. Насічки мієліну.

Прізвище та ім'я студента

Підпис викладача

**Препарат № 43: Безмієлінові (безм'якушеві) нервові волокна із селезіночного нерва бика.**

**Забарвлення:** гематоксилін і еозин.

При малому збільшенні знайти „розпушений” нерв. При великому збільшенні визначити оксифільні нервові волокна, які містять у своєму складі кілька осьових циліндрів, занурених у лемоцит і оточених його плазмолемою. Оскільки плазмолема не утворює циркулярних нашарувань навколо осьових циліндрів, на світлооптичному рівні при даному методі забарвлення вони не визначаються. Поздовж волокон помітні лише базофільні ядра лемоцитів овальної форми.

**Препарат № 44: Поперечний зріз нерву.**

**Забарвлення:** осмієва кислота.

При малому збільшенні знайти дуже малий за площею поперечний зріз нерва.

При великому збільшенні знайти мієлінові і безмієлінові нервові волокна. Мієлінові волокна мають товсту мієлінову оболонку, яка забарвлюється у чорний колір. Безмієлінові волокна дрібніші, їх оболонка забарвлена у коричневий колір. Поміж нервовими волокнами знаходяться тонкі прошарки пухкої сполучної тканини – ендоневрій. Пучки нервових волокон оточені більш товстими прошарками пухкої сполучної тканини – периневрієм, у складі якого містяться кровоносні судини.

**Препарат № 43: Безмілінові (безм'якушеві) нервові волокна із селезінкового нерва бика.**

**Забарвлення:** гематоксилін і еозин.

**Препарат № 44: Поперечний зріз нерву.**

**Забарвлення:** осмієва кислота.



**Позначення:**

1. Безмілінові нервові волокна.
2. Ядра лемоцитів.

**Позначення:**

1. Мієлінові нервові волокна.
2. Безмілінові нервові волокна.
3. Ендоневрій.
4. Периневрій.

Прізвище та ім'я студента \_\_\_\_\_

Підпис викладача \_\_\_\_\_

**Домашні завдання  
„НЕРВОВА ТКАНИНА”**

**Схема розвитку мієлінового нервового волокна**

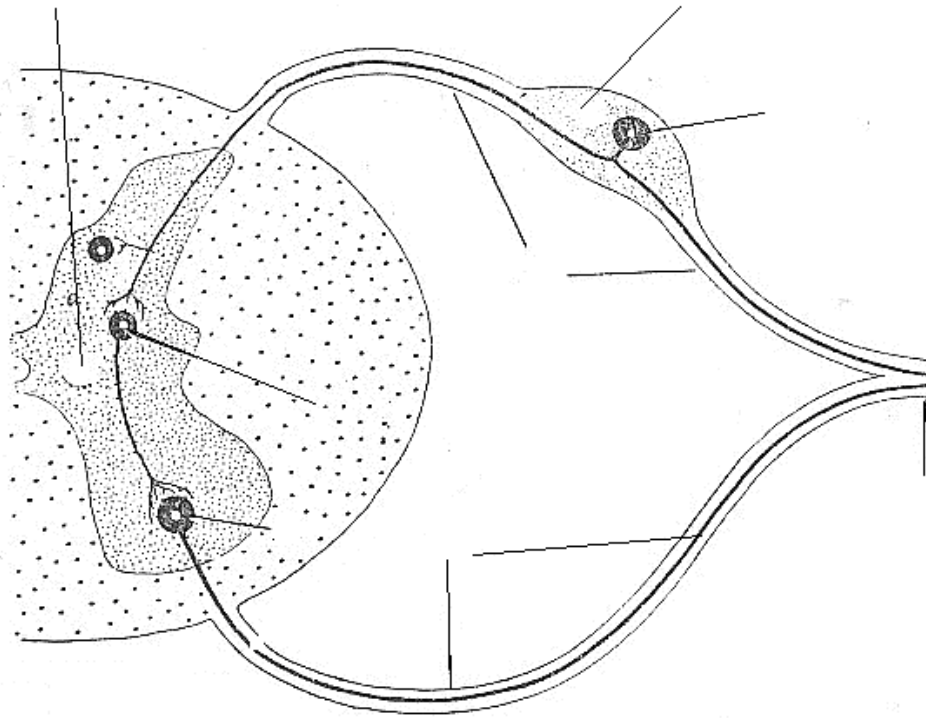
**Схема будови мієлінового нервового волокна**

**Схема ультрамікроскопічної будови  
різних типів синапсів**

**Проста рефлекторна дуга**



Домашні завдання  
„НЕРВОВА ТКАНИНА”



**Позначення:**

- I – чутливий нейрон;
- II – вставний нейрон;
- III – руховий нейрон;
- 1- рецептор;
- 2- спинальний ганглії;
- 3- сіра речовина спинного мозку;
- 4- моторна бляшка;
- 5- дорсальний корінець спинного мозку;
- 6- вентральний корінець спинного мозку;
- 7- спинномозковий нерв.

## Тестові завдання для самоконтролю.

### 1. Складові частини клітини, це:

1. гіалоплазма, органели, включення
2. ядро, цитоплазма, плазмолема
3. гіалоплазма, протоплазма, ядро
4. протоплазма, органели, включення
5. міксоплазма, органели, ядро.

### 2. Компоненти ядра інтерфазної клітини, що виявляються в світловий мікроскоп:

1. каріолема
2. хромосоми
3. гетерохроматин
4. еухроматин
5. ядерце
6. ядерна пора

### 3. Мають власну ДНК, утворюються шляхом поділу, синтезують АТФ:

1. ядерця
2. диктіосоми
3. мітохондрії
4. центросоми
5. полісоми

### 4. Хроматин, це:

1. дезоксирибонуклеопроїд
2. ліпопроїд
3. глікозаміноглікан
4. гліколіпопроїд
5. рибонуклеопроїд

### 5. Елементарна біологічна мембрана лежить в основі будови:

1. війки
2. джгутика
3. мітохондрії
4. центросоми
5. ендоплазматичної сітки

### 6. Хромосоми утворюють екваторіальну пластинку у таку фазу:

1. профазу
2. метафазу
3. анафазу
4. телофазу
5. інтерфазу

### 7. Молоко – багатокомпонентний секрет клітин молочної залози – лактоцитів. Вкажіть органели, які забезпечують синтез: А – білків, Б – жирів, В – вуглеводів:

1. рибосоми
2. гранулярна ендоплазматична сітка
3. лізосоми
4. гладенька ендоплазматична сітка
5. полісоми

### 8. Органели спермія, що забезпечують: А – його рух, Б – руйнування вторинної оболонки яйцеклітини:

1. центросома
2. акросома
3. аксонема
4. лізосоми
5. мітохондрії

### 9. Плацента складається з:

1. алантоїса і хоріона
2. хоріона і амніона
3. ендометрія і материнської частини
4. плодової частини і хоріона
5. плодової частини і материнської частини

### 10. Із мезодерми розвиваються:

1. всі епітеліальні тканини
2. м'язові тканини
3. епітелій вторинних порожнин тіла
4. нервова тканина
5. епітелій органів сечовиділення

**11. Назвіть правильну послідовність фаз сперміогенезу:**

1. ріст
2. формування
3. редукційний поділ мейозу
4. еквацийний поділ мейозу
5. розмноження
6. дозрівання

**12. Мезенхіма дає початок:**

1. епітеліальним тканинам
2. м'язовим тканинам
3. нервовим тканинам
4. опорно-трофічним тканинам
5. м'язовим і нервовим тканинам

**13. У процесі гаструляції утворюються:**

1. зигота
2. бластомери
3. зародкові листки
4. тканини
5. осьові органи
6. зародкові оболонки

**14. Тип дроблення зиготи залежить від:**

1. будови оболонок яйцеклітини
2. кількості жовтка в цитоплазмі
3. розподілу жовтка в цитоплазмі
4. запліднення
5. живлення плоду

**15. Типи тканин тваринного організму:**

1. епітеліальні, кісткові, м'язові, нервова
2. епітеліальні, опорно-трофічні, м'язові, нервова
3. епітеліальні, пухка сполучна, щільна сполучна, м'язові, нервова
4. епітеліальні, хрящові, кісткові, м'язові, нервова
5. епітеліальні, кров, ретикулярні, м'язові, нервова

**16. Епітелії, що покривають слизові оболонки: А – трахеї, Б – тонкої кишки, В – стравоходу:**

1. одношаровий плоский
2. багатошаровий плоский незроговілий
3. одношаровий однорядний кубічний облямований
4. одношаровий однорядний призматичний облямований
5. одношаровий багаторядний війчастий

**17. До складу опорно-трофічних тканин належать:**

1. клітини, колагенові волокна
2. клітини та міжклітинна речовина
3. клітини, колагенові та еластичні волокна
4. клітини та аморфна речовина
5. клітинним, аморфна речовина, колагенові волокна

**18. Які клітини: А - утворюють антитіла і Б - забезпечують клітинний імунітет?**

1. плазмоцити
2. В-лімфоцити
3. Т-хелпери
4. Т-супресори
5. Т-кілери
6. Нейтрофільні лейкоцити

**19. Остеокласти – це клітини кісткової тканини, які:**

1. походять від моноцитів крові і є макрофагами
2. утворюють міжклітинну речовину
3. перебудовують кісткову тканину і походять від остеобластів
4. походять від остеоцитів
5. походять від гістіоцитів пухкої сполучної тканини

**20. Нервова тканина складається з:**

1. нейронів, нейроглії і нервів
2. нейронів, нейроглії і нервових волокон
3. нейронів і нейроглії
4. нейронів, дендритів і нейроглії
5. нейронів, нейроглії і синапсів