

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Державний біотехнологічний університет
Кафедра нормальної та патологічної морфології



Альбом
з морфології с.-г. тварин
Частина I
(Основи цитології, загальна гістологія)

студента _____ групи _____ курсу ФБ

Харків - 2022 р.

УДК 619:611.32

Альбом з морфології с.-г. тварин. Ч. I. / Бирка О.В., Куц М.М., Жигалова О.Є. Харків, 2022. 28 с.

Рецензент: професор кафедри фізіології та біохімії тварин Жукова І.О.

© Державний біотехнологічний університет, 2022 р.

ОСНОВИ ЦИТОЛОГІЇ

Тема: **МЕТОДИ ГІСТОЛОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ. ПРИНЦИП БУДОВИ СОМАТИЧНОЇ КЛІТИНИ. КЛІТИННЕ ЯДРО.**

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 ірис.
12. Світлофільтр.

III. Оптична частина мікроскопу:

13. Об'єктиви (частіше використовуються: x8, x10, x20 – малого збільшення і x40, x90 – великого збільшення).
14. Окуляр (частіше: x7, x10, x15).

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 на 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 перевернутим.

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 утвореннями, 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 особливості будови клітин різних за формою і функціональною активністю. У нейронах цитоплазма забарвлена у рожевий колір і має пінисту або 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 брилки 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

Препарат №2: 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 забарвлюватися 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. Пояснити чим це зумовлено.

Препарат №3: 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 і розміщені локально, переважно біля одного з полюсів клітини. 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 №1 Соматичні клітини (нейрони) із зрізу спинномозкового вузла кішки.

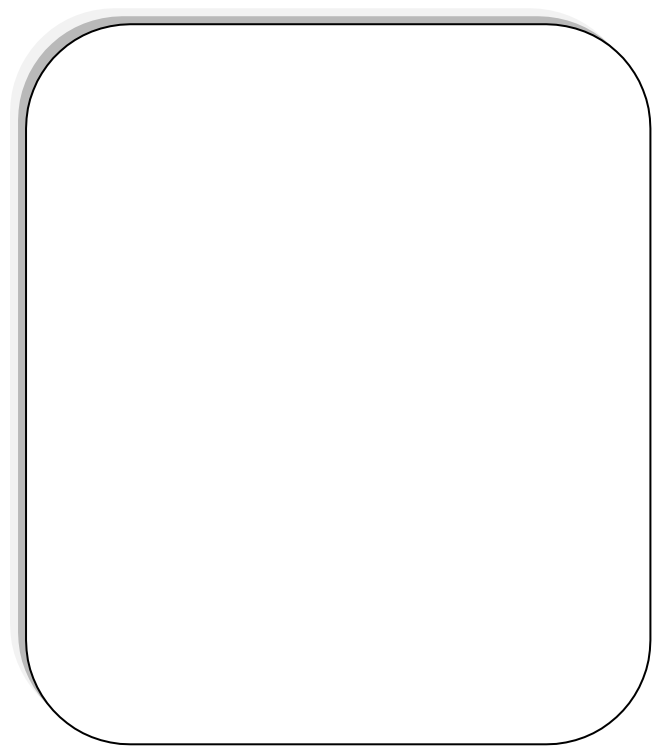
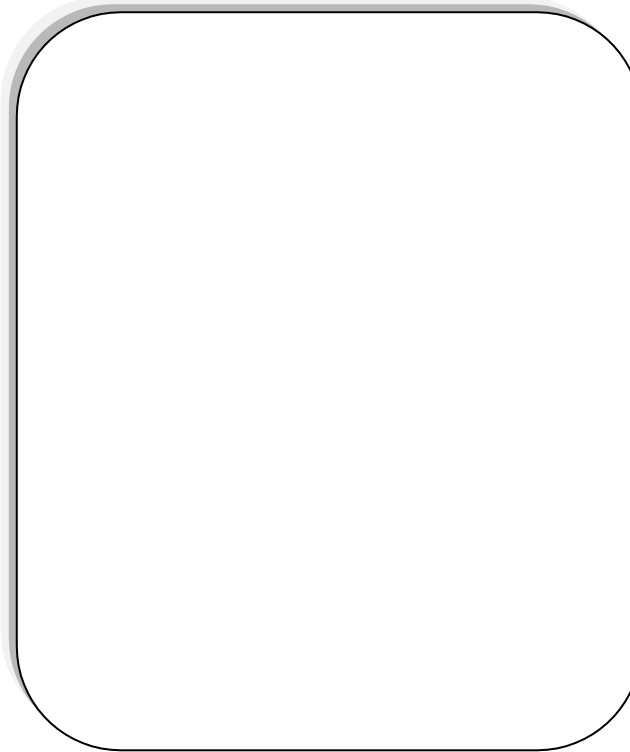
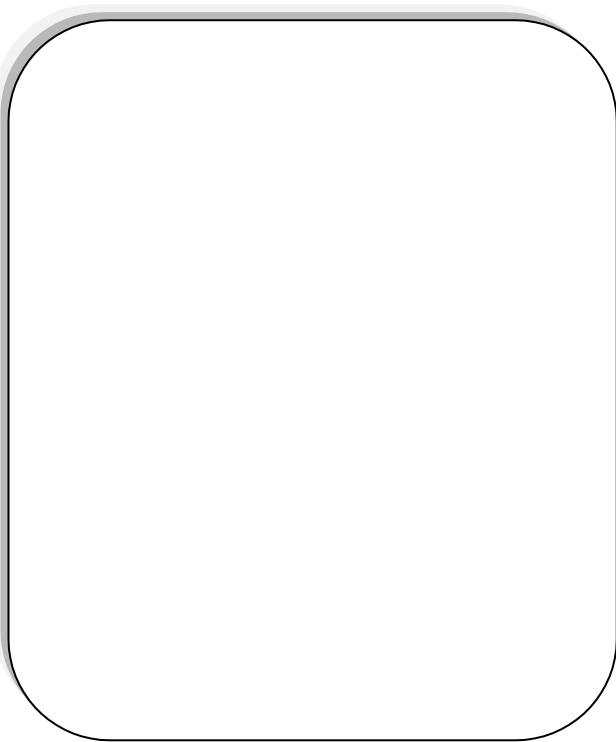
Забарвлення: гематоксилін і еозин.

Препарат № 2: Мітохондрії у клітинах печінки аксолотля.

Забарвлення: залізний гематоксилін

Препарат № 3: Включення глікогену в клітинах печінки амфібії

Забарвлення: кармін Беста гематоксилін.



Позначення:

- 1 – нервова клітина
- 2 – мантійна клітина
- 3 – ядро:
 - а) каріолема
 - б) ядерце
 - в) гетерохроматин
- 4 – цитоплазма

Позначення:

- 1 – ядро
- 2 – цитоплазма
- 3 – мітохондрії

Позначення:

- 1 – ядро
- 2 – цитоплазма
- 3 – включення глікогену

Препарат №4: Мітоз рослинних клітин корінця цибулі.

Забарвлення: залізний гематоксилін.

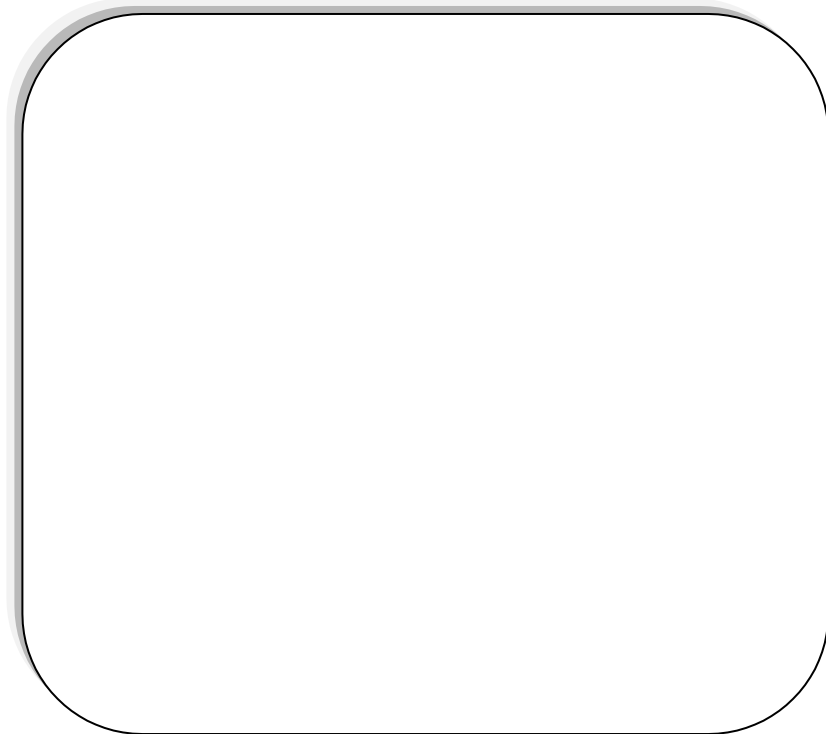
При малому збільшенні знайти корінець. Рослинні клітини прямокутної форми і розташовані рядами. Переважна більшість клітин знаходиться в інтерфазі і має типову будову, при якій визначаються цитоплазма, ядро і усі його структурні компоненти: ядерце, гетерохроматин і каріолема. Клітини з фігурами мітозу 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 – стадія щільного клубка. У пізній профазі каріолема та ядерце вже не виявляються, а конденсація хромосом повністю завершується і вони нагадують клубок ниток – 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 каріоти́п клітини – набір хромосом, характерний для клітин даного виду організмів, враховуючи, що кожна метафазна хромосома утворена 2 сестринськими хроматидами, з’єднаними у центромері. У анафазі – сестринські хроматини роз’єднуються і рухаються до протилежних полюсів клітини, утворюючи 2 дочірні зірки. У телофазі – хромосоми скупчуються біля полюсів клітини, починається їх поступова деконденсація, відновлюються ядерце і каріолема, з’являється перетяжка цитоплазми між дочірніми клітинами. Зробити позначення.

Препарат № 4. Мітоз рослинних клітин корінця цибулі.

Забарвлення: залізний гематоксилін.



Позначення:

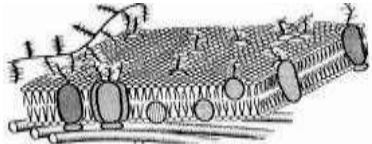
- | | |
|--------------|----------------------------|
| 1. інтерфаза | 7. фігури мітозу: |
| 2. профаза | а) щільного клубка |
| 3. метафаза | б) пухкого клубка |
| 4. анафаза | в) материнська зірка |
| 5. телофаза | г) екваторіальна пластинка |
| 6. хромосоми | д) дочірні зірки |


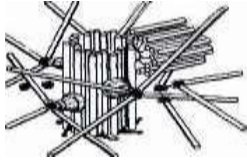
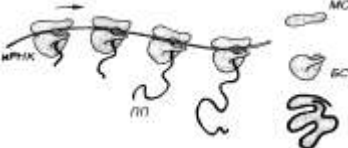
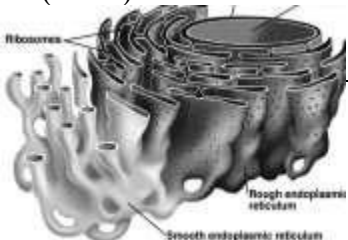
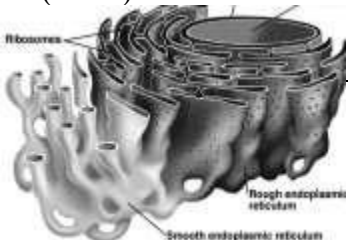
Завдання для самостійної роботи

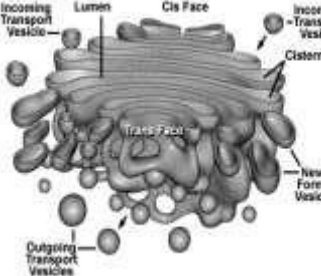
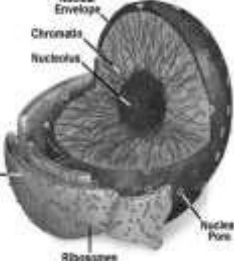
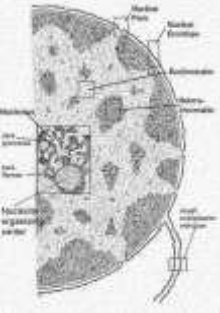
1. Структурна організація клітини.

КЛІТИНА					
ПЛАЗМОЛЕМА	Ц И Т О П Л А З М А				ЯДРО
(будова) 3 шари:	ГІАЛОПЛАЗМА	МОРФОПЛАЗМА			1. 2. 3. 4. ХРОМАТИН: а_ б.
		ОРГАНЕЛИ		ВКЛЮЧЕННЯ	
		ЗАГАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ			
		мембранні	немембранні		

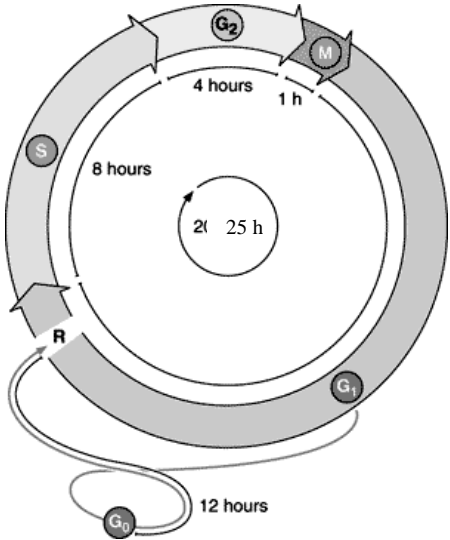
2. Морфофункціональні системи клітини (за Ченцовим Ю. С., 1995)

Морфофункціональні системи клітини	Морфологічний склад системи (біокомпарменти)	Функції
1. Рецепторно-бар'єрно-транспортна система	плазмолема 	1. 2. 3.
	позначити: а) глікокалекс	*
	б) біологічна мембрана	*
	в) субмембранний комплекс	*

<p>2. Система енергозабезпечення</p>	<p>мітохондрії</p> 	<p>1. 2. 3.</p>
<p>3. Опорно-рухова система</p>	<p>1. центросома,</p> 	<p>1. 2. 3. .</p>
	<p>2. мікротрубочки,</p>	<p>1 2.</p>
	<p>3. мікрофіламенти.</p>	<p>1. 2</p>
<p>4. Система синтезу і транспорту біополі мерів.</p>	<p>1. рибосоми і полісоми (вільні)</p> 	<p>1.</p>
	<p>ендоплазматична сітка (ЕПС)</p>  <p>а) гранулярна ЕПС</p>	<p>1. 2. 3.</p>
	<p>б) агранулярна ЕПС</p> 	<p>1. 2. 3. 4.</p>

	3. КОМПЛЕКС Гольджі		1. 2. 3. 4.
	4. лізосоми,		1.
	5 пероксисоми.		1. 2.
5. Система збереження, відтворення і реалізації генетичної інформації	ядро:	1. каріолема:	1.
		а) зовнішня мембрана	—
		б) внутрішня мембрана	—
		2. хроматин,	
		3. ядерце,	
		4. каріоплазма.	
6. Система внутрішньоклітинного обміну речовин	гіялоплазма		

3. Дайте характеристику періодам і фазам мітотичного циклу.

Фази мітотичного циклу	Періоди мітотичного циклу	Події, що відбуваються у клітині
Інтерфаза	<i>постмітотичний період (G₁)</i>	
	<i>синтетичний період (S)</i>	
	<i>премітотичний період (G₂)</i>	
<p>Мітоз</p>  <p>Схема клітинного циклу.</p>	<i>Профаза</i>	<p>у ядрі:</p> <p>у цитоплазмі:</p>
	<i>метафаза</i>	
	<i>анафаза</i>	
	<i>телофаза</i>	

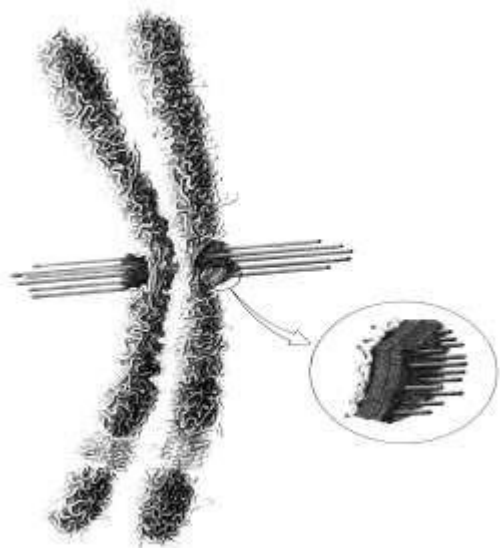
Дата захисту _____

Оцінка _____

Підпис викладача _____

2. Будова метафазної хромосоми. II. Каріотип.

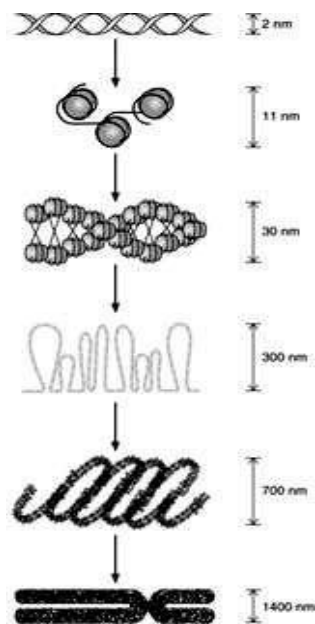
Будова метафазної хромосоми



Зробіть позначення на рисунку:

1. хроматида
2. центромера (первинна перетяжка)
3. кінетохор
4. кінетохорні мікротрубочки
5. вторинна перетяжка (ядерце вий організатор)
6. супутник
7. плече хромосоми
8. теломери

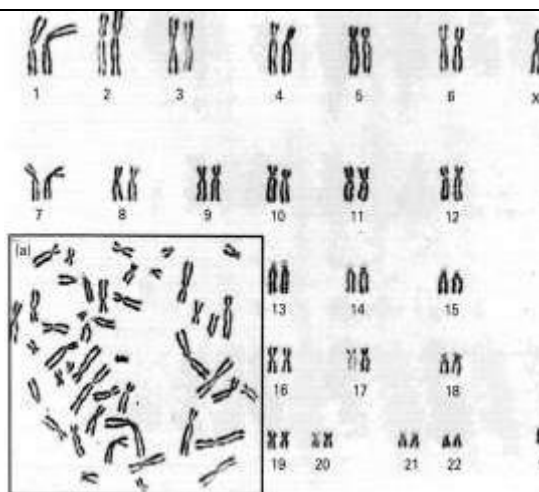
Ознайомтесь з рисунком.



- ДНК

Рівні конденсації
хроматину

Хромосома



II. Вкажіть на рисунку хромосоми названих форм:

1. метацентричні,
2. субметацентричні,
3. ацентричні.

Дата захисту _____

Оцінка _____

Підпис викладача _____

Лабораторне заняття №2

Дата _____

Основи ембріології

Тема: **СТАТЕВІ КЛІТИНИ. РАННІ ЕТАПИ ЕМБРІОГЕНЕЗУ.**

Завдання для самостійної роботи: [1] С 60 – 81.

Препарат № 5: Яйцеклітина оліголецитального типу із 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: блискучою оболонкою і променистим вінцем. Блискуча оболонка 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 при великому збільшенні. Замалювати і позначити.

Препарат № 6: Статеві клітини самців. А – мазок сперми мурчака,

Б – мазок сперми півня.

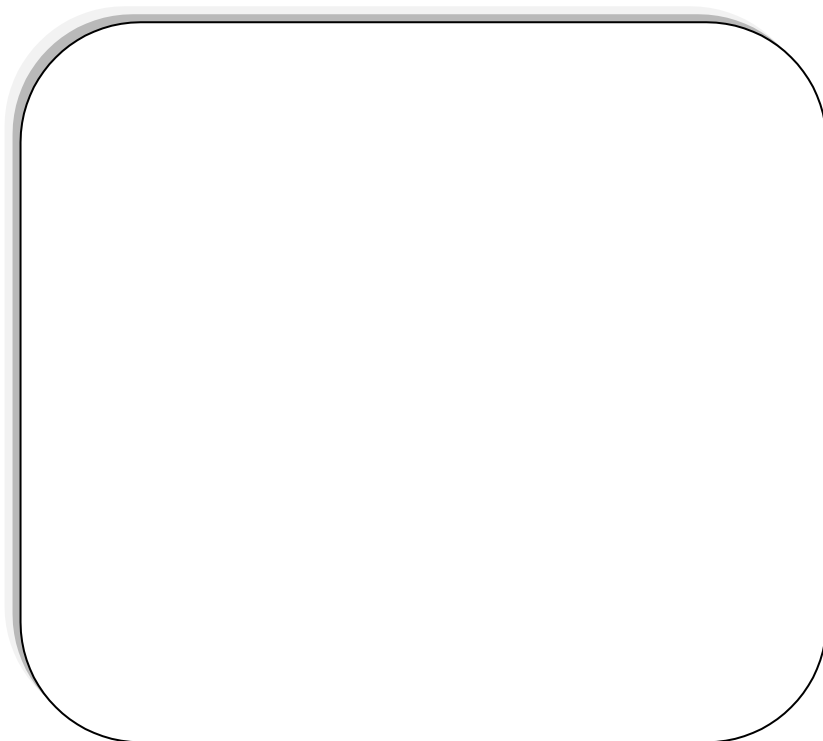
Забарвлення.: залізний гематоксилін.

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 мурчака за розмірами і формою голівки. Зробити висновок про видоспецифічність цих ознак у статевих клітин самців. Замалювати 1 – 2 спермії і зробити позначення.

Препарат № 5. Яйцеклітина оліголецитального типу із зрізу яєчника кішки.

Забарвлення: гематоксилін і еозин.

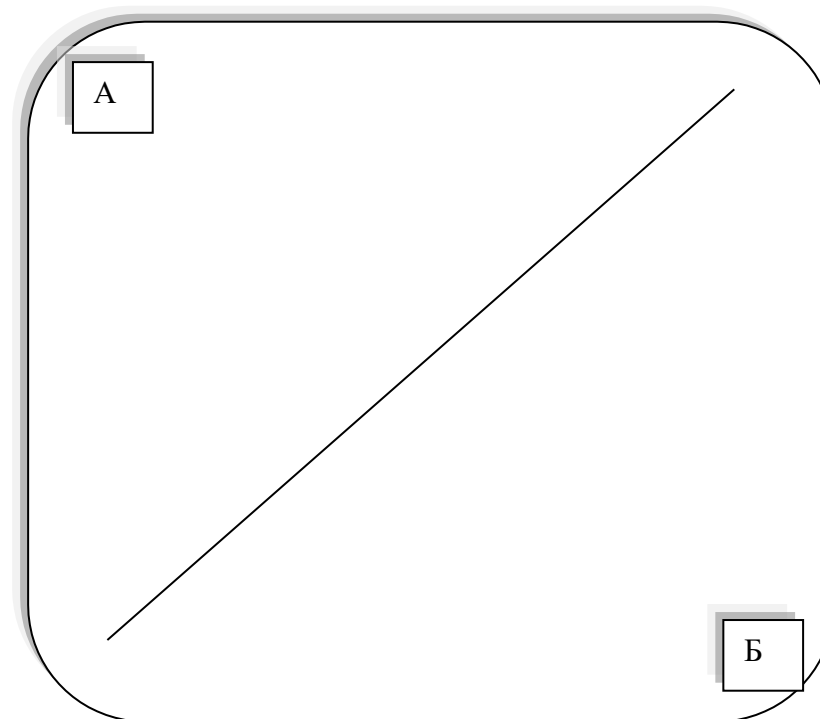


Позначення:

- 1 – ядро яйцеклітини
- 2 – цитоплазма
- 3 – вторинна оболонка:
 - а) променистий вінець
 - б) прозора зона

Препарат № 6. Статеві клітини самця: А – мурчака, Б - півня (мазок сперми)

Забарвлення.: залізний гематоксилін.



Позначення:

- 1 – голівка:
 - а) акросома
 - б) ядро
- 2 – хвостик

Препарат №7: 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 процесі дроблення, визначити в них елементи мітотичного апарату: центріолі, оточені променистою сферою, центродесмос і хромосоми.

Позначення:

- 1 – оболонка зиготи
- 2 – стадія 2 бластомерів
- 3 – стадія 4 бластомерів
- 4 – хромосоми

Препарат № 8 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 дах 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.

Позначення:

- 1 – бластодерма:
 - а – дах бластули
 - б – дно бластули
 - в – крайова зона
- 2 – бластоцель
- 4 – макромери
- 3 – мікромери
- 5 – включення меланіну

Лабораторне заняття №3

Дата _____

Основи ембріології

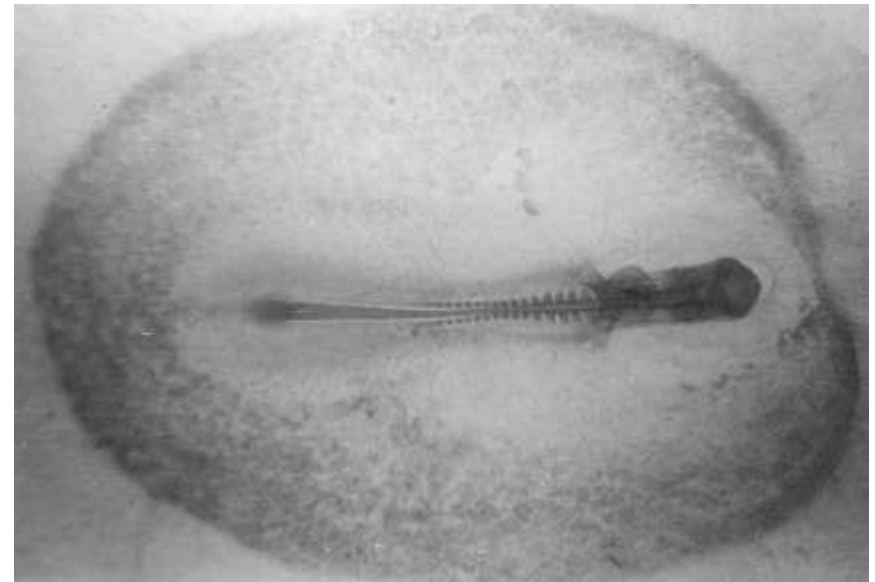
Тема: **ПЕРЕДПЛОДОВИЙ І ПЛОДОВИЙ ПЕРІОДИ ЕМБРІОГЕНЕЗУ.**

Завдання для самостійної роботи: [1] С. 81 – 96, мал.: 19, кольорова табл. I (Ж – М), табл. II (Е – И).

Препарат №9 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 роздвигнуться 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 макроревінтом 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 роздвигнуться позазародкову частину зародкового щитка і знайти кров'яні острівці.



Позначення:

- 1 – очні пухирці
- 2 – мозкові пухирці
- 3 – нервова трубка
- 4 – соміти
- 5 – залишок первинної смужки

- 6 – закладка серця
 - а) жовткові судини
- 7 – кров'яні острівці
- 8 – бластодиск

Препарат №10 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 нефрогонадотомом; 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 форми колоподібні утворення – це зрізи кровоносних судин, які утворюються за рахунок кров'яних острівців

Позначення:

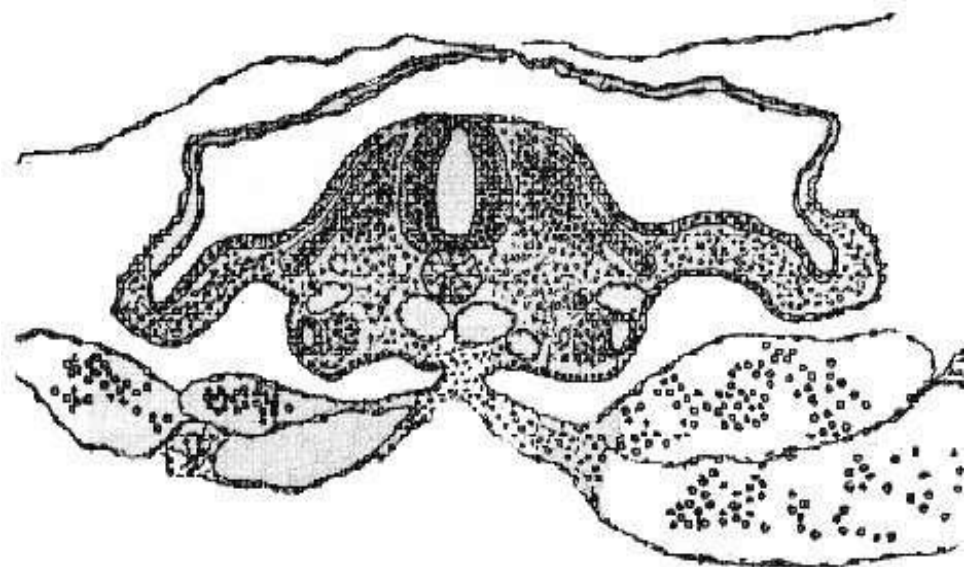
- 1 – нервова трубка
- 2 – хорда
- 3 – ектодерма
- 4 – ендодерма
- 5 – мезодерма:
 - а) – соміти,
 - б) – нефрогонадотом

- в) – парієтальний листок спланхнотому
- г) – вісцеральний листок спланхнотому
- 9 – целом

Препарат №11: Тулубова і амніотична складки на поперечному зрізі зародка курчати (третя доба 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 та, продовжуючись на поверхні жовтка, жовтковий міхур, у стінці якого розвиваються кровоносні судини.



Позначення:

- | | |
|-----------------------|-----------------------------------|
| 1. тулубова складка | 10. закладка нирки |
| 2. амніотична складка | 11. парієтальний листок мезодерми |
| 3. ектодерма | 12. вісцеральний листок мезодерми |
| 4. нервова трубка | 13. целом |
| 5. хорда | 14. ентодерма |
| 6. закладка аорти | 15. кишковий жолоб |
| 7. дерматом | 16. стінка жовткового мішка |
| 8. склеротом | |
| 9. міотом | |

Лабораторне заняття №4

Дата _____

ОСНОВИ ГІСТОЛОГІЇ

Тема: ЕПІТЕЛІАЛЬНІ ТКАНИНИ. ОПОРНО – ТРОФІЧНІ ТКАНИНИ.

Завдання для самостійної роботи: [1] С.97 – 107; мал. 23, 24.

Препарат №12: Багатошаровий плоский незроговілий епітелій та залозистий епітелій із зрізу стравоходу собаки.

Забарвлення: гематоксилін та еозин.

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

На 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.

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 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

Позначення:

- 1 – базальна мембрана
- 2 – базальний шар
- 3 – шипуватий шар
- 4 – поверхневий шар

5 – пухка сполучна
тканина

6 – секреторні відділи
слизових залоз

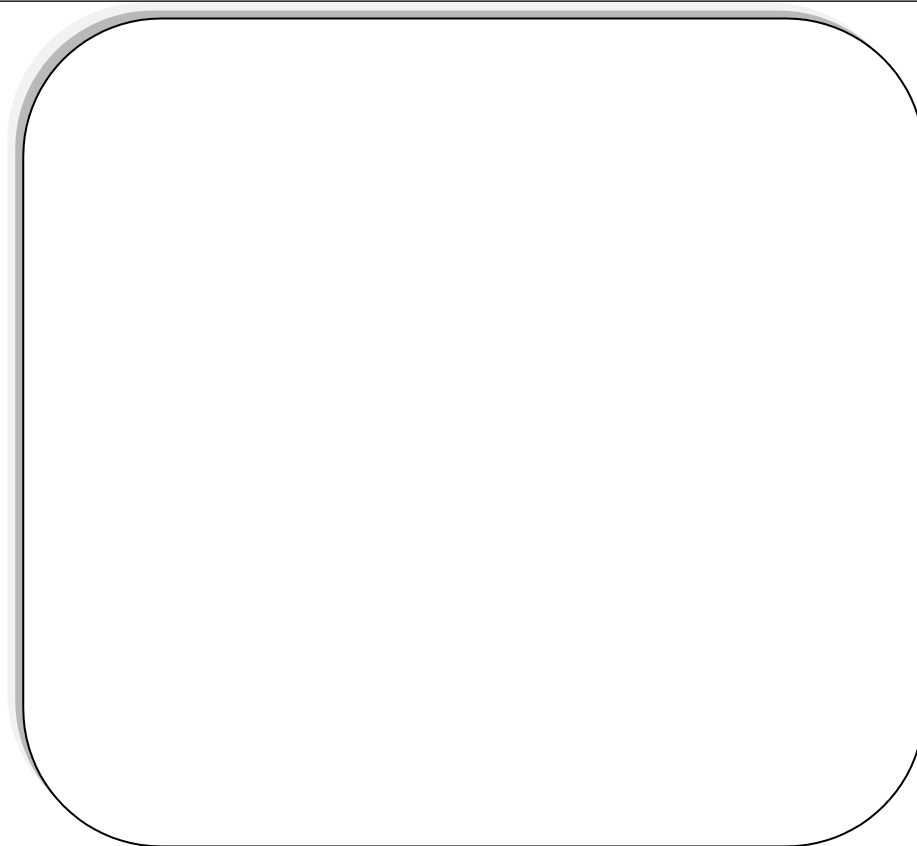
7 – вивідна протока залози

Препарат №13: 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 паличкоядерні 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.



Позначення:

- 1 – еритроцити,
- 2 – нейтрофіли,
 - а) – юний
 - б) – паличкоядерний
 - в) – сегментоядерний
- 3 – еозинофіл,
- 4 – базофіл,

Зернисті
лейкоцити
(гранулоцити).

- 5 – лімфоцити:
 - а) – малий
 - б) – середній
 - в) – великий
- 6 – моноцит
- 7 – кров'яні пластинки.

Незернисті
лейкоцити
(агранулоцити)

Препарат №14: Пухка сполучна тканина із підшкірної клітковини криси.

Забарвлення: залізний гематоксилін.

При малому збільшенні мікроскопу звернути увагу на міжклітинну речовину. У її складі 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. Аморфна речовина переважає над волокнами. Розташування волокон неупорядковане. У аморфній речовині розміщуються клітини, ядра яких видно і при малому збільшенні мікроскопу.

Ознайомитися з будовою тканини при великому збільшенні мікроскопу. Звернути увагу на те, що серед клітин найчастіше зустрічаються фібробласти – клітини різноманітної форми без чітких контурів цитоплазми. Ядра їх великі, світлі, овальної форми з 1-2 ядерцями. Друга група клітин, що постійно зустрічаються у сполучній тканині - тканинні макрофаги (гістіоцити). Це овальні або округлі клітини з добре визначеними контурами. Ядра дрібні, кулясті, інколи кільцеподібні, інтенсивно базofilьні. Цитоплазма має пінисту структуру. Також зустрічаються лаброцити (тканинні базофіли, тучні клітини) – найбільші за розмірами клітини, які розташовуються групами часто поблизу кровоносних судин. У їх цитоплазмі чітко визначаються базофільні гранули, ядро – невелике, компактна, знаходиться у центральній частині клітини. Поблизу кровоносних судин зустрічаються також адипоцити (жирові клітини), які розміщуються групами, мають кулясту форму. Майже увесь об'єм їх цитоплазми займають ліпідні включення, які при виготовленні препарату вимились спиртом, в наслідок чого клітини виглядають порожніми. Ядро сплюснене, витіснене на периферію, тому жирові клітини називаються ще „перснеподібними”. 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.

Позначення:

- 1 – колагенові волокна
- 2 – еластичні волокна
- 3 – аморфна речовина
- 4 – фібробласти

- 5 – тканинний макрофаг
- 6 – лаброцит (тканинний базофіл)
- 7 – адипоцит
- 8 – адвентиційна клітина
- 9 – гемокапіляр

Препарат №15: Пластинчаста кісткова тканина із поперечного зрізу діяфізу 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.

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

Завдання для самостійної роботи

1. Епітеліальні тканини.

Види епітеліїв	Місце знаходження в організмі (орган)	Особливості будови
1. Одношаровий плоский (мезотелій)		
2. Одношаровий кубічний		
3. Одношаровий облямований а. – кубічний, б. – призматичний		
4. Одношаровий призматичний війчастий		
5. Багатошаровий плоский незроговілий		
6. Багатошаровий плоский зроговілий		
7. Перехідний		

2. Опорно-трофічні тканини.

Види опорно-трофічних тканин *	Місце знаходження в організмі	Особливості будови
I. Тканини з трофічними властивостями: ✓ ✓		
II. Тканини із спеціальними властивостями: ✓ ретикулярна тканина.		
III. Волокнисті сполучні тканини: ✓ . ✓ ..		
IV. Скелетні тканини: ✓ . ✓ .		

Лабораторне заняття №5

Дата _____

ОСНОВИ ГІСТОЛОГІЇ

Тема: М'ЯЗОВІ ТКАНИНИ. *НЕРВОВА ТКАНИНА.*

Завдання для самостійної роботи: [1] С. 141 – 150, мал. 31 (Б III – VI).

Препарат №16: 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. Перимізієм багатий на адипоцити і містить судини і нерви.

Препарат №17 Гладенька 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 міоцитів.

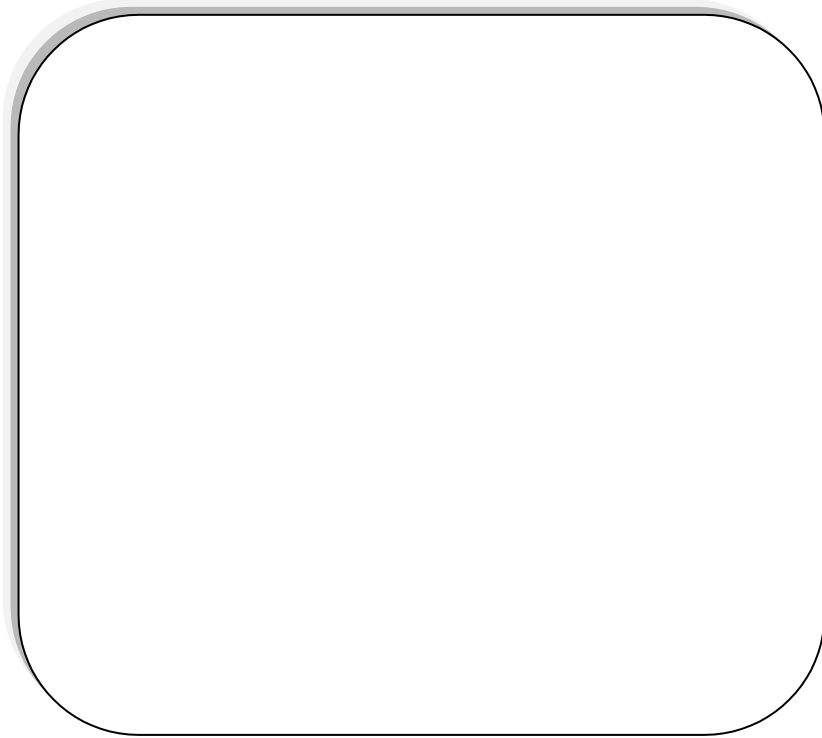
При великому збільшенні визначити пучки у повздовжньому і поперечному зрізах.

На повздовжньому зрізі міоцити мають веретеноподібну форму. Їх паличкоподібні ядра розташовані у центральній частині клітини.

На поперечному зрізі міоцити мають округлу форму і центрально розташоване також округле ядро. Звернути увагу, що поперечні зрізи міоцитів мають різний діаметр і деякі з них не містять ядра. Це зумовлено місцем перетину міоцитів площиною зрізу. Поміж пучками міоцитів знаходяться прошарки пухкої сполучної тканини.

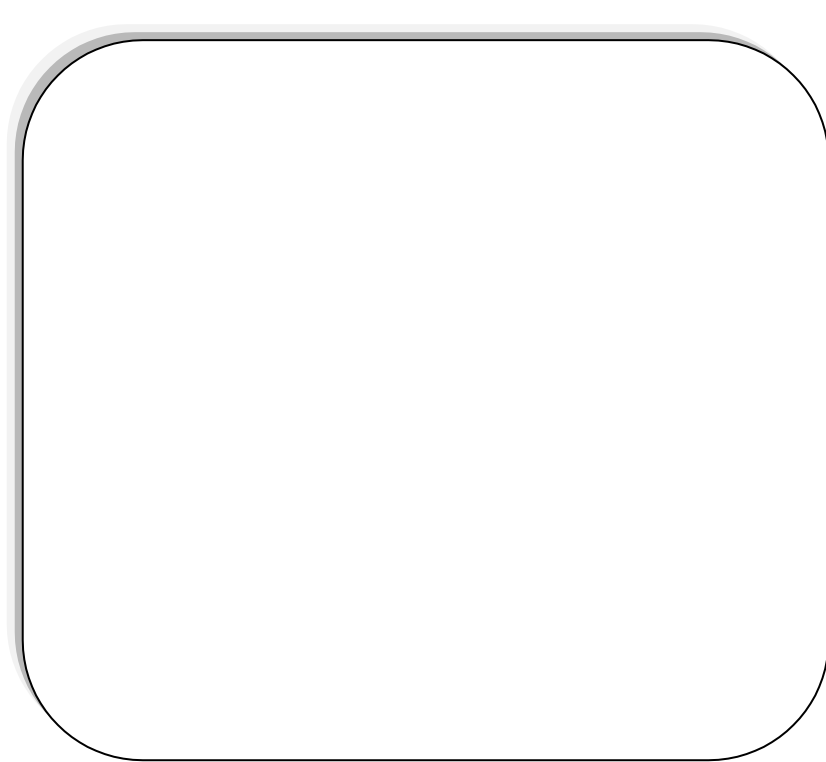
Препарат №16: Посмугована скелетна м'язова тканина із зрізу язика кроля.

Забарвлення: гематоксилін і еозин.



Препарат №17: Гладенька м'язова тканина із зрізу стінки сечового міхура.

Забарвлення: гематоксилін і еозин.



Позначення:

- I – поздовжній зріз м'язових волокон
- II – поперечний зріз м'язових волокон
- 1 – сарколема
- 2 – саркоплазма
- 3 – ядра

- 4 – міофібрили
- 5 – темні диски (А-диски)
- 6 – світлі диски (І-диски)
- 7 – ендомізій
- 8 – адипоцити

Позначення:

- I – поздовжній зріз пучка міоцитів
- II – поперечний зріз пучка міоцитів
- 1 – міоцити
- 2 – ядра міоцитів
- 3 – сарколема
- 4 – прошарки пухкої сполучної тканини

Препарат №18: 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 ядерцем і початкові ділянки відростків.

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

Позначення:

- 1 – ядро
- 2 – ядерце
- 3 – перикаріон
- 4 – нейрофібрили
- 5 – відростки

Препарат №19: 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.

Позначення:

- 1 – мієлінові нервові волокна
- 2 – безмієлінові нервові волокна
- 3 – ендоневрій
- 4 – периневрій

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

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

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

4. Хроматин, це:

1. дезоксирибонуклеопротейд
2. ліпопротейд
3. глікозаміноглікан
4. гліколіпопротейд
5. рибонуклеопротейд

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. екваційний 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 гастрюляції 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

