

**Міністерство освіти і науки України  
Волинський національний університет імені Лесі Українки**

**Медичний факультет  
Кафедра гістології та медичної біології**

**Степанюк Я. В., Ульянов В. О., Омельковець Я. А., Титюк О. В.**

**ПРАКТИКУМ  
З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ**  
Навчально-методичні матеріали до виконання лабораторних робіт

**Луцьк – 2022**

УДК: 645-002

Рекомендовано до друку методичною радою  
Волинського національного університету імені Лесі Українки  
(протокол № 10 від 21.06.2022 р.)

**Рецензенти:**

**Пикалюк В. С.** – доктор медичних наук, професор кафедри анатомії людини  
Волинського національного університету імені Лесі Українки;

**Мотузюк О. П.** – доцент кафедри фізіології людини і тварин Волинського на-  
ціонального університету імені Лесі Українки

Степанюк Я. В., Ульянов В. О., Омельковець Я. А., Титюк О. В. Практикум з  
гістології, цитології та ембріології. – Луцьк. 2022. – 127 с.

Практикум з гістології, цитології та ембріології є навчально-методичними  
матеріалами для студентів спеціальності 222 «Медицина» вищих медичних на-  
вчальних закладів. Основна мета практикуму допомогти студентам на лабора-  
торних заняттях із вивченням гістологічних мікропрепаратів, електронограм та  
структур клітин, тканин та органів.

У посібнику подано короткі відомості про мікроскопічні прилади, правила  
роботи із мікроскопом, гістологічну техніку, методику виготовлення гістологі-  
чних препаратів, основні поняття гістології. Студенти під час виконання лабо-  
раторних робіт мають замальовувати мікропрепарати, позначити його структури,  
заповнити таблиці та схеми, зробити позначки в наведених рисунках.

Практикум сформовано відповідно до силабусу з курсу гістології, цитоло-  
гії та ембріології для студентів спеціальності 222 «Медицина».

## ЗМІСТ

### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ЦИТОЛОГІЯ ТА МЕДИЧНА ЕМБРІОЛОГІЯ. ОСНОВИ МІКРОСКОПІЧНОЇ ТЕХНІКИ ТА МОРФОМЕТРІЇ.....5**

Тема №1: Мікроскопічна техніка. Виготовлення гістологічних препаратів. Використання спеціалізованих морфометричних програм.....	5
Тема №2: Загальна організація клітини. Біомембрани. Плазмалема. ....	12
Тема №3: Цитоплазма. Немембранні органели. Цитоскелет. ....	15
Тема №4. Мембранні органели. Включення.....	18
Тема №5. Ядро клітини. Функціональний апарат клітини. ....	24
Тема №6. Клітинний цикл. Мітоз. Мейоз. ....	.....
Тема №7. Періодизація онтогенезу. Гаметогенез. Запліднення. Дроблення.....	.....
Тема №8. Гастрюляція. Гісто- та органогенез. Позазародкові органи. ....	.....
Тема №9. Засвоєння практичних навичок (діагностика мікропрепаратів та електронограм) за змістовим модулем 1. ....	34
Перелік мікропрепаратів .....	34
Перелік електронних мікрофотографій.....	34

### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ЗАГАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ.....35**

Тема №10. Поняття про тканини. Епітеліальна тканина. Одношаровий епітелій.....	35
Тема №11. Епітеліальні тканини. Багатошаровий епітелій. ....	39
Тема №12. Тканини внутрішнього середовища. Кров. Еритроцити. Тромбоцити.....	42
Тема №13. Кров. Гранулярні лейкоцити. Агранулярні лейкоцити. Лімфа. Клінічне значення показників крові. ....	46
Тема №14. Ембріональний і постембріональний гематопоез.....	48
Тема №15: Власне сполучна тканина. Клітини пухкої волокнистої сполучної тканини.....	52
Тема №16: Міжклітинна речовина сполучної тканини. Щільна сполучна тканина. Сполучна тканина із спеціальними властивостями. ....	55
Тема № 17: Скелетні тканини. Хрящова тканина. Хондрогістогенез.....	59
Тема №18: Кісткова тканина. Будова.....	61
Тема №19. Остеогістогенез, ріст та перебудова кісток. ....	63
Тема №20. М'язові тканини. Посмугована скелетна м'язова тканина. ....	65
Тема №21. М'язова тканина. Посмугована серцева та гладка. ....	68
Тема: №22. Нервова тканина. Нейроцити. Нейроглія. ....	71
Тема №23. Нервова тканина. Нервові волокна і закінчення. ....	73
Тема №24: Засвоєння практичних навичок (діагностика мікропрепаратів та електронограм) за змістовим модулем 2. ....	76
Перелік мікропрепаратів .....	76
Перелік електронних мікрофотографій.....	77

### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. ГІСТОЛОГІЯ ТА ЕМБРІОЛОГІЯ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ ТА СЕНСОРНИХ СИСТЕМ..... 78**

Тема №25. Центральна нервова система. Розвиток центральної нервової системи. Головний мозок: великі півкулі, мозочок.....	78
Тема №26. Периферична нервова система. Периферичний нерв. Спинномозкові і вегетативні ганглії. Спинний мозок. ....	81
Тема №27. Сенсорні системи. Орган зору. Загальний план будови очного яблука. Діоптрійний та акомодацийний апарати.....	83
Тема №28. Сенсорні системи. Орган зору. Сенсорний та допоміжний апарати ока.....	85
Тема №29. Сенсорні системи. Орган слуху та рівноваги.....	87
Тема №30. Нюховий та смаковий аналізатори. Морфологічні основи шкірної, глибокої і вісцеральної чутливості. ....	89
Тема №31. Загальний покрив організму. ....	93
Тема №32. Похідні шкіри .....	95

Тема №33. Засвоєння практичних навичок (діагностика мікропрепаратів) за змістовим модулем 3. ....	97
Перелік мікропрепаратів .....	97
Перелік електронних мікрофотографій.....	97
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. ГІСТОЛОГІЯ ТА ЕМБРІОЛОГІЯ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ, ОРГАНІВ КРОВОТВОРЕННЯ ТА ІМУННОГО ЗАХИСТУ ТА ЕНДОКРИННОЇ СИСТЕМИ.....</b>	<b>98</b>
Тема №34. Серцево-судинна система. Артерії. Мікроциркуляторне русло.....	98
Тема №35. Серцево-судинна система. Вени. Серце Лімфатичні судини. ....	101
Тема №36. Центральні органи кровотворення та імунного захисту. Червоний кістковий мозок. Тимус. ....	103
Тема №37. Периферичні органи кровотворення та імунного захисту. Селезінка. Лімфатичні вузли. ....	104
Тема №38. Центральні органи ендокринної системи. Гіпоталамус. Гіпофіз. Епіфіз. ....	106
Тема №39. Периферичні органи ендокринної системи. Щитовидна, прищитовидна та наднирникові залози. APUD-система.....	109
Тема №40. Засвоєння практичних навичок (діагностика мікропрепаратів) за змістовим модулем 4. ....	111
Перелік мікропрепаратів .....	111
Перелік електронних мікрофотографій.....	111
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 5. СПЕЦІАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ ТА ЕМБРІОЛОГІЯ ОРГАНІВ ТРАВЛЕННЯ, ДИХАЛЬНОЇ, СЕЧОВОЇ ТА СТАТЕВОЇ СИСТЕМ.....</b>	<b>112</b>
Тема №41. Травна система. Органи ротової порожнини. Морфофункціональні особливості окремих ділянок слизової ротової порожнини. ....	112
Тема №42. Розвиток та прорізування зубів. Будова тканин зуба. ....	114
Тема №43. Травна трубка. Глотка. Стравохід. Шлунок. ....	116
Тема №44. Травна трубка. Тонка та товста кишки. ....	119
Тема №45. Травні залози. Слинні залози. Підшлункова залоза. ....	122
Тема №46. Травні залози. Печінка. ....	124
Тема №47. Дихальна система. Загальний план будови стінки повітроносних шляхів. Носова порожнина. Гортань.....	126
Тема №48. Дихальна система. Трахея та легені. ....	127
Тема №49. Сечова система. Будова нирки. Гістофізіологія сечоутворення. ....	128
Тема №50. Сечова система. Ендокринна система нирки. Сечовивідні шляхи. ....	130
Тема №51. Чоловіча статеві система. Сперматогенез.....	133
Тема №52. Жіноча статеві система. Оогенез. ....	136
Тема №53. Жіноча статеві система. Оваріально-менструальний цикл. Матка. Піхва. Маткові труби. ....	138
Тема №54. Засвоєння практичних навичок (діагностика мікропрепаратів) за змістовим модулем 5. ....	142
Перелік мікропрепаратів .....	142
Перелік електронних мікрофотографій.....	143
Тема №55. Засвоєння практичних навичок (діагностика мікропрепаратів) за змістовими модулями 1–5.....	144
Перелік мікропрепаратів .....	144
Перелік електронних мікрофотографій.....	146

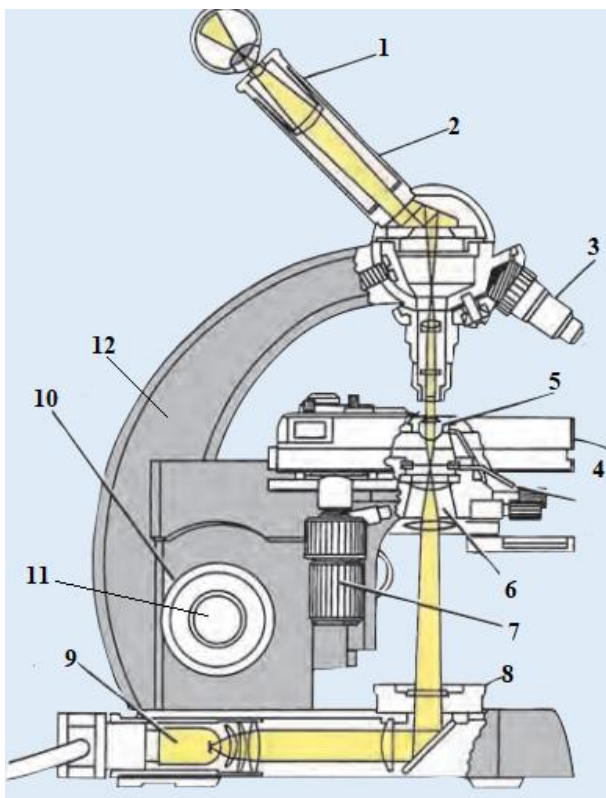
# ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ЦИТОЛОГІЯ ТА МЕДИЧНА ЕМБРІОЛОГІЯ. ОСНОВИ МІКРОСКОПІЧНОЇ ТЕХНІКИ ТА МОРФОМЕТРІЇ.

Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
------------	-------------------------------------	----------------

## Тема №1: Мікроскопічна техніка. Виготовлення гістологічних препаратів. Використання спеціалізованих морфометричних програм.

### Будова світлового мікроскопа

**Робота 1.** Розгляньте будову світлового мікроскопа (Ross M. H., Pawlina W., 2011), позначте його основні частини на рисунку:



- 1 – \_\_\_\_\_
- 2 – \_\_\_\_\_
- 3 – \_\_\_\_\_
- 4 – \_\_\_\_\_
- 5 – \_\_\_\_\_
- 6 – \_\_\_\_\_
- 7 – \_\_\_\_\_
- 8 – \_\_\_\_\_
- 9 – \_\_\_\_\_
- 10 – \_\_\_\_\_
- 11 – \_\_\_\_\_
- 12 – \_\_\_\_\_

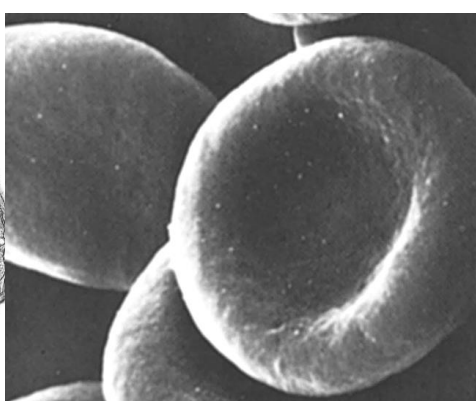
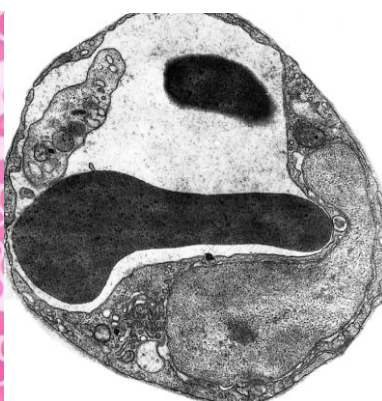
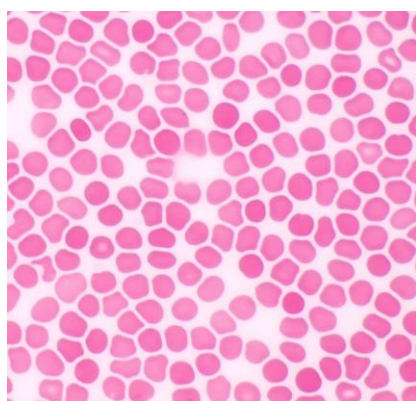
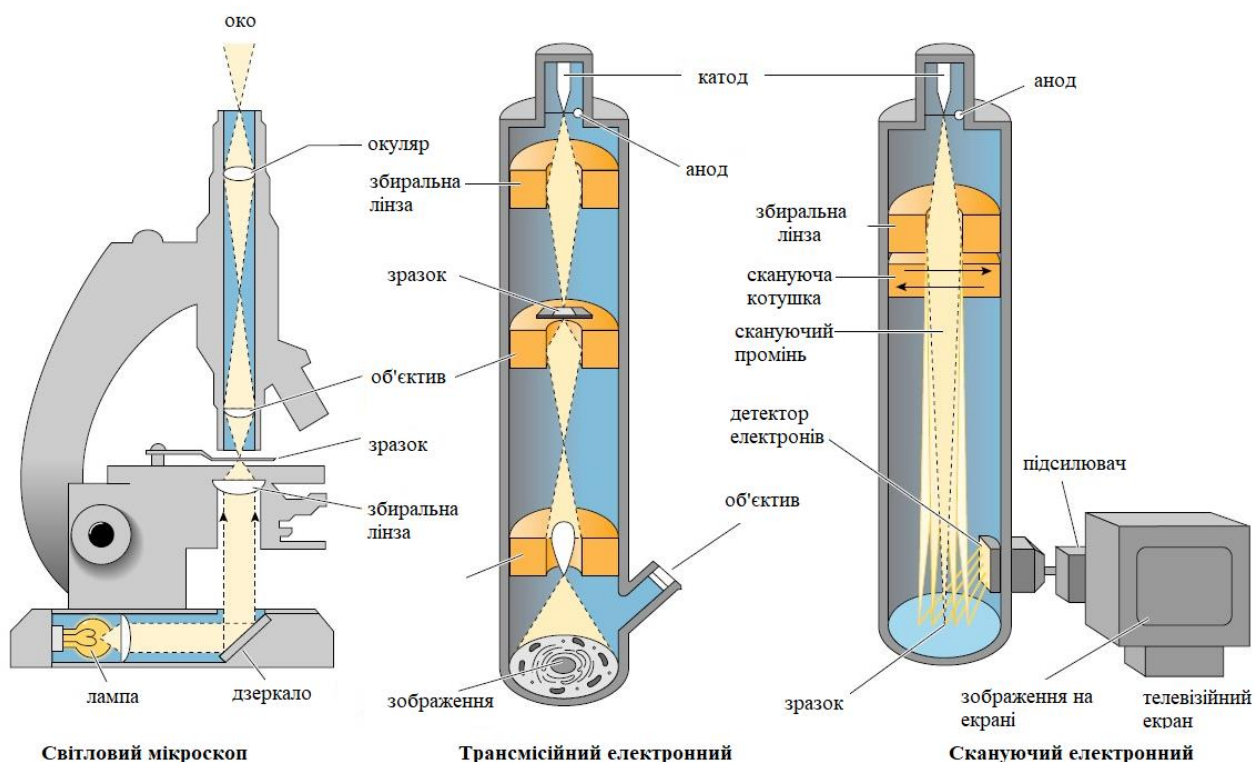
### Правила роботи зі світловим мікроскопом:

1. Установіть мікроскоп тубусотримачем та окуляром до себе, а дзеркалом до джерела світла (якщо освітлення природне – використовуйте увігнуте дзеркало, а якщо штучне – плоске). Якщо в мікроскопі є вмонтована підсвітка то увімкніть її.
2. Установіть, повертаючи револьвер мікроскопа, об'єктив малого збільшення ( $4\times$  або  $8\times$ ).
3. За допомогою макровинта опустіть тубус так, щоб відстань від об'єктива малого збільшення до предметного столика була приблизно 1 см.
4. Максимально відкрийте діафрагму.
5. За допомогою гвинта конденсора підніміть конденсор вгору.
6. Повертаючи дзеркало, добийтеся рівномірного освітлення поля зору.
7. Покладіть на предметний столик препарат так, щоб покривне скло було зверху.
8. Повертайте макровинт, поки зображення в полі зору не стане чітким і розгляньте препарат при малому збільшенні.
9. Не піднімаючи тубус, перемкніться на об'єктиви середнього чи великого збільшення.
10. Повертаючи мікровинт, добийтеся чіткого зображення мікроструктур у полі зору.
11. Розгляньте і вивчіть структури при великому збільшенні.
12. По закінченні роботи встановіть об'єктив малого збільшення та зніміть препарат із предметного столика.

### Пам'ятайте:

1. Якщо затискачі на предметному столику пружинні, то, розміщуючи предметне скло на столику, не відпускайте різко затискач, а притримуйте рукою. Різко відпущений затискач нерідко викришує скалки з предметного скла, які можуть травмувати органи зору.
2. Препарат на предметному столику повинен лежати покривним склом вгору, оскільки фокусна відстань об'єктива великого збільшення ( $40\times$ ) менша, ніж товщина покривного скла. Тому при неправильному положенні препарату ваші спроби навести різкість при великому збільшенні найімовірніше закінчаться пошкодженням препарату та об'єктива мікроскопа.

### Порівняння схем будови та принципів роботи світлового та електронних (трансмісійного, скануючого) мікроскопів (Leslie P. Garther, James L. Hiatt, 2002)



Трансмісійний електронний мікроскоп (ТЕМ) має збільшення до 100-500 тисяч разів. Як «джерело світла» використовують катод, який генерує потік електронів, що має набагато коротшу довжину хвилі ніж видиме світло. **Роздільна здатність ТЕМ – 0,002 нм**, проте, практично вона значно менша і становить 0,1-0,7 нм. **Роздільна здатність світлового мікроскопа – 0,2 мкм**. Скануючий електронний мікроскоп (SEM) використовується для дослідження морфології поверхні структур.

**Робота 2.** Запишіть визначення основних характеристик мікроскопа.

Основні характеристики мікроскопа	
Збільшення	
Роздільна здатність	
Якість зображення	

**Співвідношення між величинами лінійних одиниць вимірювання:**

$$1\text{мм} = 10^{-3}\text{ м} = 10^3\text{ мкм} = 10^6\text{ нм} = 10^7\text{ \AA} \text{ (ангстрем)}$$

$$1\text{мкм} = 10^{-6}\text{ м} = 10^{-3}\text{ мм} = 10^3\text{ нм} = 10^4\text{ \AA}$$

$$1\text{ нм} = 10^{-9}\text{ м} = 10^{-6}\text{ мм} = 10^{-3}\text{ мкм} = 10\text{ \AA}$$

$$1\text{\AA} = 10^{-10}\text{ м} = 10^{-7}\text{ мм} = 10^{-4}\text{ мкм} = 10^{-1}\text{ нм}$$

**Робота 3.** Виготовлення постійного гістологічного препарату.

Опишіть види гістологічних препаратів:

Вид	Опис
Тотальний	
Гістологічний зріз	
Мазок	
Відбиток	
Плівковий	

Виготуйте гістологічний препарат, розгляньте його під мікроскопом на малому та великому збільшенні.

**Етапи  
виготовлення постійного гістологічного препарату**

Етап	Ціль	Опис
1. Забір матеріалу	Мікроскопічне дослідження	Біопсія або аутопсія. Об'єм $\sim 1\text{см}^3$
2. Фіксація матеріалу	Закріплення гістологічних структур та макромолекул у тому стані у якому вони	Фіксатори: а) прості – спирт, формалін; б) складні – цинкер-формолова суміш.

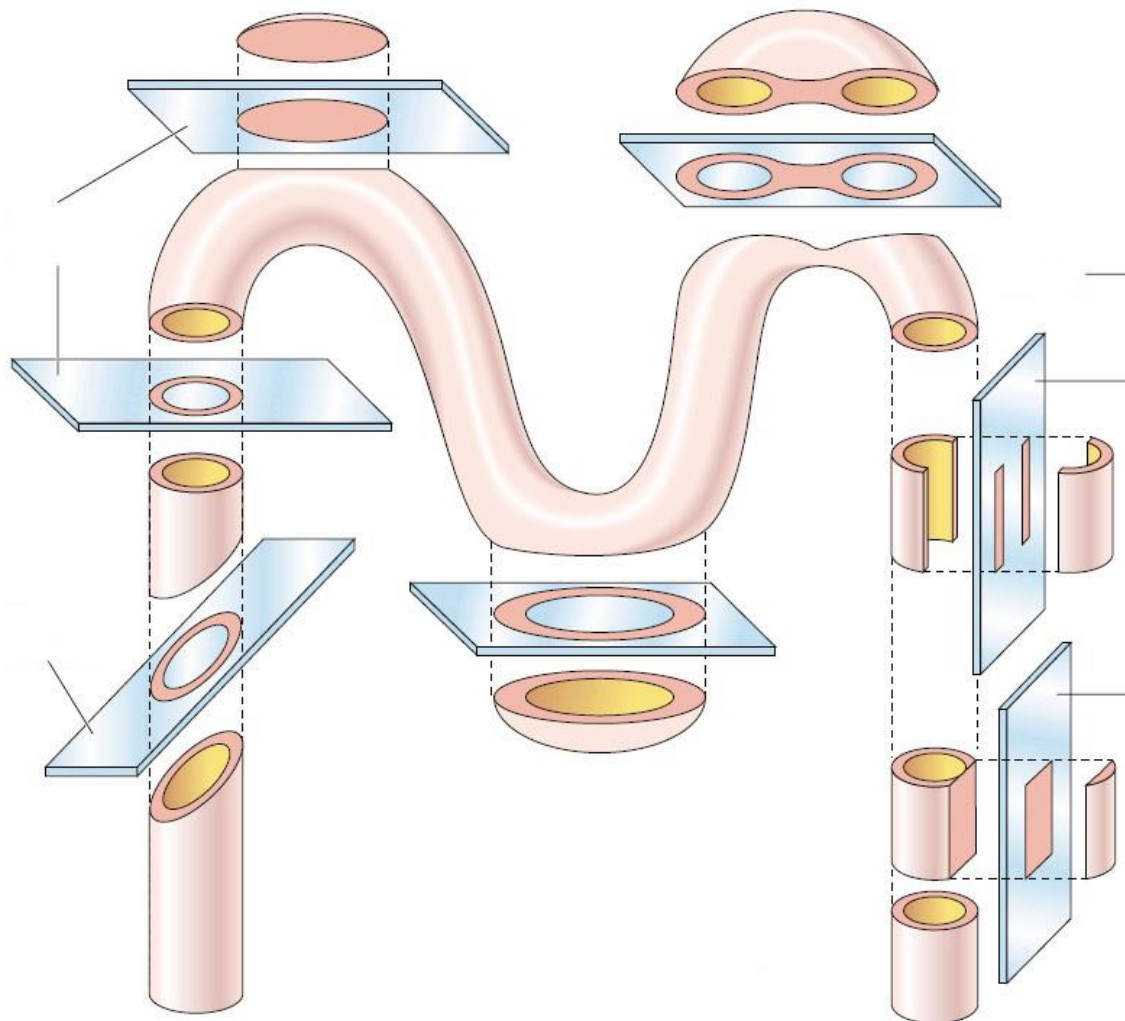
	перебували у живому об'єкті.	Характеристика фіксаторів: швидка коагуляція білків, висока швидкість проникнення в тканини, здатність до вимивання, бактерицидність. Найпоширеніший фіксатор – 4% розчин формаліну, забуферений до нейтрального рН.
3. Промивка матеріалу	Видалення з тканин фіксатора	Здійнюється в проточній воді протягом 24 год.
4. Зневоднення (дегідратація) матеріалу	Видалення з тканин води. Необхідне для наступного етапу дослідження	Здійнюється у спиртах зростаючої концентрації (50%, 60%, 70%, 80%, 96%, 100%). Тривалість – від 1 год. до 1 доби в кожному, залежно від типу тканини та розмірів матеріалу.
5. Ущільнення матеріалу	Приготовление тонких, полутонких, ультратонких срезів	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) витримування матеріалу у суміші рівних частин 100% спирту та ксилолу;</li> <li>2) витримування в першій порції чистого ксилолу;</li> <li>3) витримування в другій порції чистого ксилолу до просвітлення шматочків тканини (контролювати візуально);</li> <li>4) помістити матеріал у насичений розчин парафіну в ксилолі на 12-24 год. (в термостаті при <math>t = 37^{\circ} \text{C}</math>);</li> <li>5) помістити матеріал в першу порцію чистого парафіну (40 хв – 12 год. у термостаті при <math>t = 54-56^{\circ} \text{C}</math>);</li> <li>6) помістити матеріал в другу порцію чистого гістологічного парафіну (45 хв – 12 год. у термостаті при <math>54-56^{\circ} \text{C}</math>);</li> <li>7) заливка матеріалу у парафін у формочках із фольги чи паперу або гістологічні кільця та форми;</li> <li>8) охолодження формочок у проточній воді;</li> <li>9) наклеювання блоків, залитих у парафін, на дерев'яні кубики.</li> </ol>
6. Виготовлення зрізів та наклеювання їх на предметні скельця	Отримання зрізів із досліджуваного матеріалу	<p>Прилади для виготовлення зрізів – мікротомі (для світлової мікроскопії), ультрамікротомі (для електронної мікроскопії).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) виготовлення зрізів, товщиною 5-20 мкм, на санному мікротомі;</li> <li>2) розправлення зрізів на поверхні підігрітої дистильованої води;</li> <li>3) розміщення зрізів на предметному склі та підсушування на сушильному столику.</li> </ol> <p>Товщина зрізів: тонкі 5-7 мкм; напівтонкі – 0,5-1 мкм; ультратонкі – 0,05-0,2 мкм.</p>
7. Зафарбовування зрізів	Зафарбовування досліджуваних клітин та тканин різними барвниками залежно від мети дослідження	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) депарафінація зрізів ксилолом;</li> <li>2) видалення ксилолу спиртами спадаючої концентрації від (100%, 96%, 80%, 70%, 60%, 50%);</li> <li>3) промивка в дистильованій воді;</li> <li>4) зафарбовування;</li> <li>5) просвітлення у ксилолі.</li> </ol>
8. Заключення зрізів	Тривале зберігання постійних гістологічних препаратів	Заключення у канадський бальзам або полімерні смоли та монтаж покривного скла.



**Робота 4.** Заповніть таблицю описавши характеристики найбільш поширених барвників.

Барвник	Група за походженням	Що фарбує	Колір
<b>Основні або катіонні (ядерні).</b> Структури, які забарвлені цими барвниками – <u>базофільні</u> .			
Гематоксилін			
Азур			
Сафранін			
Кармін			
<b>Кислі (цитоплазматичні).</b> Структури, які забарвлені цими барвниками – <u>ацидофільні</u> або <u>еозинофільні</u> .			
Еозин			
Фуксин			
Пікринова кислота			
<b>Нейтральні (утворюються при сполученні водних розчинів кислого та основного барвників).</b> Структури, які одночасно сприймають і основні і кислі барвники, називають <u>нейтрофільними</u> , або <u>поліхроматофільними</u> .			
Еозиновокислий метиленовий синій			
<b>Спеціальні</b>			
Судан III			
Орсеїн			
Осмієва кислота			
Кармін Беста			
Метахромазія			

**Робота 5.** Співвідношення тривимірної моделі трубчастого органа та площин зрізів (W.B. Saunders, 2002). Позначте на схемі поречні (1), поздовжні (2) та косі зрізи (3).



### Робота 6. Використання спеціалізованих морфометричних програм Zen (ZEISS).

За допомогою лабораторного мікроскопа ZEISS Primo Star 3, кольорової цифрової камери AxioCam 208 та програмного забезпечення Zen ZEISS виконати такі види робіт:

- 1) фотографувати мікропрепарати;
- 2) встановити розмірних маркер на мікрофотографіях;
- 3) провести морфометричні вимірювання;
- 4) визначити об'єм ядра, цитоплазми клітин та ядерно-цитоплазматичне співвідношення (ЯЦС);
- 5) дані занести в таблицю.

№ п/п	Поздовжній діаметр клітини, мкм	Поперечний діаметр клітини, мкм	Поздовжній діаметр ядра, мкм	Поперечний діаметр ядра, мкм	V клітини, мкм <sup>3</sup>	V ядра, мкм <sup>3</sup>	ЯЦС
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							

Об'єм клітини визначають за формулою: об'єм за формулою  $V_k = \frac{\pi ab^2}{6}$ ,

де  $a$  – поздовжній, а  $b$  – поперечний діаметри клітини. Аналогічно визначають і об'єм ядра.

Ядерно-цитоплазматичне співвідношення визначають за формулою:  $ЯЦС = \frac{V_{я}}{V_{ц}}$ . Для цього

спочатку необхідно визначити об'єм цитоплазми за формулою:  $V_{ц} = V_k - V_{я}$ .

Підпис викладача

\_\_\_\_\_

Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

## Тема №2: Загальна організація клітини. Біомембрани. Плазмалема. Міжклітинні контакти.

### Робота 1.

**Препарат:** кров жаби (№21/1).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

Розгляньте на великому збільшенні мікроскопа мазок крові жаби. Зарисуйте ділянку препарату з еритроцитами та позначте:

*1 – ядро;*

*2 – цитоплазма;*

*3 – плазмолема.*

### Робота 2.

**Препарат:** включення глікогену в клітинах печінки (№3).

**Забарвлення:** карміном за Бестом.

Розгляньте на великому збільшенні мікроскопа загальну морфологію клітин печінки. Зарисуйте препарат та позначте:

*1 – цитоплазма;*

*2 – ядро;*

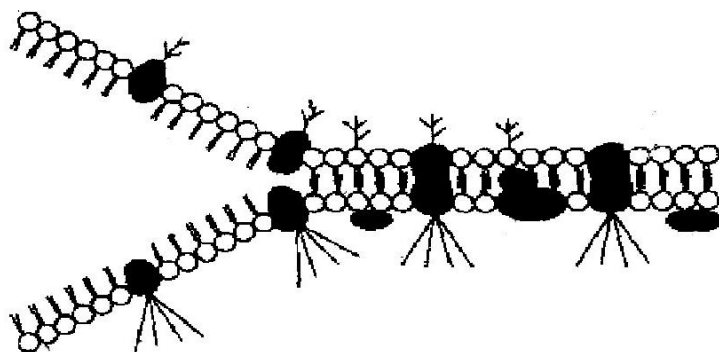
*3 – ядерце.*

### Робота 3.

Розгляньте мікрофотографію плазмолеми. Під електронним мікроскопом вона має вигляд тришарової структури, яка представлена двома електронно-щільними шарами (зовнішній та внутрішній ліпідні шари), котрі розділені світлим полем.

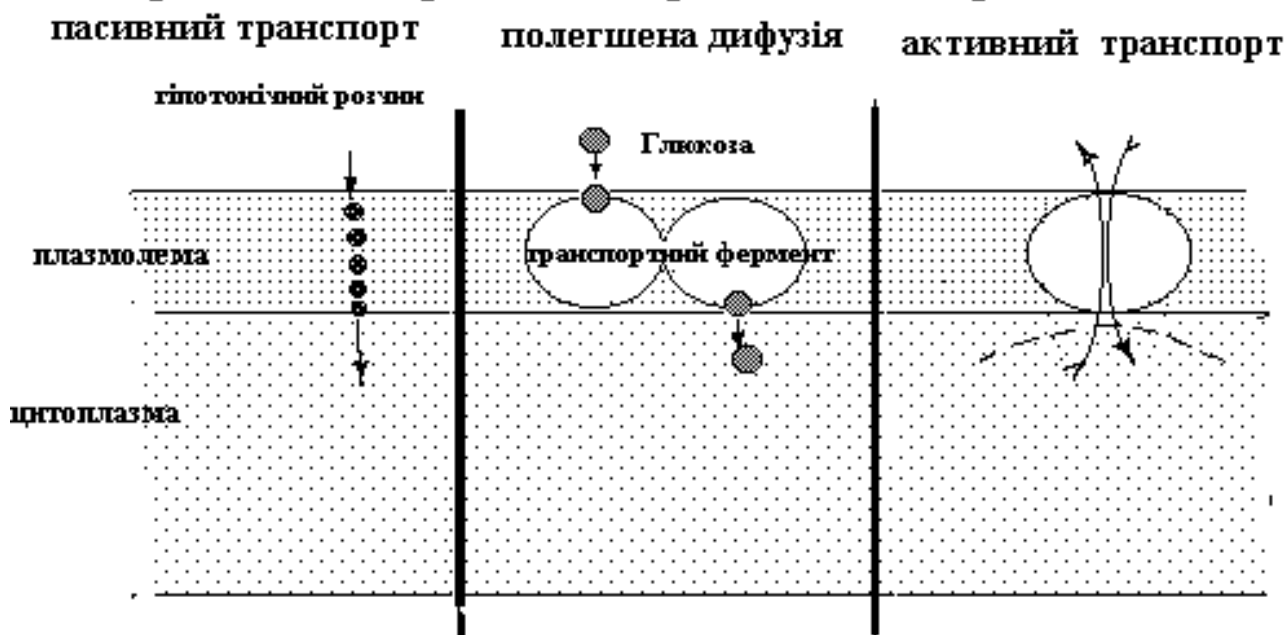
На поданій схемі плазмолеми позначте:

*1 – ліпідний бішар, 2 – головки молекул фосфоліпідів, 3 – хвости молекул фосфоліпідів, 4 – периферичні білки, 5 – молекули олігосахаридів, 6 – актинові міофіламенти, зв'язані з білками плазмолеми.*



**Робота 4.** Ознайомтеся зі схемою перенесення речовин через плазмолему. Зарисуйте її. Згадайте механізми, які забезпечують пасивний транспорт, полегшену дифузію та активний транспорт речовин через мембрану клітини.

## Трансмембранне перенесення речовин



**Робота 5.**  
Коротко опишіть механізми процесу, який зображений на схемі. Яке значення має цей механізми для життєдіяльності ?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

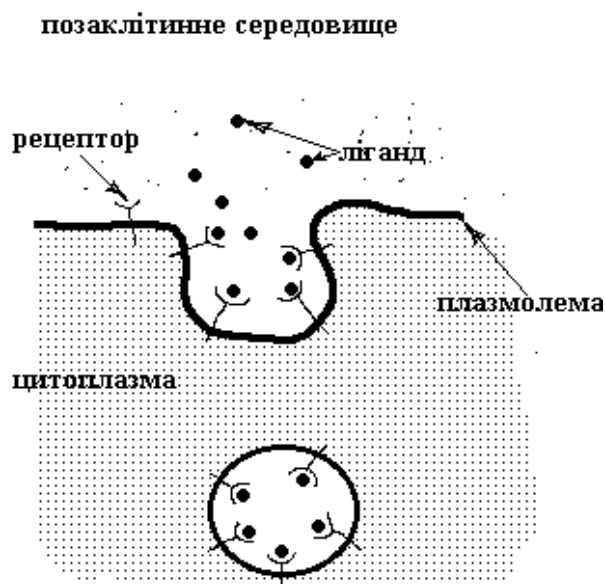
---

---

---

---

---



**Робота 6.** Розгляньте схематичне зображення та мікрофотографію міжклітинних контактів (Ross M. H., Pawlina W., 2011). Позначте види міжклітинних контактів.

1 – простий;

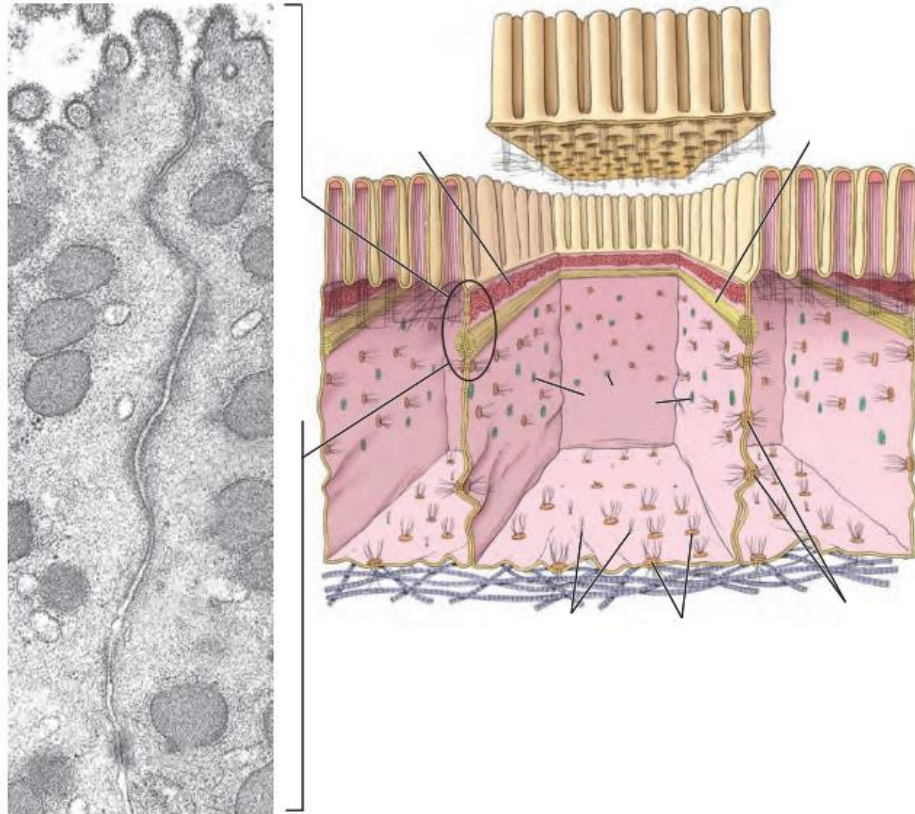
2 – щільний;

3 – щілинний або нексус;

4 – десмосома;

5 – напівдесмосома або гемідесмосома;

6 – інтердигітації.

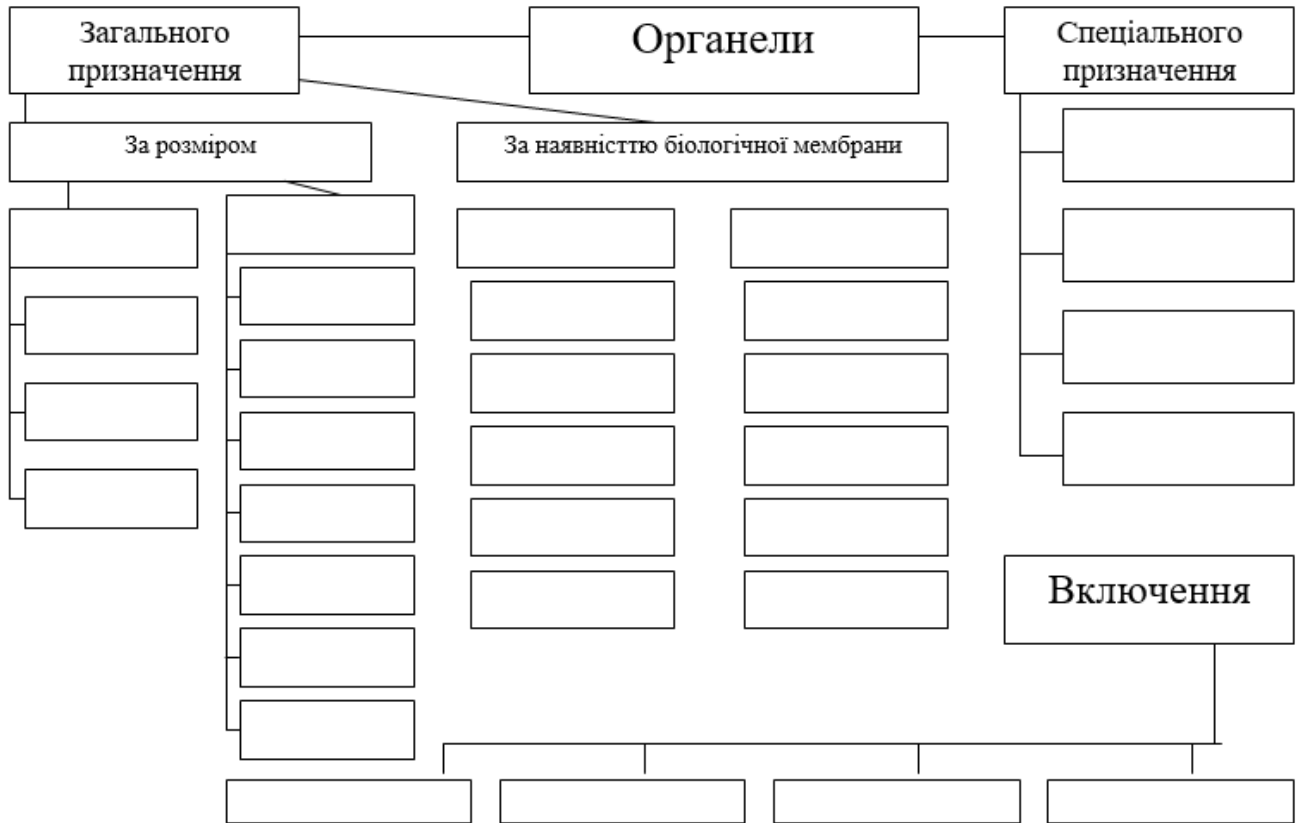


Підпис викладача \_\_\_\_\_

Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль №____
---------------	----------------------------------------	--------------

### Тема №3: Цитоплазма. Немембранні органели. Цитоскелет.

**Робота 1.** Заповніть таблицю.



**Робота 2.**

Розгляньте мікрофотографію, отриману за допомогою електронного мікроскопа. Знайдіть рибосоми на поверхні мембрани гранулярної ендоплазматичної сітки, вільні рибосоми, полісоми. Зарисуйте схему будови полісоми.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

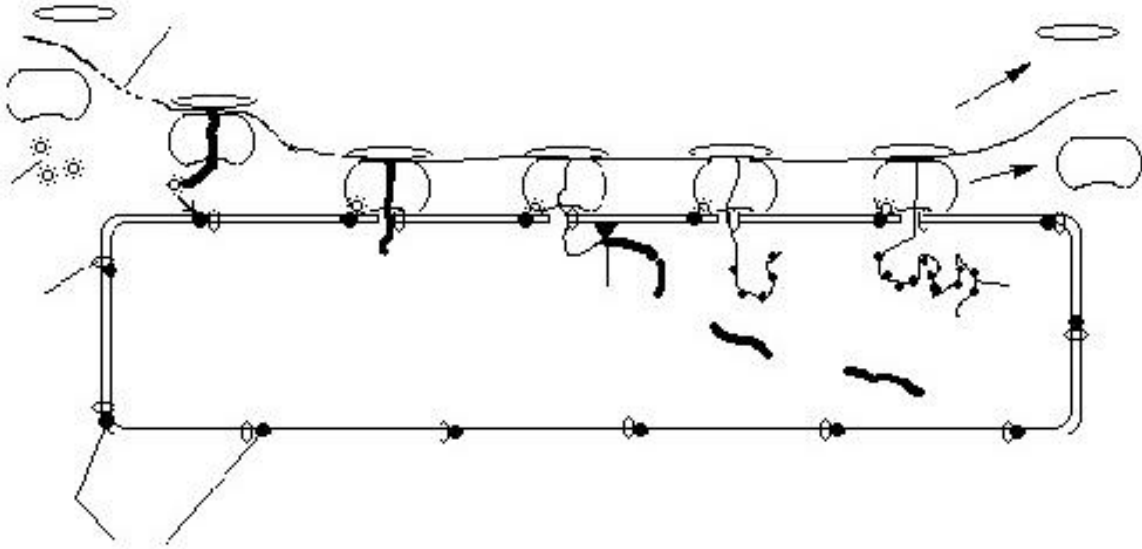
---

---

---

---

На схемі синтезу білка на гранулярній ендоплазматичній сітці позначте: 1 – велика субодиниця рибосоми, 2 – мала субодиниця рибосоми, 3 – рибофорини, 4 – сигнал-розпізнаючу частку, 5 – білок-пристань, 6 – сигнальні кодони іРНК, 7 – сигнальний пептид, 8 – пептид, який синтезувався рибосомою. Опишіть поетапно, як відбувається синтез білка на гранулярній ендоплазматичній сітці.



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Робота 3.**

За допомогою фотографій, отриманих методами електронної мікроскопії, ознайомтеся з будовою центросоми. Знайдіть на фотографії диплосому, центріолу, центросферу. Зарисуйте.



**Робота 4.**

На мікрофотографіях розгляньте мікрофіламенти в цитоплазмі епітеліальної клітини. Згадайте особливості їх будови та функцій і занесіть дані в таблицю.

<b>Назва органел</b>	<b>Будова</b>	<b>Функції</b>
Рибосоми		
Мікротрубочки		
Клітинний центр		
Війки		
Мікрофіламенти		
Проміжні мікрофіламенти		
Протеасома		

Підпис викладача

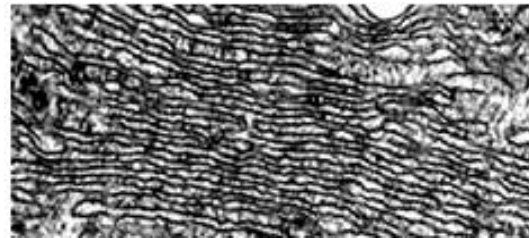
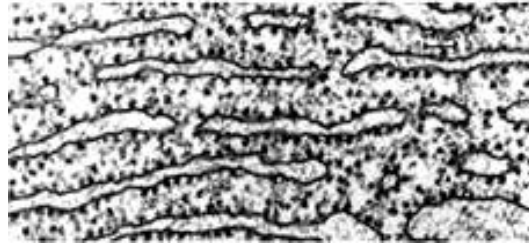
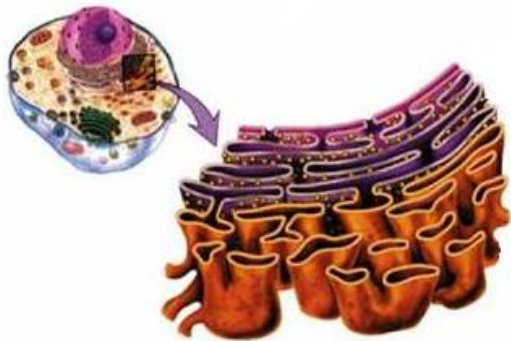
---

Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

## Тема №4. Мембранні органели. Включення.

### Робота 1.

Користуючись поданими мікрофотографіями (M. D. Wolfgang Kuehnel, 2003), отриманими за допомогою електронного мікроскопа, розгляньте особливості будови гранулярної та гладкої ендоплазматичної




---



---



---



---

### Робота 2.

**Препарат: комплекс Гольджі в нейронах спинномозкового вузла (№2).**

**Забарвлення: імпрегнація чотириокисом осмію.**

Розгляньте препарат спинномозкового вузла. На периферії вузла знайдіть округлі клітини зі світлими ядрами. При великому збільшенні розгляньте в цитоплазмі клітин структури комплексу Гольджі, які мають вигляд сітки, розміщеної навколо ядра. Зарисуйте та позначте:

*1 – ядро;*

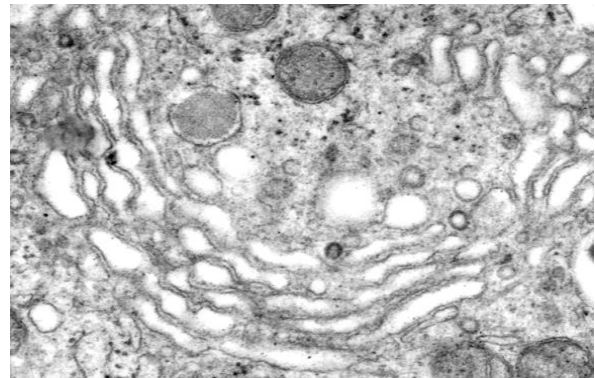
*2 – ядерце;*

*3 – комплекс Гольджі.*

### Робота 3.

Розгляньте мікрофотографію комплексу Гольджі, отриману методами електронної мікроскопії (Robert L. Sorenson, T. Clark Brelje, 2014). Визначте основні структурні елементи органели та позначте:

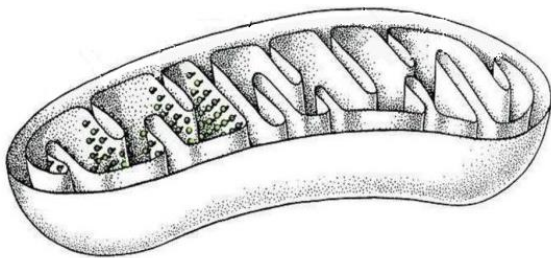
- 1 – *цис-поверхню*;
- 2 – *транс-поверхню*;
- 3 – *цистерни*;
- 4 – *пухирці*;
- 5 – *вакуолі*.



### Робота 4.

Користуючись поданою схемою та мікрофотографією, отриманою за допомогою електронного мікроскопа (Волкова О. В., Елецкий Ю. К., 1971), ознайомтесь з особливостями будови мітохондрії. Позначте:

- 1 – *зовнішня мембрана*;
- 2 – *внутрішня мембрана*;
- 3 – *кристи*;
- 4 – *мітохондріальний матрикс*.

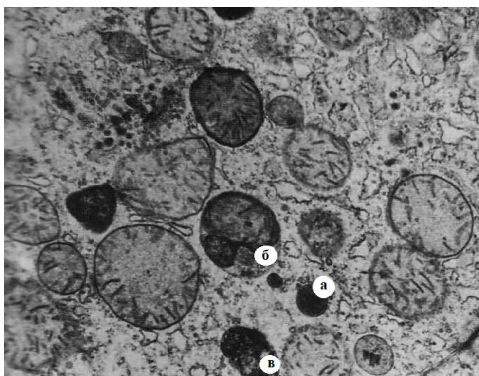


### Робота 5.

На мікрофотографіях, отриманих за допомогою електронної мікроскопії (Волков К. С., Пасечко Н. В, 1997), знайдіть *первинні лізосоми (а)*, *аутофагосоми (б)*, *залишкові тілця (в)*.

Розгляньте будову *пероксисоми*, визначте її основні елементи та позначте:

- 1 – *оточуюча мембрана*;
- 2 – *матрикс*;
- 3 – *щільна серцевина*.



**Робота 6.** Заповніть таблицю заповнивши особливості будови та функції органел.

Назва органел	Будова	Функції
Ендоплазматична сітка		
Комплекс Гольджі		
Мітохондрії		
Ендосоми		
Лізосоми		
Пероксисома		

**Робота 7.**

**Препарат:** включення глікогену в клітинах печінки (№3).

**Забарвлення:** карміном за Бестом.

Розгляньте препарат при великому збільшенні мікроскопа. Для виявлення глікогену застосовують спеціальний метод забарвлення – карміном за Бестом.

Зарисуйте препарат, позначивши:

**1 – межі клітин;**

**2 – цитоплазма гепатоцитів;**

**3 – включення глікогену.**

**Робота 8.**

**Препарат:** включення жиру в клітинах печінки (№4).

**Забарвлення:** сафраніном.

Розгляньте препарат при великому збільшенні мікроскопа. Для виявлення жирових включень препарат обробляють чотириокисом осмію і зафарбовують сафраніном. Зарисуйте препарат та позначте:

*1 – межі клітин;*

*2 – ядро;*

*3 – включення жиру.*

**Робота 9.**

**Препарат:** пігментні включення у пігментних клітинах (меланоцитах) (№5).

**Забарвлення:** відсутнє.

Розгляньте не забарвлений препарат пігментних включень у меланоцитах. При малому збільшенні знайдіть клітини зірчастої форми. На великому збільшенні помітно, що в центрі клітини є світла зона округлої чи овальної форми (це місце, де знаходиться незафарбоване ядро). Цитоплазма, у тому числі й відростки клітини заповнені зеленувато-коричневими гранулами пігменту.

Зарисуйте клітину й позначте:

*1 – плазмолема;*

*2 – ядро;*

*3 – гранули пігменту;*

*4 – відростки меланоцитів.*

**Робота 7.** Заповніть таблицю.

Назва органел та включень	Будова (склад)	Функції
Трофічні включення		
Секреторні		

включення		
Екскреторні включення		
Пігментні включення		



Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

## Тема №5. Ядро клітини. Функціональний апарат клітини.

### Робота 1.

**Препарат:** спинномозковий вузол (№40).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

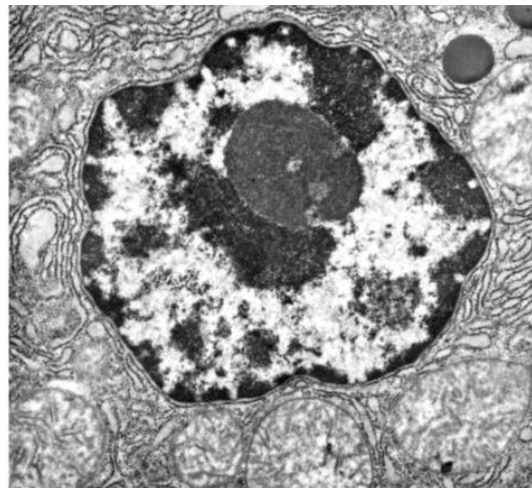
Розгляньте ядро клітини на препараті спинномозкового вузла. Знайдіть на препараті та зарисуйте:

- 1 – каріолема;
- 2 – ядерець;
- 3 – еухроматин;
- 4 – гетерохроматин;
- 5 – цитоплазма нейрона;
- 6 – плазмолема.

### Робота 2.

Розгляньте мікрофотографію, отриману за допомогою трансмісійного електронного мікроскопа (Robert L. Sorenson, T. Clark Brelje, 2014). Знайдіть на ній ядро клітини, ядерець, каріолему, гетерохроматин, еухроматин та примембранний гетерохроматин. Ознайомтеся зі структурою ядереця. Позначте на мікрофотографії:

- 1 – внутрішня мембрана;
- 2 – зовнішня мембрана;
- 3 – еухроматин;
- 4 – гетерохроматин;
- 5 – ядерець;
- 6 – перинуклеолярний хроматин;
- 7 – еухроматин;
- 8 – перинуклеарний простір.



### Робота 3.

Розгляньте схему будови комплексу пори ядерної оболонки та позначте:

- 1 – зовнішня ядерна мембрана;
- 2 – внутрішня ядерна мембрана;
- 3 – периферичні гранули;
- 4 – центральна гранула;
- 5 – фібрили діафрагми пори;
- 6 – хроматин.



Підпис викладача





Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

## Тема №6. Клітинний цикл. Мітоз. Мейоз.

### Робота 1.

**Препарат: мітоз (№6).**

**Забарвлення: залізний гематоксилін.**

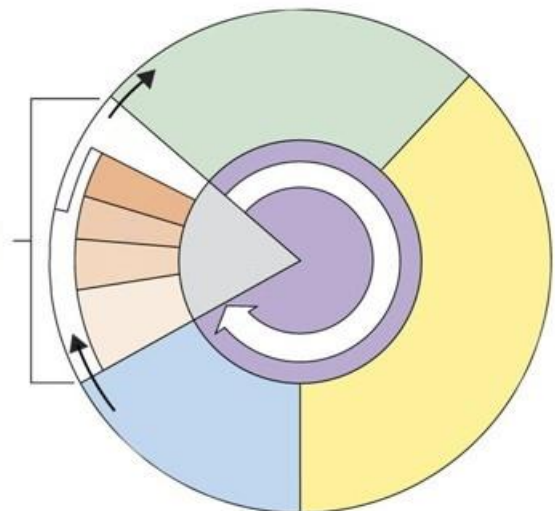
Розгляньте препарат кінчика кореня цибулини. За корневим чохлаком знаходиться зона поділу клітин (меристема). За нею іде зона росту, яка утворена клітинами кубічної форми, які розміщені поздовжніми рядами. Частина цих клітин знаходиться на стадії інтерфази, а решта – на різних стадіях мітозу. Уважно розглянувши препарат при великому збільшенні, зарисуйте клітини, що знаходяться на різних стадіях мітозу.

Позначте: 1 – клітина меристеми в інтерфазі, 2 – ядро, 3 – цитоплазма, 4 – ядерна оболонка, 5 – хроматинова сітка, 6 – брилки хроматину, 7 – ядерця, 8 – початок профазу, 9 – стадія щільного клубка, 10 – стадія пухкого клубка, 11 – завершення профазу, 12 – міотичні хромосоми, 13 – формування міотичного веретена, 14 – метафаза, 15 – центромера, 16 – вільні (теломерні) кінці хромосом, 17 – рання анафаза, 18 – пізня анафаза, 19 – телофаза, 20 – фрагмопласт.

**Робота 2.** Розгляньте схему клітинного циклу.

Позначте:

- 1 –  $G_1$  (пресинтетичний період);
- 2 –  $S$  (синтетичний період);
- 3 –  $G_2$  (постсинтетичний період);
- 4 – інтерфаза;
- 5 – профазу;
- 6 – метафаза;
- 7 – анафаза;
- 8 – телофаза;
- 9 – мітоз;
- 10 – цитокінез;
- 11 – власне поділ клітини.










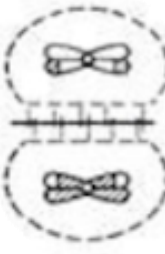


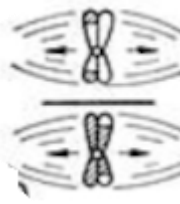
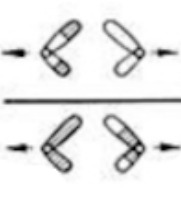
**Робота 3.** Складіть і запишіть у таблицю характеристику основних фаз мітозу.

<b>Фази</b>	<b>Основні процеси</b>
Профаза	
Метафаза	
Анафаза	
Телофаза	

**Робота 4.** Складіть і запишіть у таблицю характеристику періодів інтерфази.

<b>Назва фази</b>	<b>Основні події</b>	<b>Загальна характеристика</b>	<b>Кількість хромосом / хроматид</b>

**Робота 5.** Складіть і запишіть у таблицю характеристику періодів інтерфази. Ознайомтесь зі схемою стадій мейозу. Підпишіть кожну зі стадій, зазначте визначальні події та кількість хромосом / хроматид.

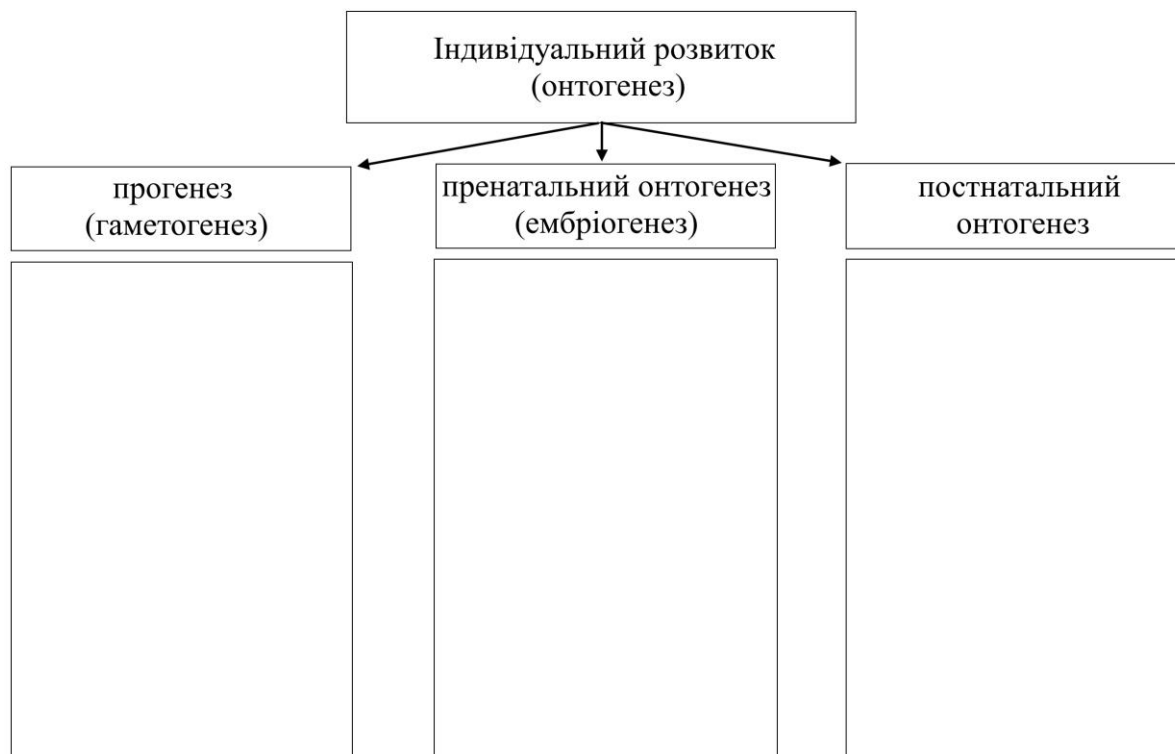
					
<b>Назва</b>					
<b>Визначальні події</b>					
<b>n / C</b>					
					
<b>Назва</b>					
<b>Визначальні події</b>					
<b>n / C</b>					
					
<b>Назва</b>					
<b>Визначальні події</b>					
<b>n / C</b>					

Підпис викладача \_\_\_\_\_

Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

## Тема №7. Періодизація онтогенезу. Гаметогенез. Запліднення. Дроблення. Імплантація.

**Робота 1.** Заповніть таблицю, зазначивши коротку характеристику фазі онтогенезу.



**Робота 2.** Заповніть таблицю, вказавши час після запліднення, який відповідає описаним стадіям розвитку.

Час після запліднення (ПЗ)	Стадія, її характеристика	Назва періоду	Фаза онтогенезу
	Початок дроблення.	Початковий	Ембріогенез
	Стадія морули (утворення 12-16 бластомерів).		
	Вихід бластоцисти у порожнину матки.		
	Імплантація у стінку матки.		
	Гастрюляція	Ембріональний	
	<b>Пізня.</b> Формування екто-, мезо- та ентодерми.		
	Нейруляція		
	Органогенез, гістогенез.		
	Системогенез, аллометричний ріст.	Плодовий	

**Робота 3.** Розгляньте схему розвитку від незаплідненої яйцеклітини до імплантації

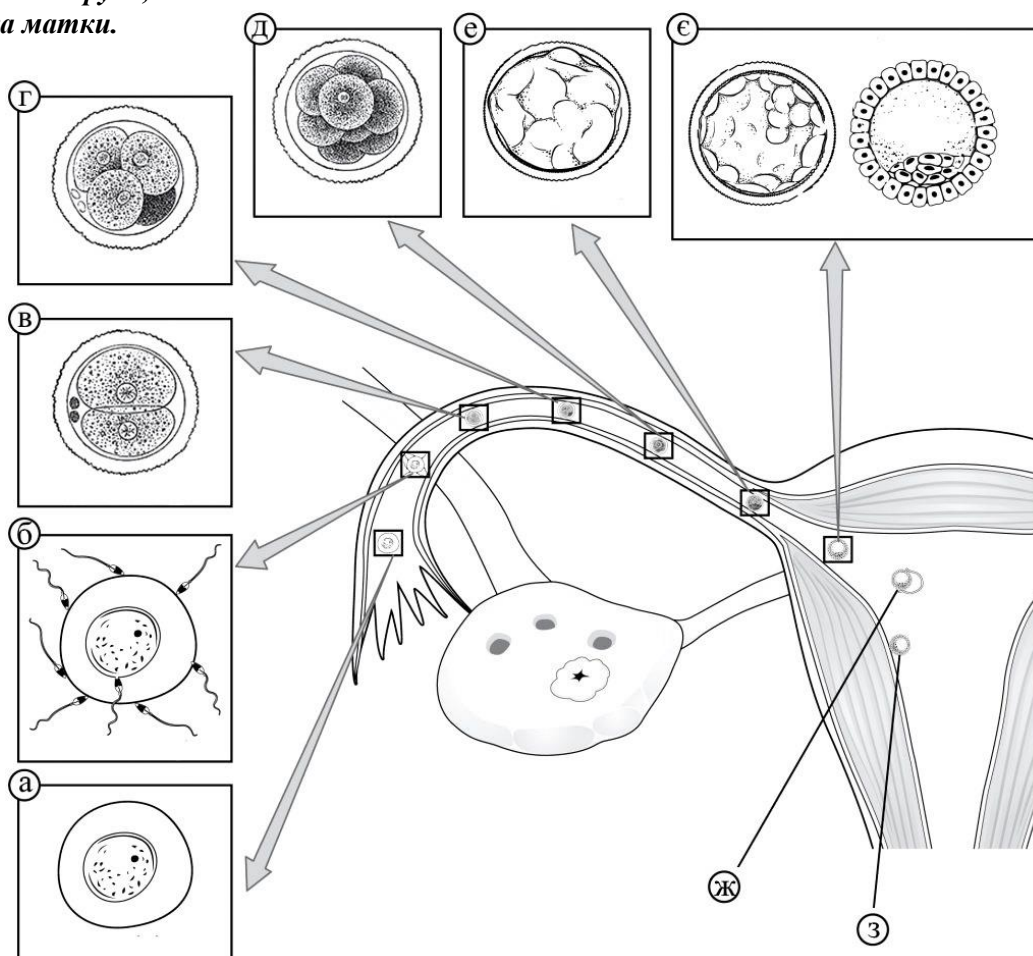
(<https://teachmeanatomy.info/the-basics/embryology/gastrulation/>).

Підпишіть стадії розвитку:

- а – \_\_\_\_\_;
- б – \_\_\_\_\_;
- в – \_\_\_\_\_;
- г – \_\_\_\_\_;
- д – \_\_\_\_\_;
- е – \_\_\_\_\_;
- є – \_\_\_\_\_;
- ж – \_\_\_\_\_;
- з – \_\_\_\_\_.

Позначте:

- 1 – ядро яйцеклітини;
- 2 – сперматозаїд;
- 3 – полярне тільце;
- 4 – бластомери;
- 5 – морула;
- 6 – трофобласт;
- 7 – ембріобласт;
- 8 – бластоцель;
- 9 – оболонка запліднення;
- 10 – яєчник;
- 11 – фалопієва труба;
- 12 – стінка матки.



Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № ____
---------------	----------------------------------------	---------------

## Тема №8. Гастрюляція. Гісто- та органогенез. Позазародкові органи.

### Робота 1.

Препарат: осьові органи зародка (№11).

Забарвлення: залізний гематоксилін.

Позначте:

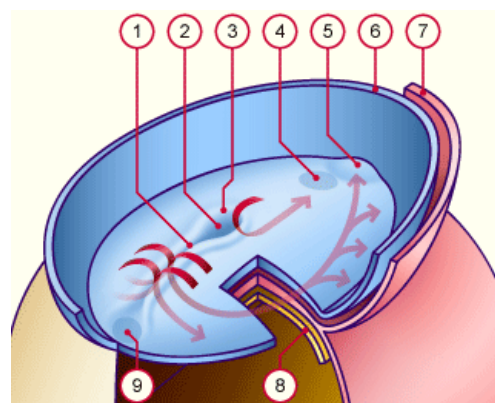
- 1 – ектодерма;
- 2 – ентодерма;
- 3 – нервова трубка;
- 4 – хорда;
- 5 – соміти;
- 6 – сегментні ніжки, або нефротомі;
- 7 – соматоплевра;
- 8 – спланхноплевра;
- 9 – зародкові листки;
- 10 – целом.

### Робота 2.

Розгляньте схематичне зображення двошарового зародкового диска.

Розшифруйте цифри на рисунку:

- 1 – \_\_\_\_\_;
- 2 – \_\_\_\_\_;
- 3 – \_\_\_\_\_;
- 4 – \_\_\_\_\_;
- 5 – \_\_\_\_\_;
- 6 – \_\_\_\_\_;
- 7 – \_\_\_\_\_;
- 8 – \_\_\_\_\_;
- 9 – \_\_\_\_\_;

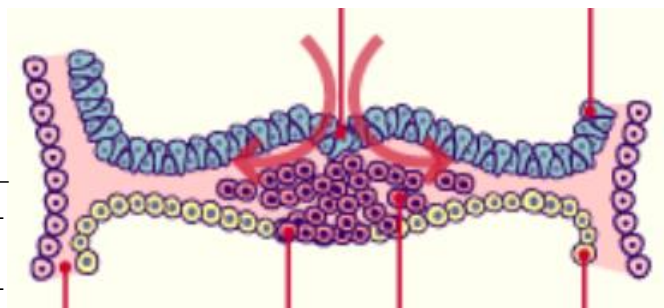


### Робота 3.

Користуючись рисунком опишіть розвиток трьох зародкових листків.

Позначте:

- 1 – епібласт;
- 2 – гіпобласт;
- 3 – ентодерма;
- 4 – ектодерма;
- 5 – мезодерма.




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

#### Робота 4.

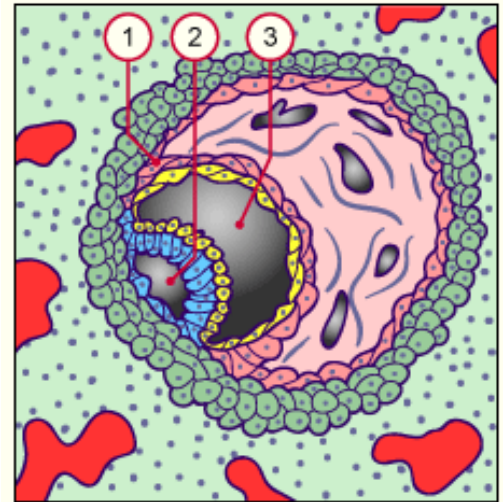
Користуючись рисунком опишіть розвиток позазродкової мезенхіми та зробіть необхідні позначення.

Розшифруйте цифри на рисунку:

- 1 – \_\_\_\_\_;  
2 – \_\_\_\_\_;  
3 – \_\_\_\_\_.

Позначте:

- 4 – епідбаст;  
5 – гіпобласт;  
6 – амніобласти;  
7 – клітини Гейзера;  
8 – синцитіотрофобласт;  
9 – цитотрофобласт;  
10 – капіляри в ендометрії;  
11 – лакуни у позазродковій мезенхімі;  
12 – позазродкова мезенхіма.



Підпис викладача





Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

## **Тема №9. Засвоєння практичних навичок (діагностика мікропрепаратів та електронограм) за змістовим модулем 1.**

### *Перелік мікропрепаратів*

1. Комплекс Гольджі в нейрочитах спинномозкового ганглія. Імпрегнація чотириокисом осмію (№2).
2. Мітохондрії (№2/1).
3. Включення глікогену в клітинах печінки. Забарвлення карміном за Бестом (№3).
4. Включення жиру в клітинах печінки. Забарвлення чотириокисом осмію і сафраніном (№4).
5. Пігментні включення у пігментних клітинах (№5).
6. Мітоз. Забарвлення залізним гематоксиліном (№6).
7. Амітоз (№6/1).
8. Дроблення (№9/1).
9. Каріокінез клітин корінця цибулі (№6).
10. Осьові органи зародка. Забарвлення залізним гематоксиліном (№11).

### *Перелік електронних мікрофотографій*

1. Еукаріотична клітина.
2. Плазмолема.
3. Система міжклітинних контактів.
4. Фагоцитоз.
5. Піноцитоз.
6. Війки.
7. Мікрворсинки.
8. Мітохондрія.
9. Гранулярна ендоплазматична сітка.
10. Гладка ендоплазматична сітка.
11. Внутрішньоклітинний апарат Гольджі.
12. Лізосоми.
13. Включення глікогену.
14. Включення жиру.
15. Секреторні включення.
16. Ядро.
17. Ядерна оболонка.
18. Ядерце.

**Підпис викладача**

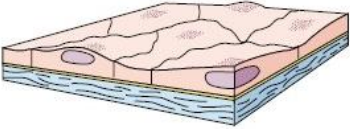
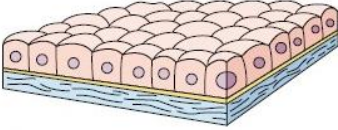
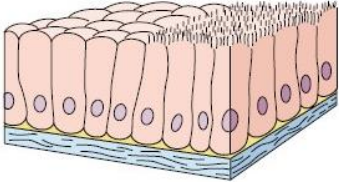
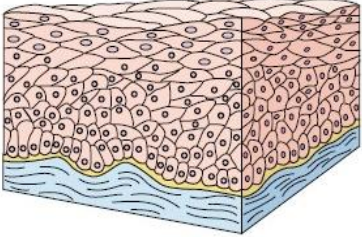
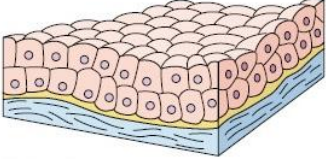
---

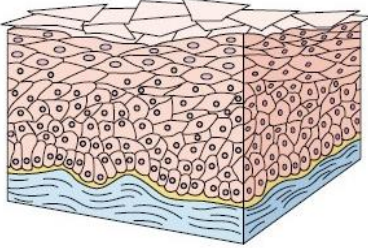
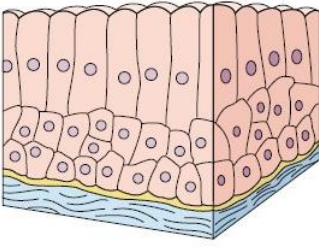
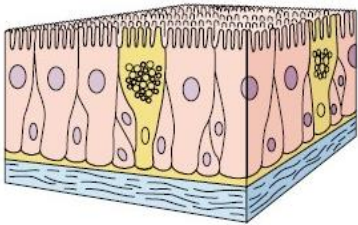
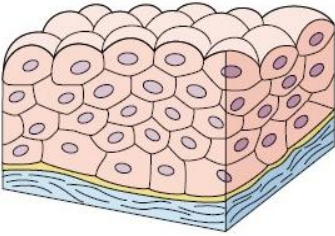
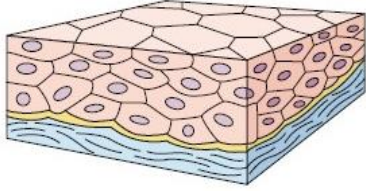
## ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ЗАГАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ.

Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

### Тема №10. Поняття про тканини. Епітеліальна тканина. Одношаровий епітелій.

**Робота 1.** Розгляньте схематичні зображення (Ross M. H., Pawlina W., 2011) та заповніть таблицю основних типів покривного епітелію врахувавши морфологічні ознаки: 1 – форму клітин та 2 – кількість шарів. Вкажіть приклади локалізації даних епітеліїв в організмі людини.

1 2			
	 <p style="text-align: center;"><i>Приклади локалізації:</i></p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	 <p style="text-align: center;"><i>Приклади локалізації:</i></p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	 <p style="text-align: center;"><i>Приклади локалізації:</i></p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
	 <p style="text-align: center;"><i>Приклади локалізації:</i></p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	 <p style="text-align: center;"><i>Приклади локалізації:</i></p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	

	 <p><i>Приклади локалізації:</i></p> <hr/> <hr/> <hr/>	 <p><i>Приклади локалізації:</i></p> <hr/> <hr/> <hr/>	
	 <p><i>Приклади локалізації:</i></p> <hr/> <hr/> <hr/>	  <p><i>Приклади локалізації:</i></p> <hr/> <hr/> <hr/>	

**Робота 2.**

**Препарат: Одношаровий низький призматичний (кубічний) епітелій (№13).**

**Забарвлення: гематоксилін й еозин.**

При малому збільшенні мікроскопа знайдіть ділянку, де чітко простежуються поперечні перерізи ниркових каналців. Встановивши об'єктив великого збільшення, розгляньте будову епітелію нирки, що вистилає ці каналці та зарисуйте його.

Позначте:

**1 – епітеліоцити;**

**2 – базальна мембрана;**

**3 – просвіт ниркового каналця.**

### **Робота 3.**

**Препарат:** Одношаровий високий призматичний (циліндричний) епітелій (№14).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

Цей епітелій відрізняється від попереднього тим, що висота його клітин значно перевищує їх ширину. Розгляньте одношаровий високий призматичний епітелій нирки при великому збільшенні та зарисуйте його.

Позначте:

- 1 – базальна мембрана;*
- 2 – епітеліоцити;*
- 3 – просвіти ниркових каналців;*
- 4 – ядра епітеліальних клітин.*

### **Робота 4.**

**Препарат:** Одношаровий плоский целомічний епітелій (мезотелій) (№15).

**Забарвлення:** гематоксилін.

Препарат оброблено азотнокислим сріблом і забарвлено гематоксиліном. На малому збільшенні знайдіть найтоншу ділянку препарату сальника, де чітко помітні клітини полігональної форми. При великому збільшенні розгляньте межі між клітинами, що мають вигляд звивистих ліній. Зарисуйте ділянку мезотелію.

Позначте:

- 1 – цитоплазма;*
- 2 – ядро клітини;*
- 3 – межі клітин.*

### **Робота 5.**

**Препарат:** Одношаровий багаторядний миготливий (війчастий) епітелій (№16).

**Забарвлення:** залізний гематоксилін.

Розгляньте препарат на малому та великому збільшенні мікроскопа. Зарисуйте даний епітелій і визначіть його особливості.

Позначте:

- 1 – ворсинки;*
- 2 – епітеліальний пласт;*
- 3 – ядра епітеліоцитів;*
- 4 – облямівка, утворена мікроворсинками епітеліоцитів;*
- 5 – бокалоподібні клітини.*

Підпис викладача

---



Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

## Тема №11. Епітеліальні тканини. Багатошаровий епітелій. Залозистий епітелій.

### Робота 1.

**Препарат:** *Перехідний епітелій сечового міхура (№17).*

**Забарвлення:** гематоксилін та еозин.

При малому збільшенні відшукайте епітеліальний пласт, що вистилає порожнину сечового міхура. При великому збільшенні розгляньте особливості будови клітин базального, проміжного та поверхневого шару. Зарисуйте ділянку перехідного епітелію.

Позначте:

- 1 – базальна мембрана;*
- 2 – клітини базального шару;*
- 3 – клітини проміжного шару;*
- 4 – клітини поверхневого шару;*
- 5 – сполучна тканина.*

### Робота 2.

**Препарат:** *рогівка (№44). Багатошаровий плоский незроговілий епітелій рогівки*

**Забарвлення:** гематоксилін та еозин.

При малому збільшенні знайдіть епітеліальний пласт, що покриває рогівку ока ззовні.

При великому збільшенні розгляньте особливості будови епітеліоцитів в різних шарах цього епітелію. Зарисуйте ділянку епітелію.

Позначте:

- 1 – базальна мембрана;*
- 2 – клітини базального шару*
- 3 – клітини шипуватого шару;*
- 4 – клітини поверхневого шару;*
- 5 – сполучна тканина.*

### Робота 3.

**Препарат:** *Товста шкіра пальця людини (№47). Багатошаровий плоский зроговілий епітелій шкіри пальця людини.*

**Забарвлення:** гематоксилін та еозин.


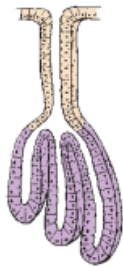


При малому збільшенні зверніть увагу на нерівне з'єднання епітеліоцитів та сполучної тканини.

При великому збільшенні ознайомтеся з особливостями будови клітин у різних шарах епітелію. Зарисуйте ділянку багат шарового плоского зроговілого епітелію.

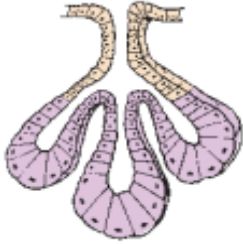
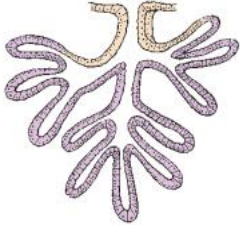
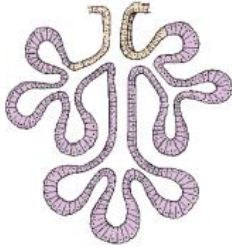
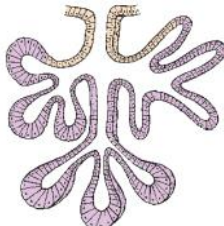
Позначте:

- 1 – базальна мембрана;
- 2 – базальний шар;
- 3 – шипуватий шар;
- 4 – зернистий шар;
- 5 – блискучий шар;
- 6 – зроговілий шар;
- 7 – сполучна тканина.

**Робота 4.** Ознайомтеся з будовою різних типів багатоклітинних екзокринних залоз, зверніть увагу на секреторні відділи та вивідні протоки. Розгляньте подані схематичні зображення залоз (Ross M. H., Pawlina W., 2011) та заповніть таблицю.

Класифікація	Типова локалізація	Особливості будови
<i>Прості залози</i>		
Проста трубчаста		
Проста розгалужена трубчаста		
Проста звивиста трубчаста		
Проста ацинозна		



<p>Проста розгалужена ациозна</p> 		
<i>Складні залози</i>		
<p>Складна трубчаста</p> 		
<p>Складна ациозна</p> 		
<p>Складна трубчасто-ациозна</p> 		

Підпис викладача \_\_\_\_\_

Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № ____
---------------	----------------------------------------	---------------

## Тема №12. Тканини внутрішнього середовища. Кров. Еритроцити. Тромбоцити.

### Робота 1.

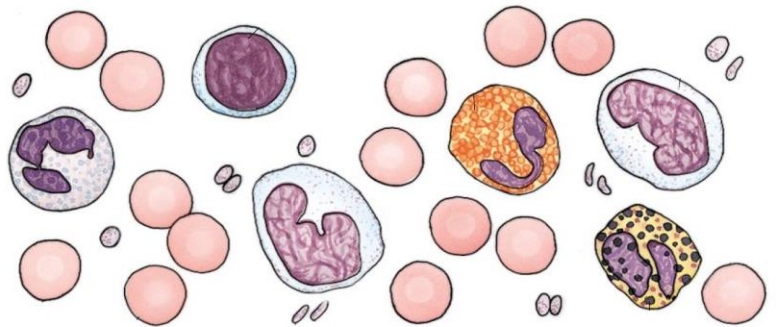
**Препарат:** Кров людини (мазок) (№21).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин або за Романовським-Гімзом.

При малому збільшенні знайдіть зображення й перейдіть на велике збільшення. Зверніть увагу на розміри, забарвлення та форму ядер, виявлених формених елементів та величину й забарвлення гранул у цитоплазмі гранулоцитів.

Позначте:

- 1 – еритроцит;
- 2 – лімфоцит;
- 3 – моноцит;
- 4 – еозинофіл;
- 5 – базофіл;
- 6 – нейтрофіл;
- 7 – тромбоцит.



### Робота 2.

**Препарат:** Кров жаби (№21/1).

**Забарвлення:** гематоксилін та еозин.

При малому збільшенні мікроскопа знайдіть зображення й перейдіть на велике збільшення. Зверніть увагу на наявність ядер в еритроцитах. Зарисуйте еритроцити жаби. Порівняйте з еритроцитами крові людини.

Позначте:

- 1 – цитоплазма;
- 2 – плазмолема.

**Робота 3.** Використовуючи підручники, посібники та матеріал лекцій, заповніть таблицю гемограми здорової дорослої людини. **Вивчіть на пам'ять** константи цієї таблиці.

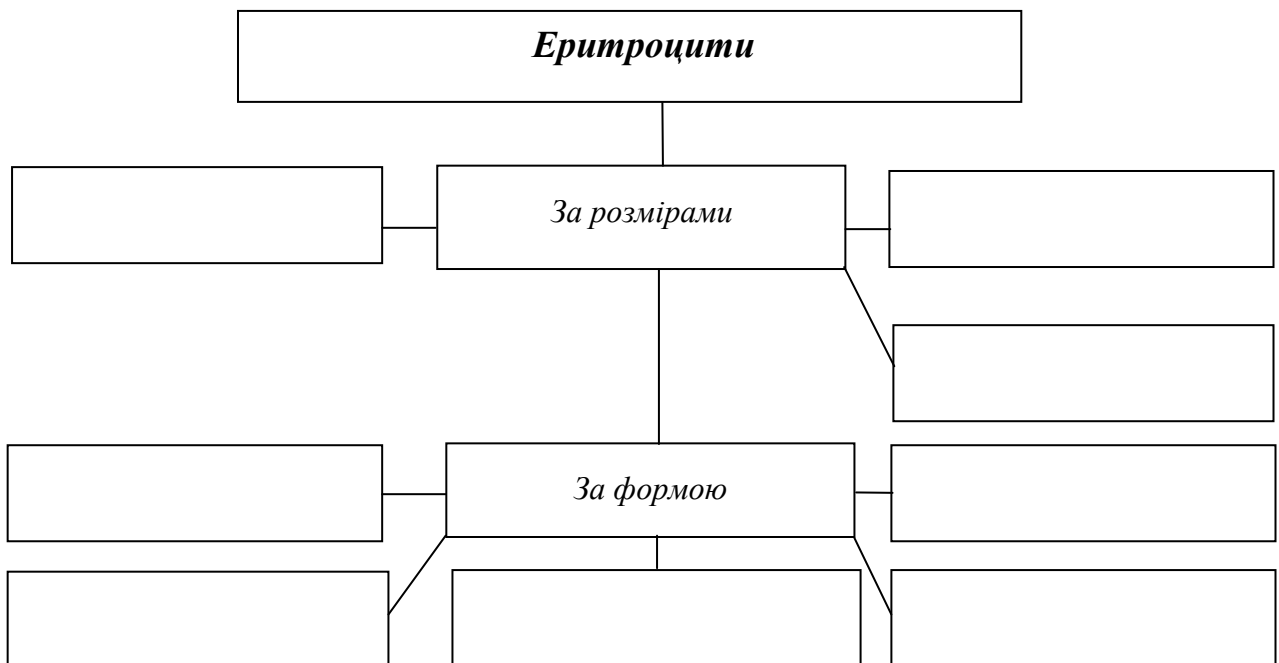
### Гемограма здорової людини (норма)

Показник	Кількість
Гематокрит (співвідношення – формені елементи/плазма) (%)	
Гемоглобін (г/л)	
Кількість еритроцитів (на 1 л)	
Лейкоцити (на 1 л)	

Тромбоцити (на 1 л)	
Швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ) (мм/год)	
Кількість ретикулоцитів (на 1 тис. еритроцитів)	

**Робота 4.** Заповніть нижче наведені таблицю та схему.

Як називається явище при якому загальна кількість мікро- та макроцитів <b><u>не перевищує 25%</u></b>	
Як називається явище при якому загальна кількість мікро- та макроцитів <b><u>перевищує 25%</u></b>	

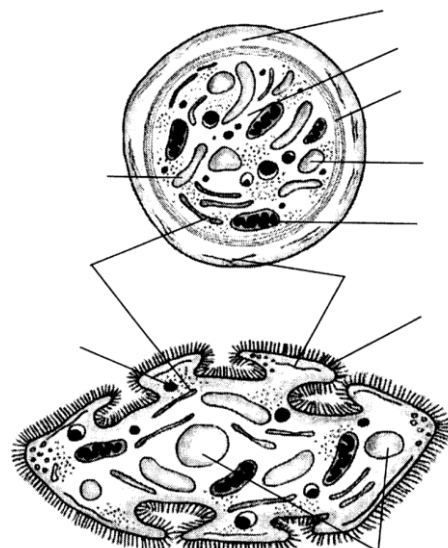


**Робота 5.**

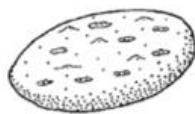
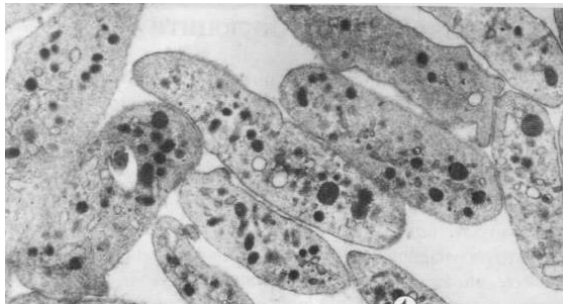
Розгляньте електронограму (Волков К. С., Пасечко Н. В, 1997) та схему будови тромбоцита (вигляд зверху та збоку), позначте його структурні елементи. Зверніть увагу на вигляд активованого і неактивованого тромбоцита.

Позначте на рисунку:

- 1 – гіаломер;
- 2 – грануломер;
- 3 – мікротрубочки;
- 4 – α-гранули;
- 5 – мітохондрії;
- 6 – глікокалікс;
- 7 – мікрофіламенти;
- 8 – система щільних трубочок;
- 9 – щільні тільця;



*10 – система каналців, пов'язаних з поверхнею.*



**НЕАКТИВОВАНИЙ  
ТРОМБОЦИТ**



**АКТИВОВАНИЙ  
ТРОМБОЦИТ**

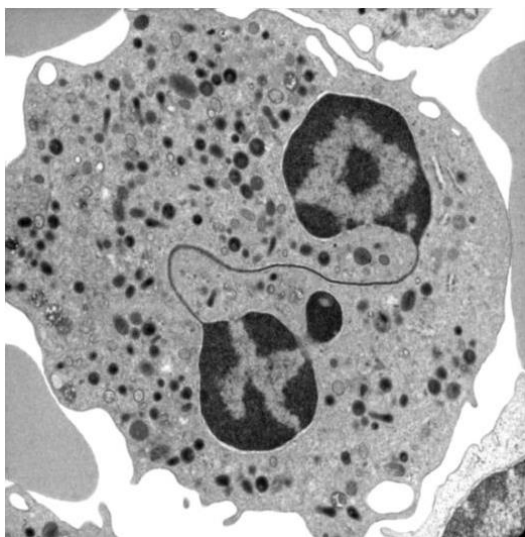
**Підпис викладача**

---

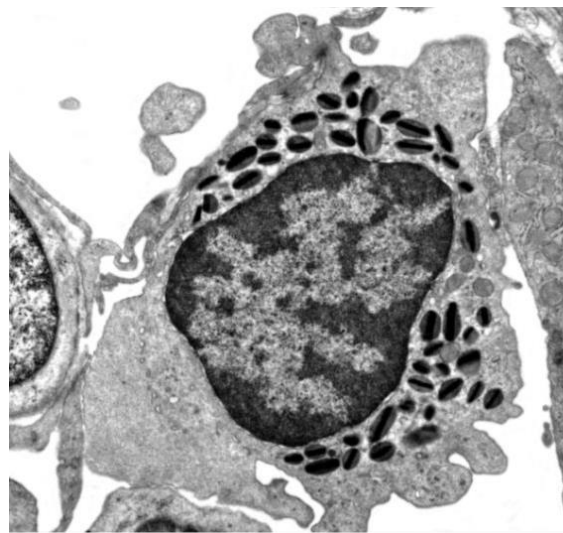
Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

**Тема №13. Кров. Гранулярні лейкоцити. Агранулярні лейкоцити. Лімфа.  
Клінічне значення показників крові.**

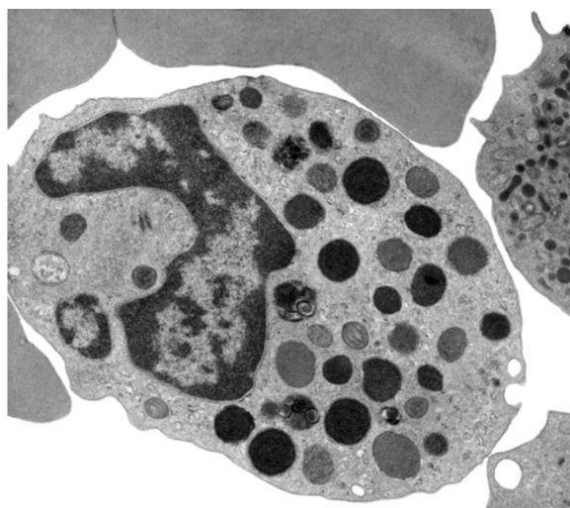
**Робота 1.** Розгляньте електронोगрами формених елементів крові (Robert L. Sorenson, T. Clark Brelje, 2014) та позначте їх складові частини.



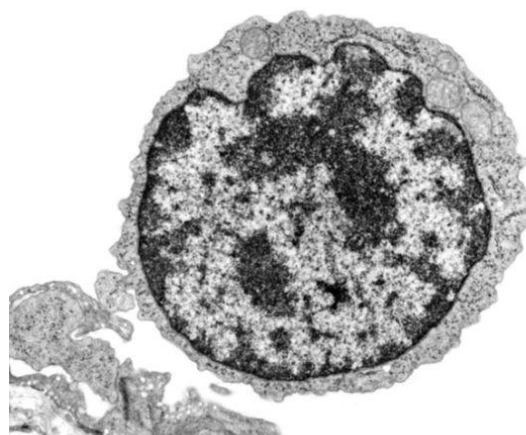
1 – сегментні ядра; 2 – специфічні гранули.



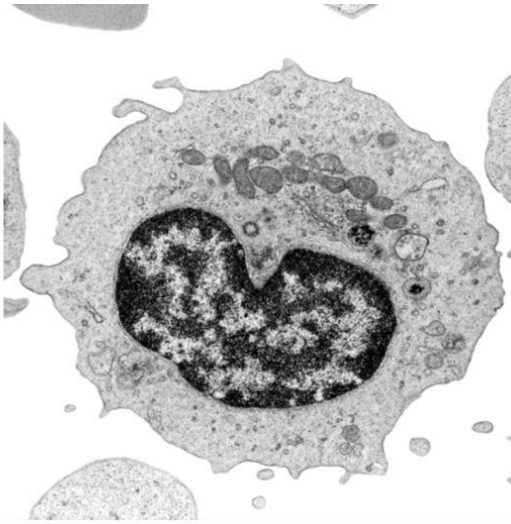
1 – специфічні (еозинофільні) гранули; 2 – ядро;  
3 – лізосоми (неспецифічні азурофільні гранули).



1 – специфічні гранули.



1 – ядро; 2 – слабо базофільна цитоплазма.



1 – бобоподібне ядро; 2 – лізосоми.

**Робота 2.** Використовуючи підручники, посібники та матеріал лекцій, заповніть таблицю гемограми здорової дорослої людини. **Вивчіть на пам'ять** константи цієї таблиці.

### Лейкоцитарна формула здорової людини (норма)

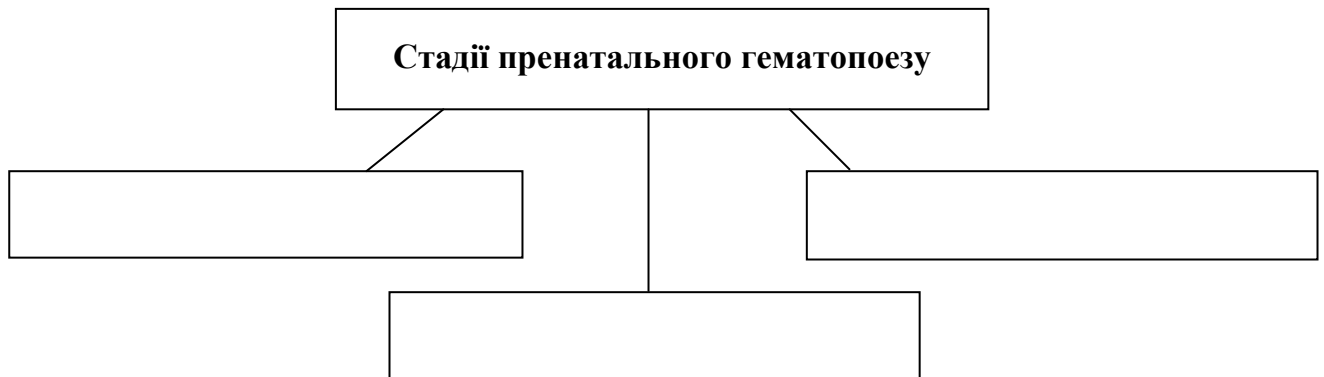
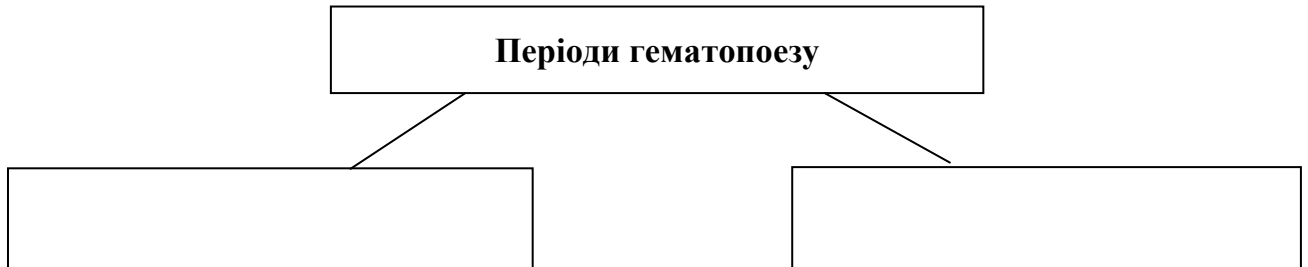
<i>Гранулоцити</i>					<i>Агранулоцити</i>	
Базофільні	Еозинофільні	Нейтрофільні			Лімфоцити	Моноцити
		<i>юні</i>	<i>паличкоядерні</i>	<i>сегментоядерні</i>		

Підпис викладача \_\_\_\_\_

Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

### Тема №14. Ембріональний і постембріональний гематопоез.



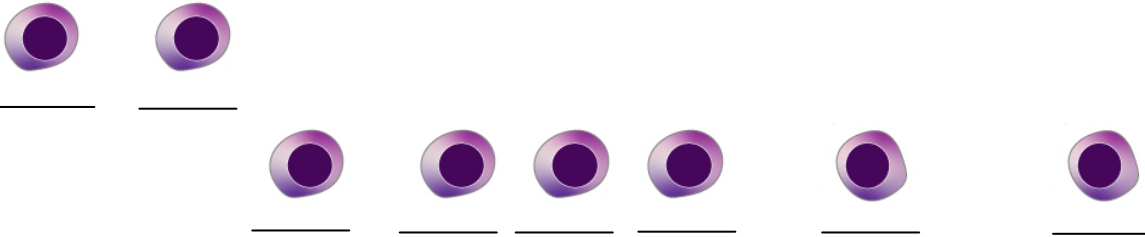
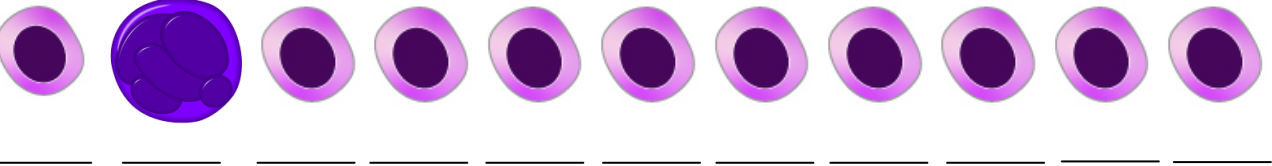
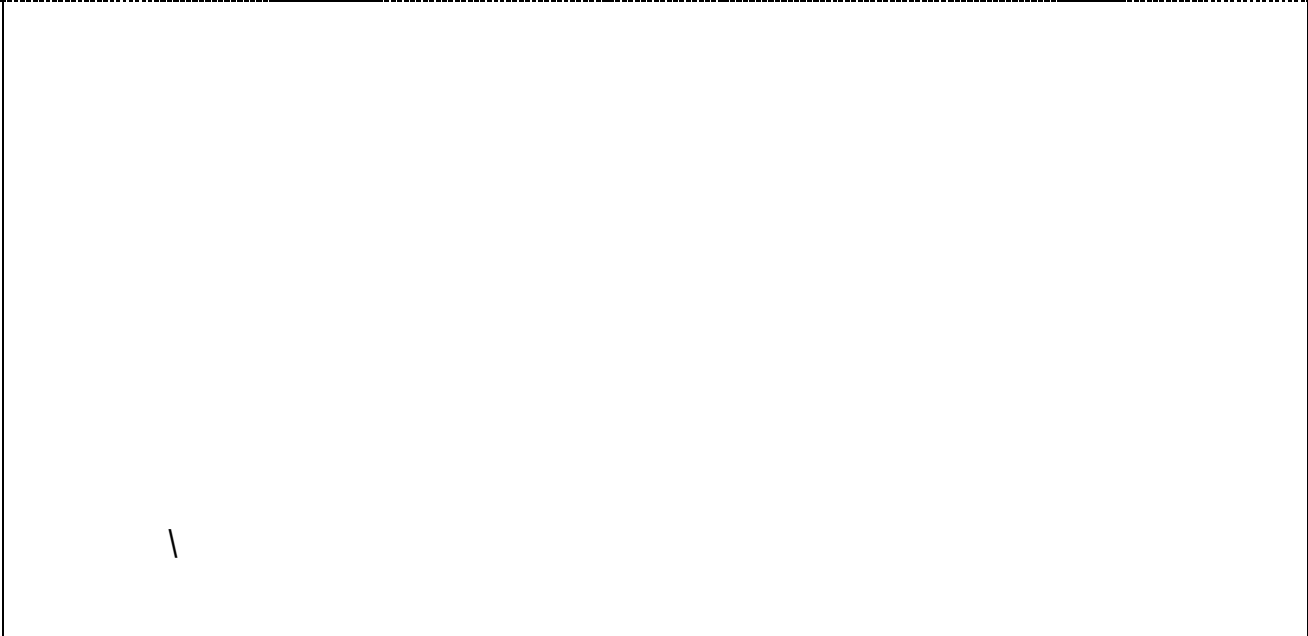


Робота 1. Заповніть нижче наведені схеми.





**Робота 2.** Використовуючи підручники (Луцик О. Д., 2018) та матеріали лекцій завершіть схему постембріонального гематопоезу та зробіть відповідні позначки.

**Постембріональний гематопоез**

I	
II	
III	
IV	
V	
VI	
TK	

### Класи клітин у гістогенетичних рядах гематопоезу:

- I** – плюрипотентні клітини – СКК;
- II** – частково детерміновані клітини-попередниці (або напівстовбурові клітини);
- III** – уніпотентні клітини-попередниці;
- IV** – клітини-попередниці, що мітотично діляться (бласти);
- VI** – клітини що втрачають здатність до поділу і дозрівають;
- ТК** – зрілі клітини в тканинах.

### Абревіатура:

СКК – стовбутова кровотворна клітина;

*Напівстовбурові клітини:* КУО-ГЕММ – колонієутворююча одиниця гранулоцитів, еритроцитів, мегакаріоцитів, моноцитів; КУО-Л – колонієутворююча одиниця лімфоцитів; КУО-ГМ – колонієутворююча одиниця гранулоцитів, моноцитів;

*Уніпотентні клітини-попередниці:* КУО-Е – колонієутворююча одиниця еритроцитів; КУО-МГКЦ – колонієутворююча одиниця мегакаріоцитів; КУО-М – колонієутворююча одиниця моноцитів; КУО-Б – колонієутворююча одиниця базофілів; КУО-Ео – колонієутворююча одиниця еозинофілів; КУО-В – колонієутворююча одиниця В-лімфоцитів; КУО-Т – колонієутворююча одиниця Т-лімфоцитів;

*Клітини 4-6 класів і зрілі клітини в тканинах (ТК):*

ПЕБЛ – проеритробласт; БЕБЛ – базофільний еритробласт; ПХЕБЛ – поліхроматофільний еритробласт; ПХНБЛ – поліхроматофільний нормобласт; ОНБЛ – оксифільний нормобласт; РЦ – ретикулоцит; Е – еритроцит; МГБЛ – мегакаріобласт; МГЦ – мегакаріоцит; ТЦ – тромбоцит; МоБЛ – моноцитобласт; ПМо – промоноцит; Мо – моноцит; Мф – макрофаг; ДК – дендритна клітина; МБЛ – мієлобласт; ПМЦ – промієлоцит; МЦ – мієлоцит; ММЦ – метамієлоцит; ПЯГЦ – паличкоядерний гранулоцит; Н – нейтрофіл; Б – базофіл;

Ео – еозинофіл; В-ЛБЛ – В-лімфобласт; ПреВ – пре-В-лімфоцит; ВЛ – В-лімфоцит; В-ІМБЛ – В-імунобласт; ПЛЦ – плазмоцит; Вп – В-клітина пам'яті; НК-БЛ – НК-бласт; Пре-НК – пре-НК-лімфоцит; НК – НК-лімфоцит; Т-ЛБЛ – Т-лімфобласт; Пре-Т – пре-Т-лімфоцит; ТЛ – Т-лімфоцит; Т-ІМБЛ – Т-імунобласт; Тх – Т-хелпер; Тк – Т-кілер; Тс – Т-супресор; Тп – клітина пам'яті.



Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

## Тема №15: Власне сполучна тканина. Клітини пухкої волокнистої сполучної тканини.

### Робота 1.

**Препарат:** Пухка сполучна тканина (№22).

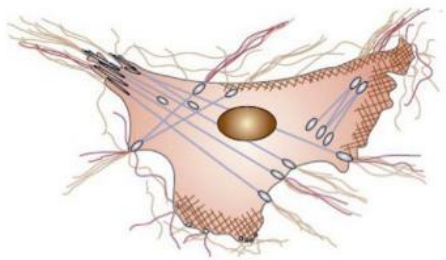
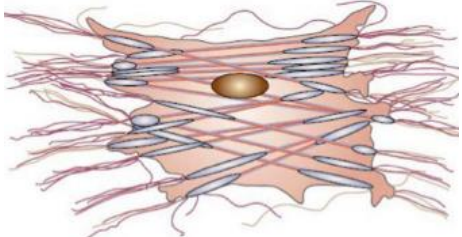
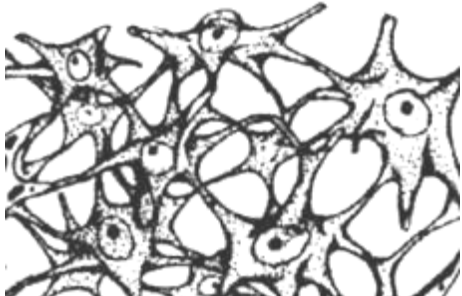
**Забарвлення:** залізний гематоксилін.

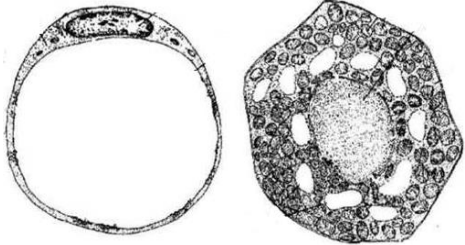
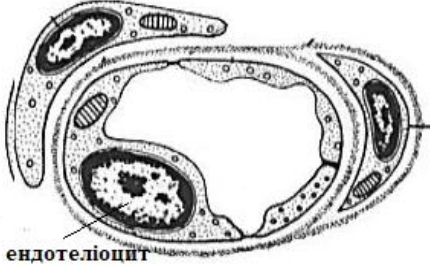
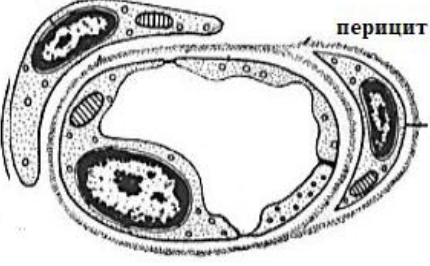
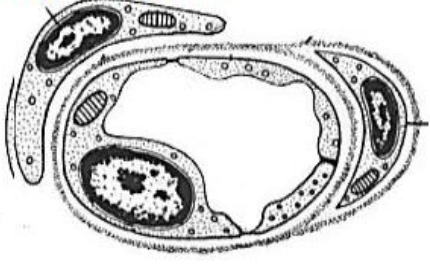
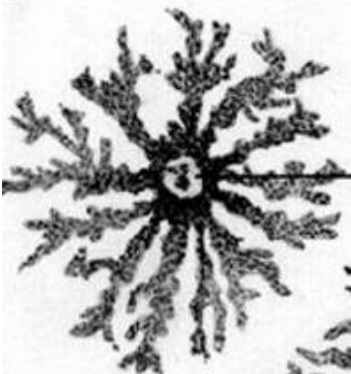
При малому збільшенні мікроскопа знайдіть ділянку, де волокна та клітини розміщені з найменшою щільністю.


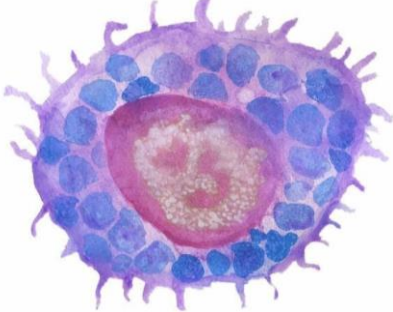

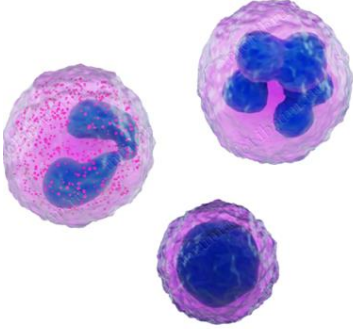
При великому збільшенні визначте та зарисуйте основні елементи міжклітинної речовини та типи клітини.

Позначте: *1 – пучки колагенових волокон, 2 – еластичні волокна, 3 – основна речовина, 4 – фібробласти, 5 – фіброцити, 6 – макрофаги, 7 – лімфоцити, 8 – плазмоцити, 9 – тучні клітини.*

**Робота 2.** Клітинний склад сполучної тканини. Заповніть таблицю.

Назва клітини	Морфологічні особливості	Функція
Фібробласти		
Міофібробласти		
Ретикулярні клітини		

<p>Адипоцити</p>		
<p>Ендотеліоцити</p>	 <p>ендотеліоцит</p>	
<p>Перицити</p>	 <p>перицит</p>	
<p>Адвентиційні клітини (клітини Маршана)</p>	 <p>адвентиційна клітина</p>	
<p>Пігментні клітини</p>		

<p>Макрофаги</p>		
<p>Мастоцити (тучні клітини)</p>		
<p>Плазмоцити (клітини Унни)</p>		
<p>Лейкоцити</p>		

Підпис викладача

---

Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

**Тема №16: Міжклітинна речовина сполучної тканини. Щільна сполучна тканина. Сполучна тканина із спеціальними властивостями.**

**Робота 1.**

**Препарат:** Накопичення фарби в гістоцитах підшкірної клітковини (№22/1).

**Забарвлення:** гематоксилін та еозин.

Розгляньте препарат на малому та великому збільшенні мікроскопа.

Зарисуйте ділянку препарату та позначте:

- 1 – однокрапельна жирова клітина;*
- 2 – цитоплазма ліпоцита;*
- 3 – накопичення фарби в гістоцитах.*

**Робота 2.**

**Препарат:** Сухожилок (поздовжній зріз – №23 та поперечний зріз – №23/1).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

При малому збільшенні розгляньте поздовжній та поперечний зріз сухожилля теляти. Зверніть увагу на пучкову будову сухожилля. Відшукайте ендотеноній та перитеноній.

При великому збільшенні знайдіть пучки II і I порядку та трикутні щілини між останніми, в яких знаходяться сухожилльні клітини. Зарисуйте ділянку сухожилля в поперечному та поздовжньому розрізі.

Позначте:

- 1 – колагенові волокна;*
- 2 – фіброцити;*
- 3 – ендотеноній;*
- 4 – пучки I порядку;*
- 5 – пучки II порядку.*

*Поперечний переріз сухожилля*

*Поздовжній переріз сухожилля*

### Робота 3.

**Препарат:** Еластична зв'язка (поздовжній зріз) (№24) та колагенові волокна (№24/1).

**Забарвлення:** пікринова кислота, фуксин і гематоксилін (таке складне забарвлення застосовують для виявлення різних волокон).

При малому збільшенні знайдіть ділянку поздовжньо перерізаних еластичних волокон на зрізі еластичної зв'язки. При великому збільшенні розгляньте еластичні волокна, які мають жовтуватий колір. Між ними розміщені тонкі рожеві волокна й щільні ядра фіброцитів (цитоплазма цих клітин помітна погано).

Зарисуйте ділянку препарату та позначте:

*1 – еластичні волокна;*

*2 – колагенові волокна;*

*3 – фіброцити.*

### Робота 4.

**Препарат:** Ретикулярна тканина лімфатичного вузла (№25).

**Забарвлення:** гематоксилін та еозин.

При малому збільшенні знайдіть в центральній частині зрізу найпрозорішу ділянку, в якій лімфоїдна тканина має вигляд темних тяжів, розділених світлими проміжками.

При великому збільшенні у цих світлих проміжках помітні ретикулярні клітини з рожевою цитоплазмою, блідим ядром та довгими відростками.

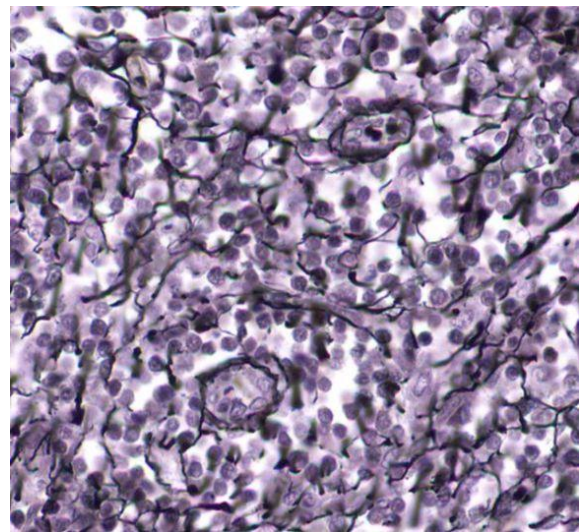
Серед них трапляються лімфоцити – клітини з малим щільним ядром, яке облямоване вузьким шаром базофільної цитоплазми.

Розгляньте подану ділянку ретикулярної тканини (Robert L. Sorenson, T. Clark Brelje, 2014) та позначте:

*1 – ретикулярні клітини;*

*2 – відростки ретикулярних клітин;*

*3 – лімфоцити.*



### Робота 5.

**Препарат:** Жирова тканина (№26).

**Забарвлення:** судан III і гематоксилін. При малому збільшенні знайдіть оранжеві (або жовті) скупчення жирових клітин, які розташовані уздовж кровоносних судин.

При великому збільшенні розгляньте будову однокрапельних ліпоцитів. Для цього знайдіть клітини, що залягають в один шар. Уся клітина заповнена однією великою краплею жиру. Зарисуйте ділянку препарату.

Позначте:

*1 – однокрапельна жирова клітина;*

*2 – крапля жиру;*

*3 – цитоплазма ліпоцита;*

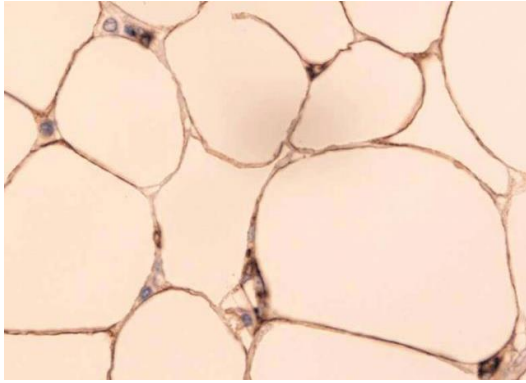


**4 – ядро ліпоцита.**

Порівняйте адипоцити білої та бруї жирових тканин за наведеними ознаками:

1. Розмір клітин;
2. Місце розташування ядра;
3. Кількість крапель жиру;
4. Відносна кількість мітохондрій
5. Відносні розміри жирових включень.

**Біла жирова тканина**



---

---

---

---

---

---

---

---

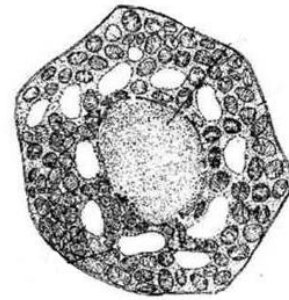
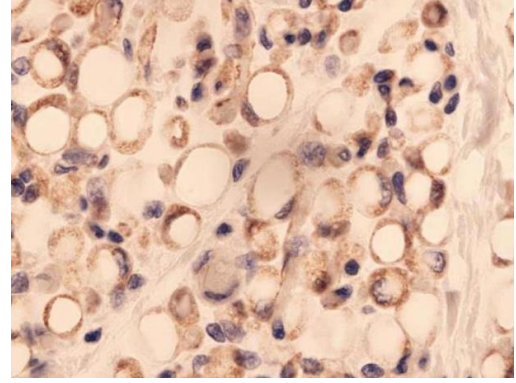
---

---

---

---

**Бура жирова тканина**



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Підпис викладача**

---



Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

## Тема № 17: Скелетні тканини. Хрящова тканина. Хондрогістогенез.

### Робота 1.

**Препарат:** Гіаліновий хрящ (№27).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

При малому збільшенні мікроскопа знайдіть надхрящ ребра, що має рожевий колір. У ньому розрізняють волокнистий шар, який має кровоносні судини та хондрогенний, що містить хондробласти. Під надхрящем розміщені молоді хрящові клітини, веретеноподібної форми.

У глибших зонах хряща хондроцити набувають овальної форми і утворюють ізогенні групи (по 2-3 клітини).

Зарисуйте ділянку препарату. Позначте:

- 1 – надхрящ;*
- 2 – хондробласт;*
- 3 – молодий хондроцит;*
- 4 – ізогенна група хондроцитів;*
- 5 – капсула хрящової клітини;*
- 6 – міжклітинна речовину.*

### Робота 2.

**Препарат:** Еластичний хрящ (№28).

**Забарвлення:** орсеїн та гематоксилін.

Розгляньте еластичний хрящ вушної раковини при малому збільшенні мікроскопа. Зверніть увагу, що загальний план його будови такий же, як і в гіалінового хряща.

При великому збільшенні вивчіть надхрящ, хондробласти, хондроцити, ізогенні групи, в яких хондроцити розміщуються стовпчиками та еластичні волокна червоно-коричневого кольору. Зарисуйте препарат.

Позначте:

- 1 – надхрящ;*
- 2 – хондробласт;*
- 3 – молодий хондроцит;*
- 4 – ізогенна група хондроцитів;*
- 5 – еластичні волокна.*

### **Робота 3.**

**Препарат: Волокнистий хрящ (№29).**

**Забарвлення: гематоксилін й еозин.**

При малому збільшенні на препараті виявляються ділянки як гіалінового, так і волокнистого хряща.

У гіаліновому хрящі міжхребцевого диска колагенові волокна непомітні, а у волокнистому – простежуються пучки колагенових волокон та ланцюжки хондроцитів між ними.

Зарисуйте ділянку препарату.

Позначте:

*1 – волокнистий хрящ;*

*2 – пучки колагенових волокон;*

*3 – ланцюжки хондроцитів.*

### **Робота 4.**

Розгляньте мікрофотографію суглобового хряща на малому та великому збільшенні мікроскопа. Виявіть основні структурні елементи та позначте:

*1 – поверхневий шар з*

*малодиференційованими клітинами;*

*2 – середній шар з колонками хондроцитів;*

*3 – глибокий шар зв'язаного хряща;*

*4 – кровоносні судини.*

**Підпис викладача**

---

Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

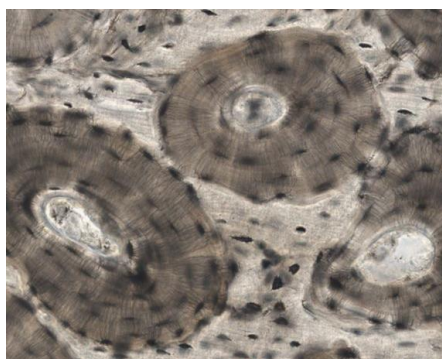
## Тема №18: Кісткова тканина. Будова.

### Робота 1.

**Препарат:** Поперечний зріз трубчастої кістки (№30).

**Забарвлення:** за методом Шмоля – тіонін і пікринова кислота.

При малому збільшенні на препараті видно окістя (періост), яке має коричневий або жовтий колір. Під надкістям паралельно до нього лежать зовнішні оточуючі пластинки. Глибше розміщені остеони. Між ними помітні вставні пластинки. Із внутрішнього боку кістки помітні внутрішні оточуючі пластинки, які оточують кістково-мозковий канал. При великому збільшенні у будь-якій пластинці можна побачити остецити, відростки яких проходять у кісткових каналцях перпендикулярно напрямку пластинки. Розгляньте електронограму (Robert L. Sorenson, T. Clark Brelje, 2014) та позначте:



- 1 – окістя (періост);
- 2 – зовнішня генеральна пластинка;
- 3 – ендостом;
- 4 – внутрішня генеральна пластинка;
- 5 – пластинки остеона;
- 6 – центральний канал остеона;
- 7 – вставна пластинка.

### Робота 2.

**Препарат:** Поздовжній зріз трубчастої кістки (№30/1).

**Забарвлення:** за методом Шмоля – тіонін і пікринова кислота.

При малому збільшенні знайдіть канали остеонів, які розташовані поздовжньо, та їх анастомози (фолькманівські канали).

Зверніть увагу на те, що кісткові пластинки йдуть паралельно каналам остеонів. Кісткові порожнини (в яких знаходяться тіла хондроцитів) утворюють характерні поздовжні ряди. При великому збільшенні розгляньте кісткові порожнини, звернувши увагу на їх зірчасту форму та сітку каналців, що пронизують щільний матрикс і відкриваються в канали остеонів. Зарисуйте ділянку препарату. Позначте:

- 1 – канал остеона;
- 2 – кісткові каналці;
- 3 – кісткові порожнини;

*4 – кісткові пластинки остеона.*

**Підпис викладача**

---

Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

## Тема №19. Osteогістогенез, ріст та перебудова кісток.

### Робота 1.

**Препарат:** Розвиток кістки з мезенхіми (прямий остеогенез) (№31). *Щелепа ембріона свині.*

**Забарвлення:** гематоксилін та еозин.

При малому збільшенні знайдіть острівці кістки, що розвивається.

При великому збільшенні розгляньте острівці грубоволокнистої кісткової тканини, що забарвлені в рожевий колір. По периметру вони оточені остеобластами та остеокластами. Довкола острівців розташовані клітини мезенхіми. Зарисуйте ділянку кісткової тканини. Позначте:

- 1 – трабекули (балочки);
- 2 – остеоцити;
- 3 – остеобласти;
- 4 – мезенхіма;
- 5 – остеокласти.

### Робота 2.

**Препарат:** Розвиток кістки на місці хряща (непрямий остеогенез)(№32).

*Трубчаста кістка свині.*

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

При малому збільшенні знайдіть, зарисуйте і позначте:

- 1 – охрястя;
- 2 – монетні стовпчики;
- 3 – зона спокою (гіалінового хряща);
- 4 – зона проліферації хондроцитів;
- 5 – зона гіпертрофії хондроцитів і кальцинації хрящового матриксу;
- 6 – зона ерозії;
- 7 – ендохондральні кісткові балки;
- 8 – кісткові балочки;
- 9 – червоний кістковий мозок.

**Робота 3.** Використовуючи матеріал лекцій та підручника, заповніть таблицю:

*Порівняння хрящової та кісткової тканини*

Хрящова тканина	Кісткова тканина
<i>Подібні риси</i>	
<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<i>Відмінні риси</i>	
<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

**Підпис викладача**

---



Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

## Тема №20. М'язові тканини. Посмугована скелетна м'язова тканина.

### Робота 1.

**Препарат:** Посмугована скелетна м'язова тканина язика (№34).

**Забарвлення:** залізний гематоксилін.

При малому збільшенні знайдіть поздовжньо зрізані скелетні м'язові волокна. Це симпласти – великі утворення з багатьма ядрами, які розміщені на периферії волокна (це особливо чітко простежується на поперечних зрізах). При великому збільшенні добре помітна поперечна посмугованість волокон, яка складається зі світлих ізотропних та темних – анізотропних дисків. Зарисуйте м'язові волокна в поздовжньому та поперечному розрізі.

Позначте:

- 1 – м'язові волокна;
- 2 – плазмолема;
- 3 – саркоплазма;
- 4 – ядра міосимпласту;
- 5 – прошарки пухкої сполучної тканини.

*Скелетні м'язові волокна у поздовжньому розрізі*

*Скелетні м'язові волокна в поперечному розрізі*

**Робота 2.** Саркомер. Користуючись матеріалом лекцій, мікрофотографіями та таблицями, зобразіть схему будови саркомера та позначте його складові.

**Підпис викладача**

---



Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

## Тема №21. М'язова тканина. Посмугована серцева та гладка.

### Робота 1.

**Препарат:** Гладка м'язова тканина сечового міхура (№33).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

При малому збільшенні знайдіть м'язову оболонку сечового міхура, яка складається з пучків гладеньких міоцитів, між якими знаходяться прошарки пухкої сполучної тканини.

При великому збільшенні ознайомтеся з особливостями будови та розміщення клітин. Міофібрили помітні лише на поперечних зрізах при опущеному конденсорі. Вони розміщуються по периферії клітини і мають вигляд рожевих точок. Зарисуйте ділянку препарату з поздовжньо та поперечно перерізними міоцитами. Позначте:

**1 – цитоплазма міоцитів;**

**2 – ядра міоцитів;**

**3 – прошарки пухкої сполучної тканини.**

*Гладенькі міоцити у поздовжньому розрізі*

*Гладенькі міоцити у поперечному розрізі*

## **Робота 2.**

**Препарат:** Посмугована серцева м'язова тканина міокарда (№35).

**Забарвлення:** залізний гематоксилін.

При малому збільшенні мікроскопа знайдіть серцеві м'язові волокна в поздовжньому та поперечному розрізі.

При великому збільшенні помітно, що ці волокна складаються з окремих клітин – кардіоміоцитів, в центрі яких розташоване ядро. Щоб помітити вставний диск, який розділяє два кардіоміоцити, потрібно опустити конденсор і працювати мікрогвинтом. На світлооптичному рівні він має вигляд тонкої лінії, яка проходить поперек волокна. Зарисуйте ділянку препарату. Позначте:

*1 – саркоплазма;*

*2 – вставні диски;*

*3 – ядра;*

*4 – пухка волокниста сполучна тканина.*

**Підпис викладача**

---



Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

## Тема: №22. Нервова тканина. Нейроцити. Нейроглія.

### Робота 1.

**Препарат:** Хроматофільна речовина (тигроїд або субстанція Ніссля) у нейронах спинного мозку (№36).

**Забарвлення:** метиленовий синій.

При малому збільшенні знайдіть великі нейрони, зафарбовані в голубий колір. При великому збільшенні розгляньте велике світле ядро, ядерце та грудочки хроматофільної речовини (субстанції) в перикаріоні та дендритах. Зверніть увагу на те, що в аксональному горбикі та аксоні їх немає. Зарисуйте нейрон.

Позначте:

- 1 – мультиполярний нейрон;*
- 2 – ядро;*
- 3 – ядерце;*
- 4 – перикаріон;*
- 5 – аксонний горбик;*
- 6 – дендрити;*
- 7 – хроматофільна речовина;*
- 8 – нейроглія.*

### Робота 2.

**Препарат:** Нейрофібрили в нейронах спинного мозку (№37).

**Забарвлення:** імпрегнація азотнокислим сріблом.

При малому збільшенні мікроскопа знайдіть скупчення мультиполярних нейронів в передніх рогах спинного мозку. Серед них виберіть клітину з добре помітними відростками та світлим ядром, яку розгляньте та зарисуйте при великому збільшенні.

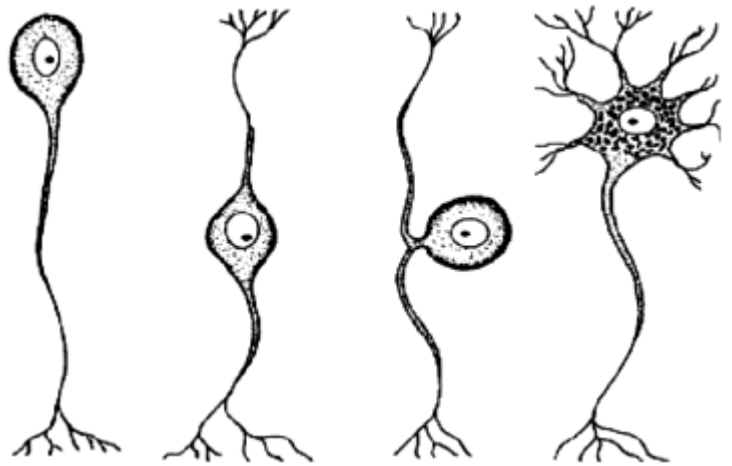
Позначте:

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

Потрібно зауважити, що нейрофібрили – це артефакти, які утворюються під час фіксації нервової тканини внаслідок того, що нейрофіламенти склеюються в пучки, які забарвлюються солями срібла.

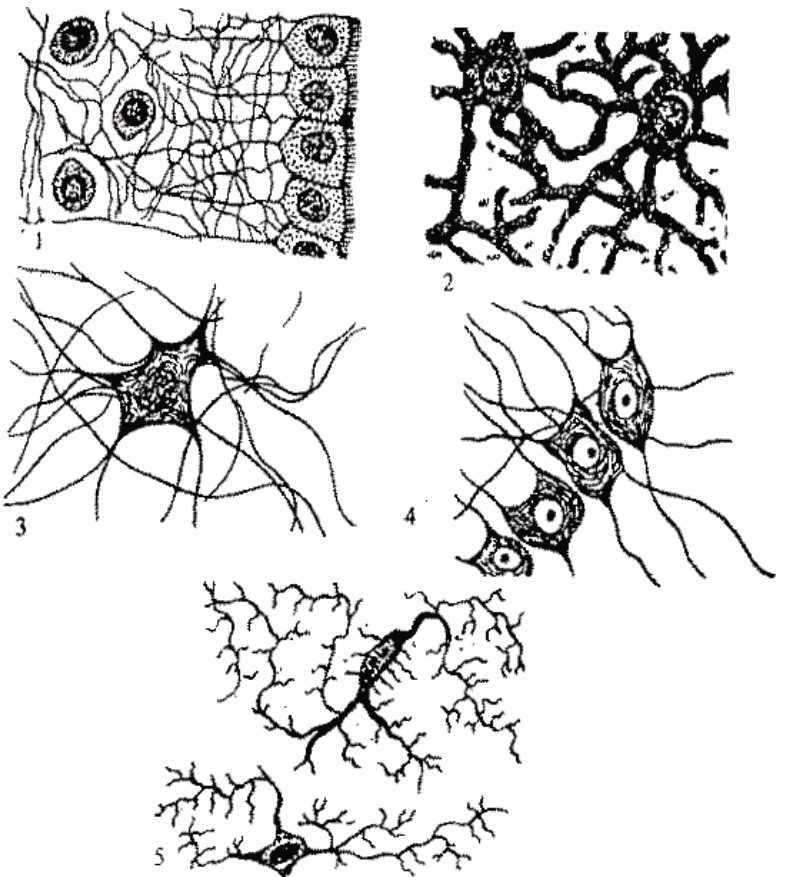
**Робота 3.** Розгляньте схему-малюнок морфологічних типів **нейронів** (Студеникіна Т. М., 2018). Визначте та запишіть тип кожного нейрона, вказавши аксон (А) та дендрит (Д).

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_



**Робота 4.** Розгляньте схему-малюнок морфологічних типів клітин **нейроглії** (Арефєва А. В., 2018). Визначте та запишіть їх тип.

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



**Підпис викладача**

\_\_\_\_\_



Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

## Тема №23. Нервова тканина. Нервові волокна і закінчення.

### Робота 1.

**Препарат:** Безмієлінові нервові волокна (№38).

**Забарвлення:** гематоксилін та еозин.

При малому збільшенні знайдіть ізольовані нервові волокна.

При великому збільшенні вони мають вигляд тонких рожевих тяжів, по ходу яких розміщені овальні ядра нейролемоцитів, що мають синьо-фіолетовий колір. Зарисуйте волокна.

Позначте:

*1 – безмієлінові нервові волокна;*

*2 – ядра нейролемоцитів.*

### Робота 2.

**Препарат:** Мієлінові нервові волокна (№ 39) та мієлінові нервові волокна – поперечний переріз (№39/1).

**Забарвлення:** оброблено розчином осмієвої кислоти (дає змогу виявити мієлінову оболонку та її похідні).

При малому збільшенні знайдіть ізольоване мієлінове волокно. При великому збільшенні у волокні помітний блідо забарвлений центральний циліндр, оточений темним мієліновим шаром із вузловими перехватами та насічками, які мають вигляд вузьких косих щілин. Нейролема при дещо опущеному конденсорі помітна як блискуча смужка на периферії волокна. Зарисуйте волокно.

Позначте:

*1 – мієлінове волокно;*

*2 – осьовий циліндр;*

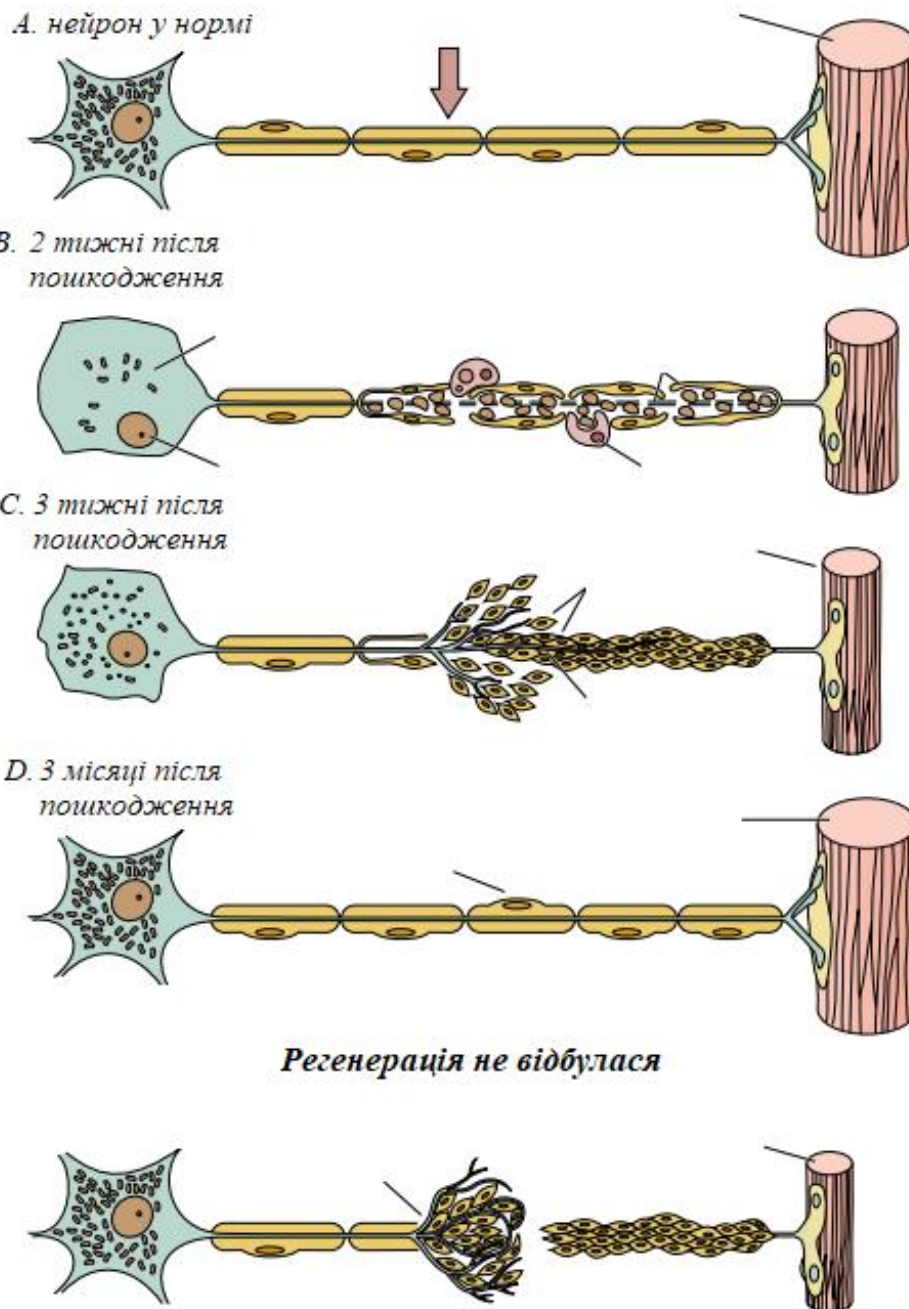
*3 – мієліновий шар;*

*4 – вузловий перехват;*

*5 – насічки мієліну;*

*6 – нейролема.*

**Робота 3.** Ознайомтесь зі схемою регенерації нервового волокна до пошкодження (нервове волокно в нормі) та в разі відсутньої регенерації (Leslie P. Garther, James L. Hiatt, 2002). Зробіть відповідні позначки.



Підпис викладача



Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

## **Тема №24: Засвоєння практичних навичок (діагностика мікропрепаратів та електронограм) за змістовим модулем 2.**

### *Перелік мікропрепаратів*

1. Комплекс Гольджі в нейронах спинномозкового ганглія. Імпрегнація чотириокисом осмію (№2).
2. Мітохондрії (№2/1).
3. Включення глікогену в клітинах печінки. Забарвлення карміном за Бестом (№3).
4. Включення жиру в клітинах печінки. Забарвлення чотириокисом осмію і сафраніном (№4).
5. Пігментні включення у пігментних клітинах (№5).
6. Гетерохроматин в лейкоцитах мазка крові.
7. Еухроматин в ядрах клітин спинального ганглія.
8. Мітоз. Забарвлення залізним гематоксиліном (№6).
9. Амітоз (№6/1).
10. Дроблення (№9/1).
11. Каріокінез клітин корінця цибулі (№6).
12. Осьові органи зародка. Забарвлення залізним гематоксиліном (№11).
13. Одношаровий низький призматичний (кубоїдний) епітелій. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№13).
14. Одношаровий високий призматичний (циліндричний) епітелій. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№14).
15. Одношаровий плоский ціломічний епітелій – мезотелій. Забарвлення гематоксиліном (№15).
16. Одношаровий багаторядний миготливий (війчастий) епітелій. Забарвлення залізним гематоксиліном (№16).
17. Перехідний епітелій сечового міхура. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№17).
18. Рогівка. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№44).
19. Товста шкіра пальця людини. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№47).
20. Кров людини. Забарвлення гематоксиліном й еозином за Романовським-Гімзою (№21).
21. Кров жаби. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№21/1).
22. Пухка сполучна тканина. Забарвлення залізним гематоксиліном (№22).
23. Накопичення фарби в гістоцитах підшкірної клітковини (№22/1).
24. Сухожилок (поздовжній зріз). Забарвлення гематоксиліном й еозином (№23).
25. Сухожилок (поперечний зріз). Забарвлення гематоксиліном й еозином (№23/1).
26. Еластична зв'язка (поздовжній зріз). Забарвлення пікриновою кислотою, фуксином і гематоксиліном (№24).
27. Колагенові волокна (№24/1).
28. Ретикулярна тканина лімфатичного вузла. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№25).
29. Жирова тканина. Забарвлення суданом і гематоксиліном (№26).
30. Гіаліновий хрящ. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№27).
31. Еластичний хрящ. Забарвлення орсеїном і гематоксиліном (№28).
32. Волокнистий хрящ. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№29).
33. Поперечний зріз трубчастої кістки. Забарвлення за методом Шмоля тіоніном і пікриновою кислотою (№30).
34. Поздовжній зріз трубчастої кістки. Забарвлення за методом Шмоля тіоніном і пікриновою кислотою (№30/1).

35. Розвиток кістки на місці хряща (непрямий остеогенез). Забарвлення гематоксиліном й еозином (№32).
36. Розвиток кістки на місці мезенхіми (прямий остеогенез). Забарвлення гематоксиліном й еозином.
37. Кісткові клітини зябрової кришки (№32/1).
38. Гладка м'язова тканина сечового міхура. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№33).
39. Посмугована скелетна м'язова тканина язика. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№34).
40. Посмугована серцева м'язова тканина. Забарвлення залізним гематоксиліном (№35).
41. Хроматофільна речовина (тигроїд, або субстанція Ніссля) у нейронах спинного мозку. Забарвлення метиленовим синім (№36).
42. Нейрофібрили в нейронах спинного мозку. Препарат оброблено азотнокислим сріблом (№37).
43. Безмієлінові нервові волокна. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№38).
44. Мієлінові нервові волокна. Препарат оброблено розчином осмієвої кислоти (№39).
45. Мієлінові нервові волокна (поперечний переріз) (№39/1).

#### *Перелік електронних мікрофотографій*

1. Одношаровий циліндричний епітелій.
2. Одношаровий багаторядний епітелій.
3. Еритроцити.
4. Тромбоцити.
5. Мегакаріоцит.
6. Нейтрофільний гранулоцит.
7. Еозинофільний гранулоцит.
8. Базофільний гранулоцит.
9. Лімфоцит.
10. Плазмоцит.
11. Моноцит.
12. Пухка волокниста сполучна тканина.
13. Макрофаг.
14. Хондроцит.
15. Ізогенна група хрящових клітин.
16. Остеоцит.
17. Поперечно-посмуговане скелетне м'язове волокно.
18. Вставний диск (з'єднання кардіоміоцитів).
19. Нейроцит.
20. Нейросекреторна клітина.
21. Астроцит.
22. Безмієлінове нервові волокно.
23. Мієлінове нервові волокно

**Підпис викладача**

---

## ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. ГІСТОЛОГІЯ ТА ЕМБРІОЛОГІЯ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ ТА СЕНСОРНИХ СИСТЕМ.

Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

### Тема №25. Центральна нервова система. Розвиток центральної нервової системи. Головний мозок: великі півкулі, мозочок.

#### Робота 1.

**Препарат: Мозочок (№42).**

**Забарвлення: імпрегнація азотнокислим сріблом (за методом Рамон-і-Кахаля).**

На малому збільшенні мікроскопа розгляньте шари мозочка. При великому збільшенні мікроскопа розгляньте окремі клітини шарів мозочка (клітини Пуркіне, клітини-зерна). Зарисуйте препарат мозочка.

Позначте:

- 1 – молекулярний шар;*
- 2 – шар клітин Пуркіньє;*
- 3 – зернистий шар;*
- 4 – біла речовина;*
- 5 – перикаріони клітин Пуркіньє;*
- 6 – клітини-зерна;*
- 7 – м'яка мозкова оболонка.*

#### Робота 2.

**Препарат: Кора великих півкуль головного мозку (№43).**


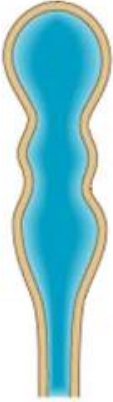
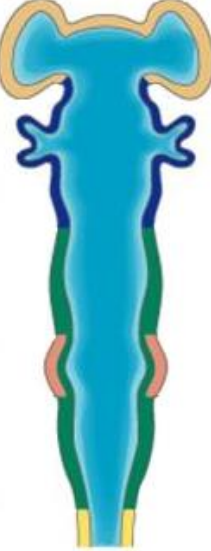
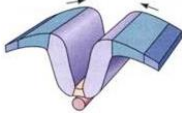
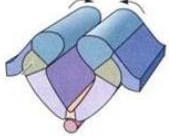


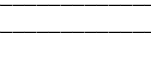
**Забарвлення: імпрегнація азотнокислим сріблом (за методом Рамон-і-Кахаля).**

На малому збільшенні мікроскопа розгляньте цитоархітектоніку кори великих півкуль головного мозку. Знайдіть м'яку мозкову оболонку. При великому збільшенні мікроскопа розгляньте окремі клітини шарів кори головного мозку, зверніть увагу на форму клітин. Зарисуйте препарат кори великих півкуль головного мозку.

Позначте:

- 1 – молекулярний шар;*
- 2 – зовнішній зернистий шар;*
- 3 – зовнішній пірамідний шар;*
- 4 – внутрішній зернистий шар;*
- 5 – внутрішній пірамідний шар;*
- 6 – мультиформний шар;*
- 7 – гігантські пірамідні клітини Беца.*

**Робота 3. Ознайомтесь зі схемою розвитку головного мозку. Заповніть таблицю.**

Формування нервової трубки та нервових гребенів	Стадія первинних мозкових міхурів	Первинні мозкові міхури	Стадія вторинних мозкових міхурів	Вторинні мозкові міхури	Структури мозку та порожнини, які походять із даного міхура
		<i>Передній (Prosencephalon)</i>		<i>Кінцевий (Telencephalon)</i>	
				<i>Проміжний (Diencephalon)</i>	
		<i>Середній (Mesencephalon)</i>		<i>Середній (Mesencephalon)</i>	
		<i>Ромбоподібний (Rhombencephalon)</i>		<i>Задній (Metencephalon)</i>	
					
				<i>Довгастий (Myelencephalon)</i>	

Підпис викладача \_\_\_\_\_





Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

## Тема №26. Периферична нервова система. Периферичний нерв. Спиномозкові і вегетативні ганглії. Спинний мозок.

### Робота 1.

**Препарат:** Спиномозковий вузол (№40).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

При малому збільшенні знайдіть великі округлі клітини зі світлим ядром, які розміщені гніздами на периферії вузла. Це псевдоуніполярні нейрони, відростки яких непомітні, оскільки препарат не зазнав імпрегнації. При великому збільшенні зверніть увагу на те, що нейрони оточені оболонкою з дрібних мантійних гліоцитів, цитоплазма яких практично не помітна, а ядро щільне і добре зафарбоване. Зарисуйте ділянку препарату.

Позначте: *1 – тіло псевдоуніполярного нейрона, 2 – ядро нейрона, 3 – ядереце, 4 – цитоплазма нейрона, 5 – ядра гліоцитів ганглія, 6 – сполучнотканинна капсула, 7 – спиномозковий нерв, 8 – передній корінець, 9 – задні корінці спинного мозку.*

### Робота 2.

**Препарат:** Спинний мозок (№41).

**Забарвлення:** імпрегнація азотнокислим сріблом (за методом Рамон-і-Кахаля).

На малому збільшенні мікроскопа розгляньте будову спинного мозку, знайдіть білу та сіру речовину.

На великому збільшенні розгляньте нейрони рогів спинного мозку. Зарисуйте препарат спинного мозку.

Позначте: *1 – задній ріг, 2 – бічний ріг, 3 – передній ріг, 4 – центральний канал, 5 – передня серединна щілина, 6 – задня серединна щілина, 7 – великі моторні нейрони передніх рогів, 8 – передній стовп білої речовини, 9 – бічний стовп білої речовини, 10 – задній стовп білої речовини.*

Підпис викладача \_\_\_\_\_

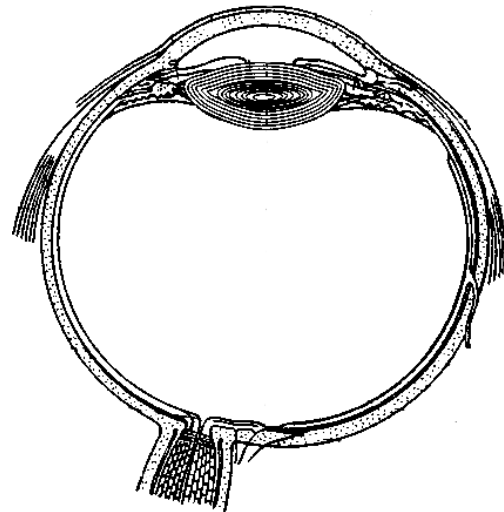


Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

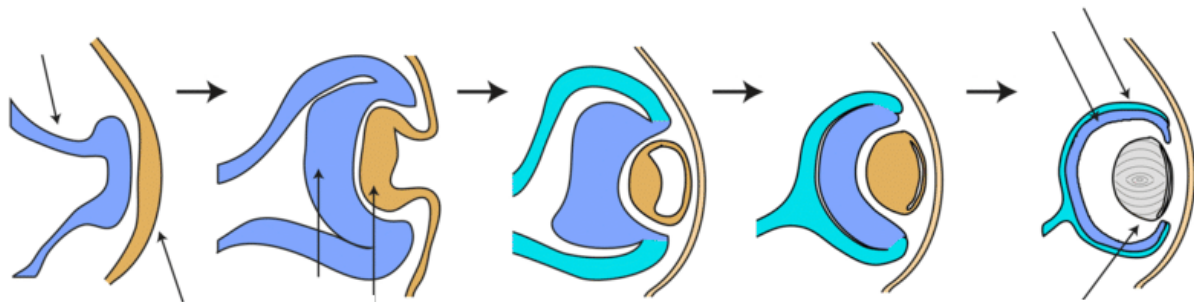
## Тема №27. Сенсорні системи. Орган зору. Загальний план будови очного яблука. Діоптрійний та акомодацийний апарати.

**Робота 1.** Розгляньте схему будови очного яблука (Т. S. Leeson, С. R. Leeson, 1970). Визначте основні структурні елементи та позначте їх.

- I – фіброзна оболонка*
- 1 – рогівка;*
- 2 – склера;*
- 3 – шлемів канал;*
- II – судинна оболонка;*
- 4 – власне судинна оболонка;*
- 5 – циліарне тіло;*
- 6 – райдужка;*
- III – сітківка;*
- IV – зоровий нерв;*
- V – скловисте тіло;*
- VI – кришталик;*
- VII – волога передньої та задньої камер ока.*



**Робота 2.** Розгляньте схему послідовних стадій розвитку очного яблука (Gaspar et al., 2019). Зробіть відповідні підписи.



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

**Робота 3.**

**Препарат:** Рогівка (№44).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

Позначте:

*1 – передня поверхня рогівки;*

*2 – передня погранична пластинка;*

*3 – власна речовина рогівки;*

*4 – задня погранична пластинка;*

*5 – одношаровий плоский епітелій.*

**Робота 4.**

**Препарат:** Повіка (№ 45/1).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

**Підпис викладача**

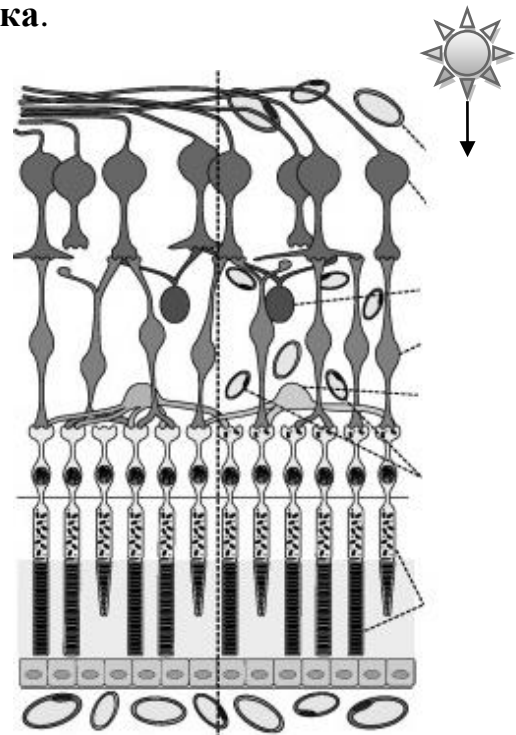
---

Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

## Тема №28. Сенсорні системи. Орган зору. Сенсорний та допоміжний апарати ока.

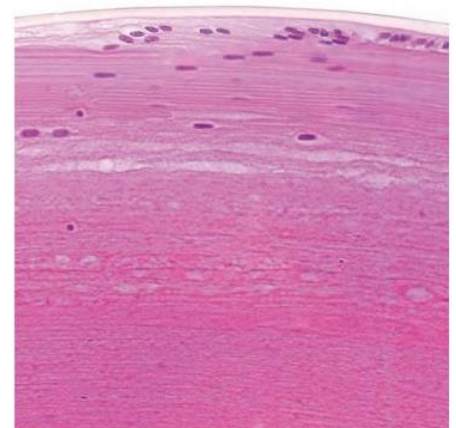
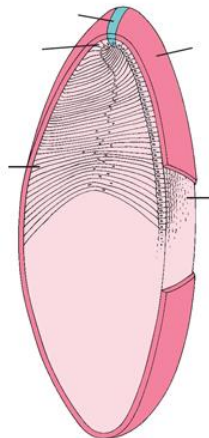
**Робота 1.** Розгляньте схему будови сітківки (Michael W. Country, 2017) та позначте на ній:

- 1 – пігментний епітелій сітківки;
- 2 – шар паличок і колбочок;
- 3 – зовнішня гліальна мембрана;
- 4 – зовнішній ядерний шар;
- 5 – зовнішній сітчастий шар;
- 6 – внутрішній ядерний шар;
- 7 – внутрішній сітчастий шар;
- 8 – гангліозний шар;
- 9 – шар нервових волокон;
- 10 – внутрішня гліальна мембрана;
- 11 – фотосенсорні клітини;
- 12 – біполярні клітини;
- 13 – гангліозні клітини;
- 14 – горизонтальні клітини;
- 15 – амакринові клітини;
- 16 – радіальні гліоцити.



**Робота 2.** Розгляньте схематичне зображення та мікрофотографію кришталика (Ross M. H., Pawlina W., 2011). Позначте:

- 1 – зародкова зона;
- 2 – капсула кришталика (базальна пластинка);
- 3 – незрілі волокна (зона формування волокон);
- 4 – зрілі волокна (зона сформованих волокон);
- 5 – субкапсулярний епітелій.



**Робота 3.**

Препарат: Задня стінка ока (№45).

Забарвлення: гематоксилін й еозин.

Позначте:

- 1 – пігментний шар;
- 2 – шар паличок і колбочок;
- 3 – зовнішній ядерний (або зернистий) шар;
- 4 – зовнішній сітчастий шар.

**Робота 4.** Розгляньте схематичне зображення будови фотосенсорних клітин сітківки (Leslie P. Garther, James L. Niatt, 2002). Позначте на схемі:

- 1 – паличкова фотосенсорна клітина;*
- 2 – колбочкова фотосенсорна клітина;*
- 3 – зовнішні сегменти;*
- 4 – вії;*
- 5 – зв'язуючий відділ;*
- 6 – внутрішні сегменти;*
- 7 – перикаріони;*
- 8 – диски;*
- 9 – напівдиски;*
- 10 – ліпідна крапля;*
- 11 – мітохондрії.*



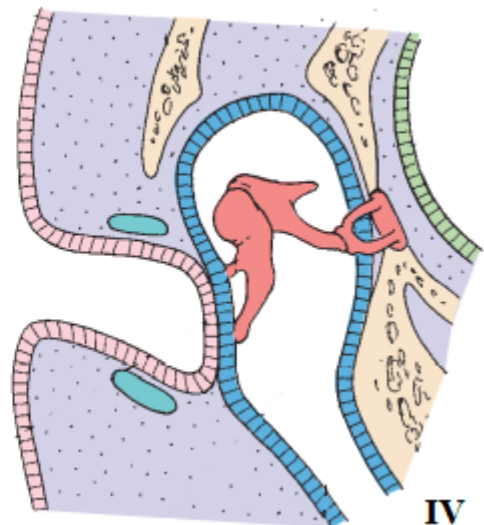
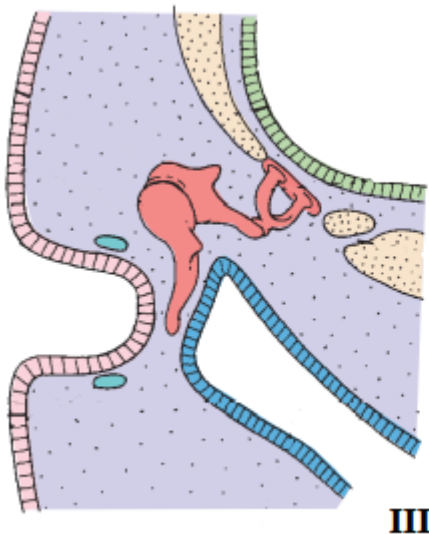
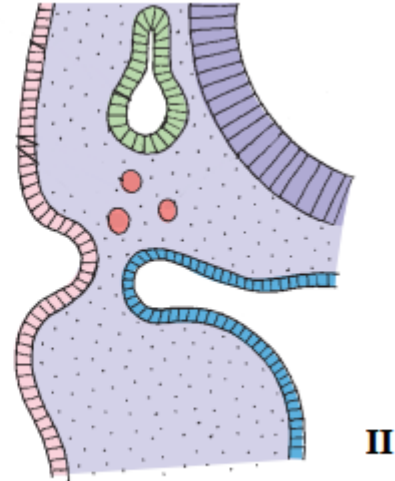
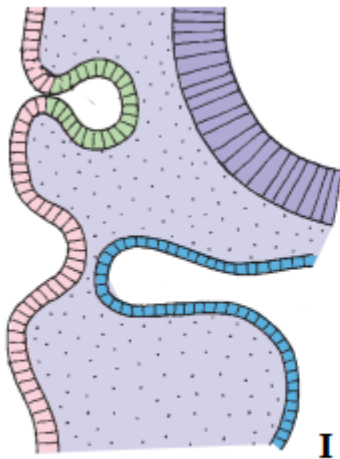
**Підпис викладача**

---

Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

## Тема №29. Сенсорні системи. Орган слуху та рівноваги

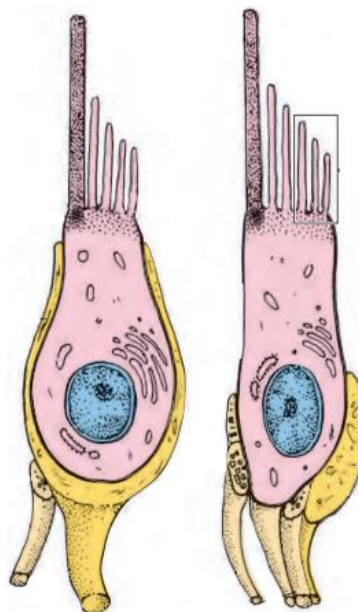
**Робота 1.** Ознайомтесь зі схематичним зображенням розвитку вуха (Ross M. H., Pawlina W., 2011). Зверніть увагу на процес перетворення слухового пухирця на кожному етапі. Позначте на схемі:



- 1 – перша глоткова щілина;
- 2 – перша глоткова кишеня;
- 3 – слуховий пухирець;
- 4 – ендолімфа;
- 5 – слухові кісточки;
- 6 – трубно-барабанна кишеня;
- 7 – барабанна перетинка;
- 8 – мезенхіма;
- 9 – слухова труба;
- 10 – зовнішній слуховий прохід.

**Робота 2.** Розгляньте схему будови волоскових сенсорних клітин органа рівноваги (Ross M. H., Pawlina W., 2011). Зверніть увагу на особливості вестибулоцитів двох типів. Зробіть відповідні позначення.

- 1 – сповнчаста волоскова сенсорна клітина (вестибулоцит I типу);
- 2 – грушоподібна волоскова сенсорна клітина (вестибулоцит II типу);
- 3 – кіноцилії;
- 4 – стереоцилії;
- 5 – келихоподібне нервово закінчення;
- 6 – точкове нервово закінчення.



**Робота 3.**

**Препарат:** Спіральний орган (орган Корті) (№46).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

**Позначте:**

- 1 – перетинчастий канал;
- 2 – вестибулярна пластинка (мембрана);
- 3 – судинна смужка;
- 4 – базиллярна пластинка (мембрану);
- 5 – барабанна губа лімба;
- 6 – лімб;
- 7 – вестибулярні сходи (сходи присінка);
- 8 – барабанні сходи;
- 9 – спіральна зв'язка;
- 10 – сенсорні волоскові клітини;
- 11 – внутрішні опорні, або фалангові епітеліоцити;
- 12 – зовнішні опорні, або фалангові епітеліоцити;
- 13 – клітини Гензена;
- 14 – покривна мембрана.

Підпис викладача

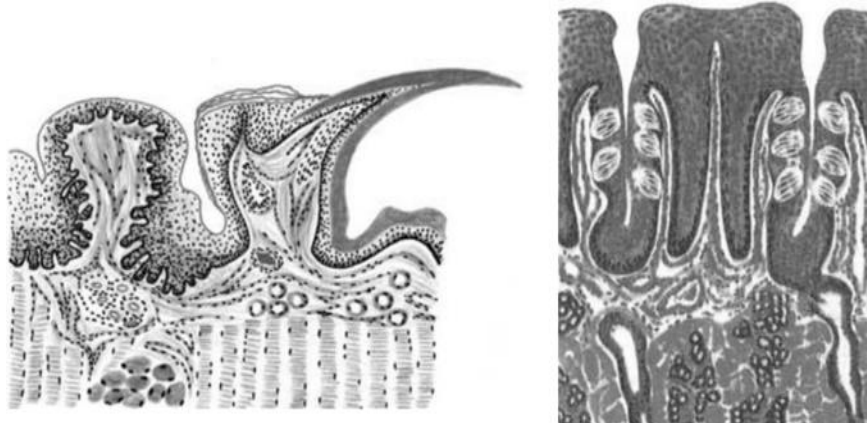
---



Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

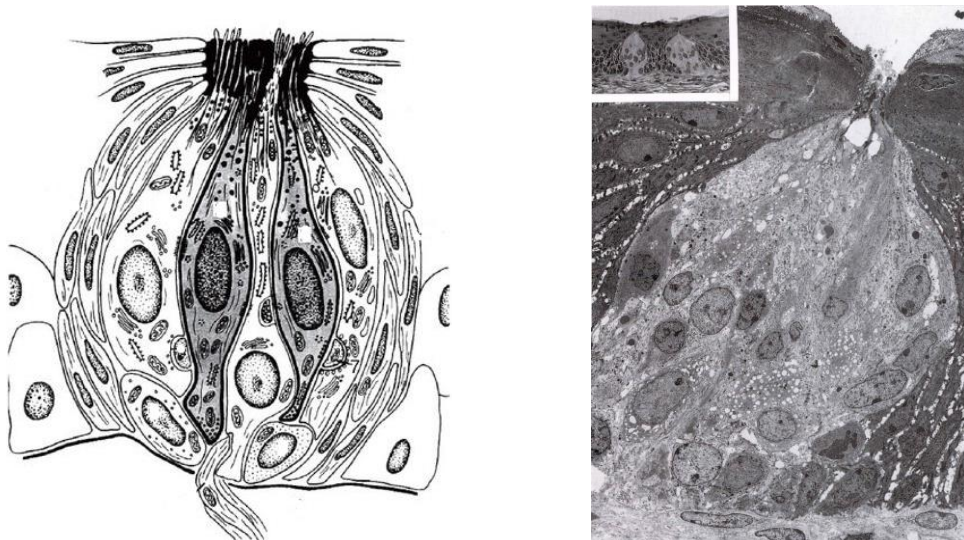
## Тема №30. Нюховий та смаковий аналізатори. Морфологічні основи шкірної, глибокої і вісцеральної чутливості.

**Робота 1.** Розгляньте зображення різних видів сосочків язика та зробіть відповідні позначення на рисунку.



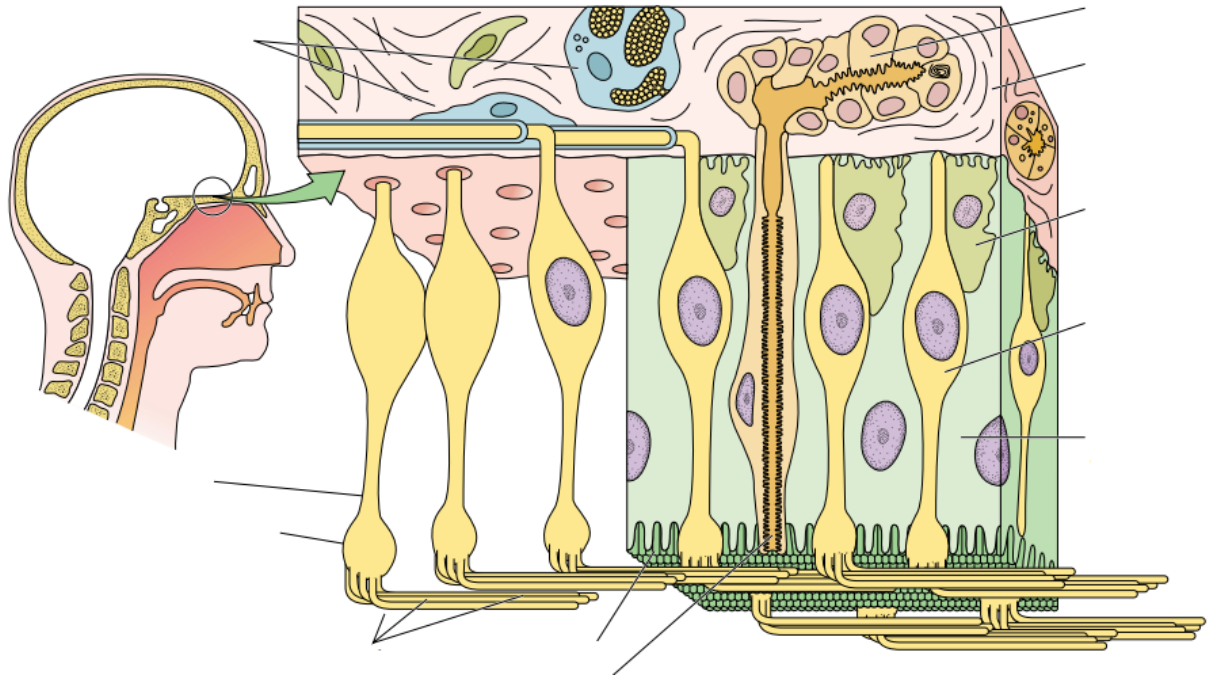
- 1 – ниткоподібні сосочки;
- 2 – плоский зроговілий епітелій;
- 3 – виріст власної пластинки слизової оболонки;
- 4 – грибоподібний сосочок;
- 5 – листоподібний сосочок;
- 6 – посмугована м'язова тканина основи язика.

**Робота 2.** Розгляньте схематичне зображення та електроннограму будови смакових бруньок (Leslie P. Garther, James L. Hiatt, 2002). Зробіть відповідні позначення.



- 1 – смакові пори;
- 2 – смакові епітеліоцити I типу;
- 3 – смакові епітеліоцити II типу;
- 4 – базальні клітини;
- 5 – нервові закінченн;
- 6 – нервове волокно.

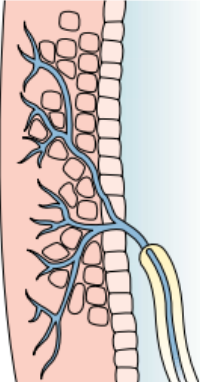
**Робота 3.** Розгляньте схематичне зображення будови нюхового епітелію та ознайомтесь з його структурною організацією (Leslie P. Garther, James L. Hiatt, 2002). Позначте на рисунку:

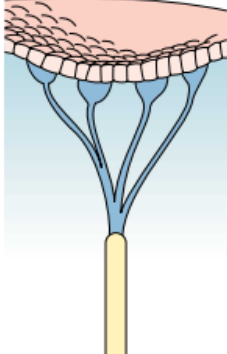
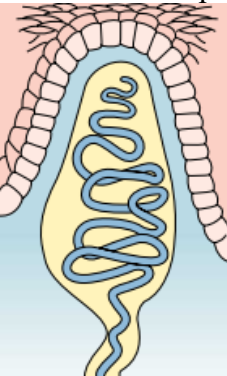
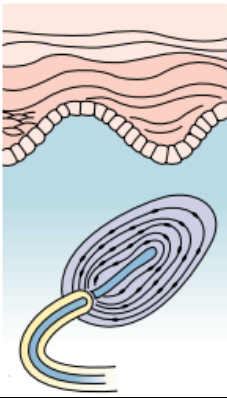
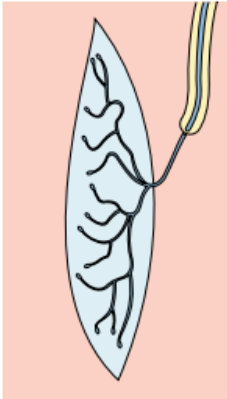


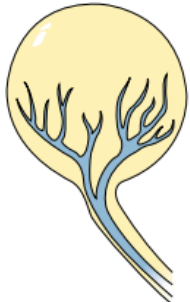
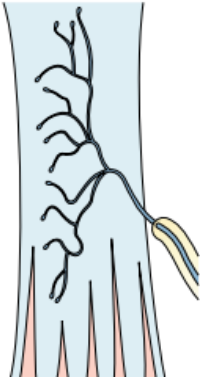
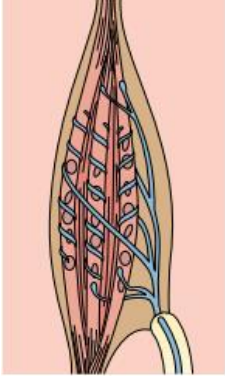
- 1 – опорна клітина;
- 2 – нюхові війки;
- 3 – мікроворсинки опорних клітин;
- 4 – дендритна цибулина;
- 5 – дендрит нейросекреторних клітин;
- 6 – нюхові рецептори клітини;
- 7 – базальна клітина;
- 8 – залоза Боумена;
- 9 – аксони нейросенсорних клітин;
- 10 – сполучна тканина;
- 11 – базальна клітина.

**Робота 5.** Заповніть таблицю (Leslie P. Garther, James L. Hiatt, 2002).

**Класифікація рецепторів (чутливих нервових закінчень)**

Вид рецептора	Особливості морфології, рецепції та топографії
<i>Екстерорецептори</i>	
Вільні нервові закінчення 	

<p>Меніски Меркеля</p> 	
<p>Інкапсульовані тактильні тільця</p>	
<p>Дотикові тільця Мейснера</p> 	
<p>Пластинчасті тільця Пачіні</p> 	
<p>Тільця Руффіні</p> 	

<p>Колби Краузе</p> 	
<p><i>Пропріорецептори</i></p>	
<p>Сухожилкові органи Гольджі</p> 	
<p>Нейром'язові веретена</p> 	

**Підпис викладача**

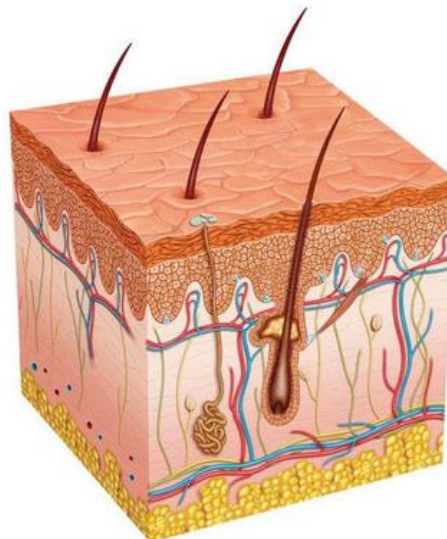
\_\_\_\_\_

Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

### Тема №31. Загальний покрив організму.

**Робота 1** Розгляньте схематичне зображення структурної організації шкіри (Leslie P. Garther, James L. Hiatt, 2002). Позначте на схемі:

- 1 – епідерміс;
- 2 – дерма;
- 3 – роговий шар;
- 4 – блискучий шар;
- 5 – зернистий шар;
- 6 – остистий шар;
- 7 – базальний шар;
- 8 – тільце Мейснера;
- 9 – потова залоза;
- 10 – корінь волоса;
- 11 – нервові закінчення;
- 12 – м'яз-підіймач волоса;
- 13 – гіподерма.



**Робота 2**

Препарат: Товста шкіра пальця людини (№47).

Забарвлення: гематоксилін й еозин.

Позначте:

- 1 – базальний шар;
- 2 – шипуватий шар;
- 3 – зернистий шар;
- 4 – блискучий шар;
- 5 – роговий шар;
- 6 – рогові лусочки;
- 7 – сосочковий шар дерми;
- 8 – сітчастий шар дерми;
- 9 – секреторні відділи потових і сальних залоз.

**Робота 2.**

Препарат: Шкіра з волоссям (№48).

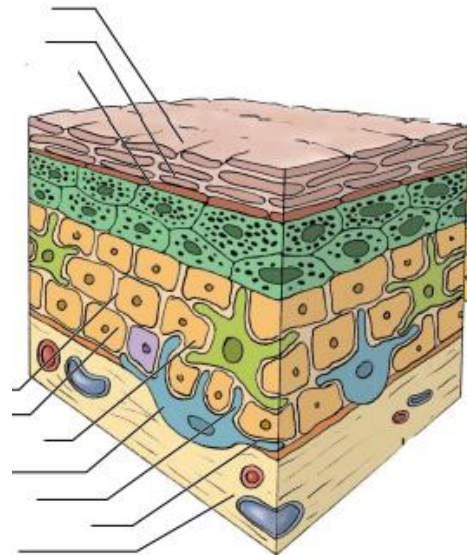
Забарвлення: гематоксилін й еозин.

Позначте:

- 1 – епідерміс;
- 2 – дерма;
- 3 – підшкірна жирова клітковина;
- 4 – волосяна сумка;
- 5 – волосяна цибулина;
- 6 – волосяний сосочок;
- 7 – внутрішня епітеліальна піхва;
- 8 – зовнішня епітеліальна піхва;
- 9 – волосяна лійка;
- 10 – протока сальної залози;
- 11 – секреторний відділ залози;
- 12 – м'яз-підіймач волоса.

**Робота 4.** Ознайомтесь зі схемою будови епідермісу (Leslie P. Garther, James L. Hiatt, 2002). Зробіть відповідні позначення.

- 1 – роговий шар;*
- 2 – блискучий шар;*
- 3 – зернистий шар;*
- 4 – остистий шар;*
- 5 – клітини Лангерганса;*
- 6 – меланоцити;*
- 7 – клітини Меркеля;*
- 8 – базальний шар;*
- 9 – базальна мембрана;*
- 10 – кровоносна судина.*



**Підпис викладача**

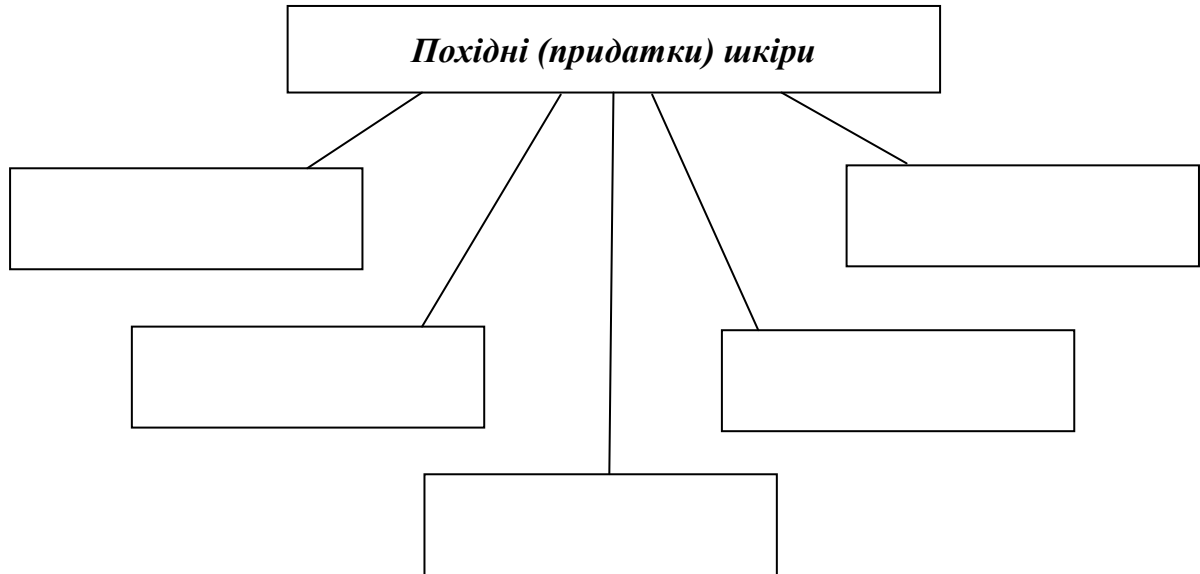
---



Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № ____
---------------	----------------------------------------	---------------

## Тема №32. Похідні шкіри

Робота 1. Заповніть схему.

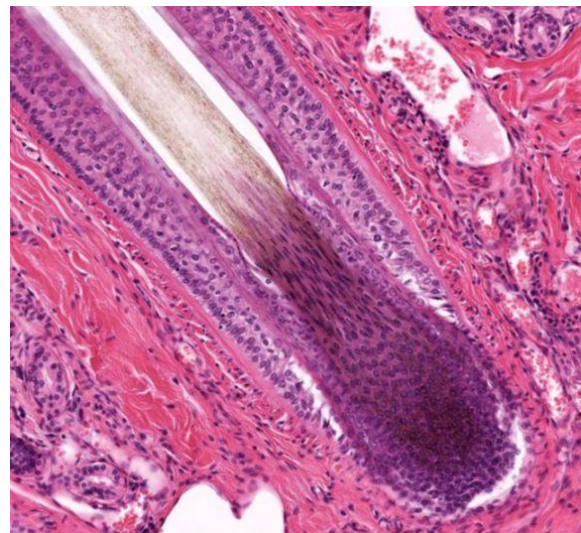
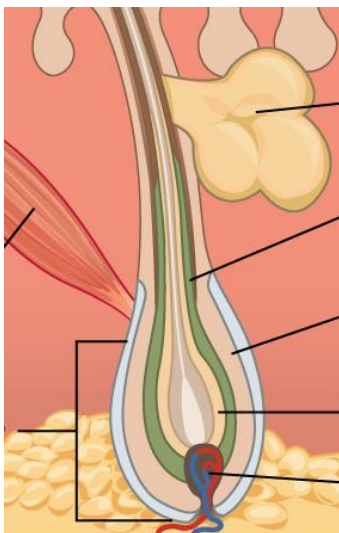


**Робота 2.** Розгляньте схему пілосебацеозної одиниці (Riddell, J.; Johansson, J.A.; Ford et. al., 2017) та мікрофотографію волосяної цибулини (Robert L. Sorenson, T. Clark Brelje, 2014).

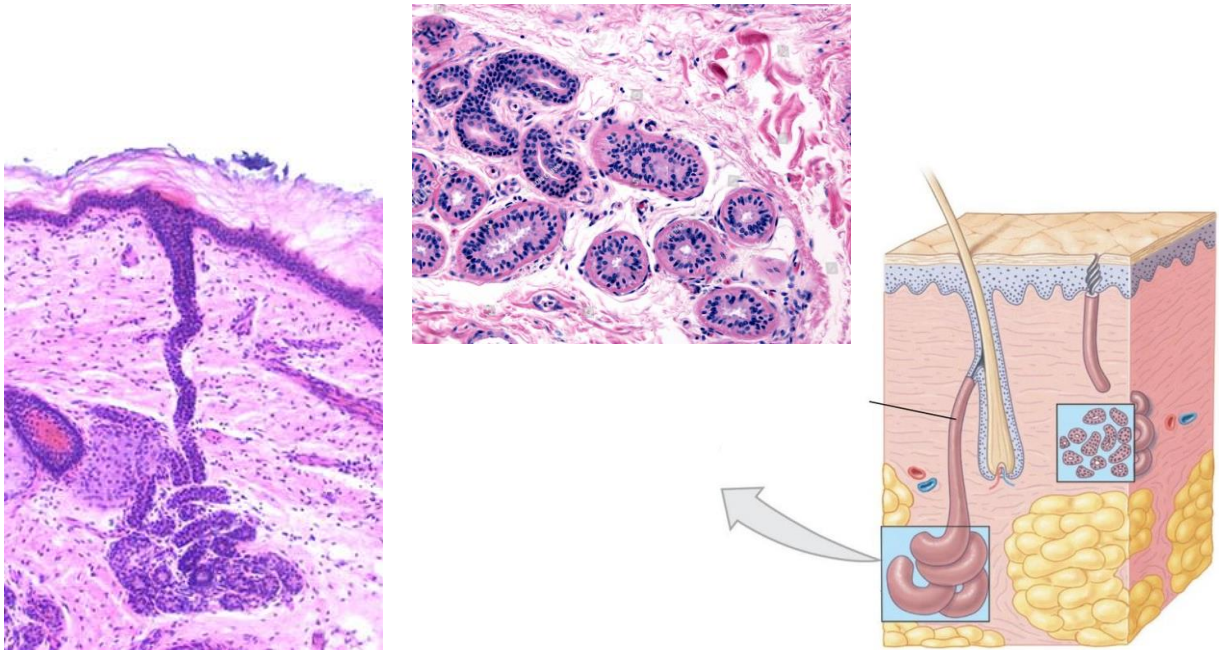
Зверніть увагу, що корінь волоса розташований на межі дерми з гіподермою, а в основу розширеної кінцевої частини волоса вростає сполучнотканинний волосяний сосочок.

Позначте на рисунку:

- 1 – сальна залоза;
- 2 – волосяна сполучнотканинна сумка;
- 3 – внутрішня епітеліальна піхва;
- 4 – зовнішня епітеліальна піхва;
- 5 – кутикула;
- 6 – волосяний сосочок;
- 7 – волосяна цибулина;
- 8 – кіркова речовина волосу;
- 9 – м'яз-підіймач волоса.



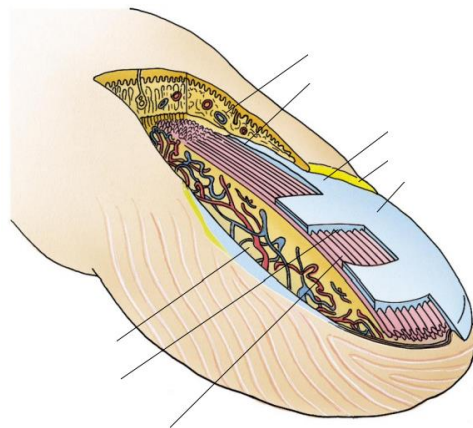
**Робота 3.** Розгляньте мікрофотографії та схематичне зображення морфології потових залоз (Stephen Gallik, 2013). Знайдіть стінку вивідних проток залози, яка побудована двошаровим кубічним (призматичним) епітелієм та кінцеві секреторні відділи, які залягають у глибоких шарах дерми та у гіподермі шкіри, закручені у вигляді клубочка. Позначте:



- 1 – епідерміс;
- 2 – дерма;
- 3 – вивідна протока;
- 4 – кінцевий відділ;
- 5 – секреторний відділ;
- 6 – міоепітеліоцити.

**Робота 4.** Розгляньте схематичне відтворення структурних компонентів нігтя (Leslie P. Garther, James L. Hiatt, 2002). Позначте:

- 1 – дерма;
- 2 – корінь нігтя;
- 3 – тіло нігтя;
- 4 – кутикула;
- 5 – епоніхій;
- 6 – півмісяць нігтя;
- 7 – нігтьове ложе;
- 8 – капіляри.



Підпис викладача

---



Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

### **Тема №33. Засвоєння практичних навичок (діагностика мікропрепаратів) за змістовим модулем 3.**

#### *Перелік мікропрепаратів*

1. Мозочок. Препарат оброблено азотнокислим сріблом за методом Рамон-і-Кахаля (№42).
2. Кора великих півкуль головного мозку. Препарат оброблено азотнокислим сріблом за методом Рамон-і-Кахаля (№43).
3. Спинномозковий вузол. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№40).
4. Спинний мозок. Препарат оброблено азотнокислим сріблом за методом Рамон-і-Кахаля (№41).
5. Рогівка ока. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№44).
6. Задня стінка ока. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№45).
7. Повіка. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№45/1).
8. Спіральний орган (орган Корті). Забарвлення гематоксиліном й еозином (№46).
9. Ниткоподібні сосочки язика. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№63).
10. Листоподібні сосочки язика. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№64).
11. Епітелій слизової порожнини рота. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№64/1).
12. Товста шкіра пальця людини. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№47).
13. Шкіра з волоссям. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№48).

#### *Перелік електронних мікрофотографій*

1. Грушовидний нейрон цити кори мозочка.
2. Псевдоуніполярний нейрон цити спинномозкового вузла.
3. Корінцевий нейрон цити сірої речовини спинного мозку.
4. Будова паличкового і колбочкового нейронів фоторецепторів. Схема.
5. Епідермоцити базального і шипуватого шарів.
6. Епідермоцити остистого шару.

**Підпис викладача** \_\_\_\_\_

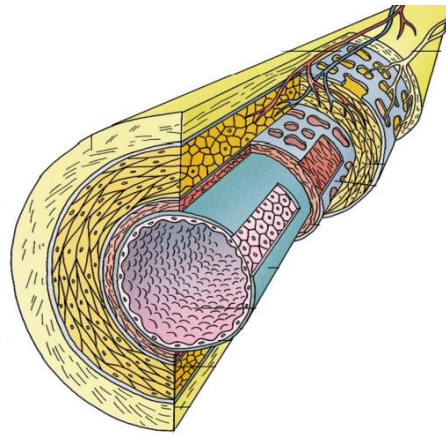
## ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. ГІСТОЛОГІЯ ТА ЕМБРІОЛОГІЯ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ, ОРГАНІВ КРОВОТВОРЕННЯ ТА ІМУННОГО ЗАХИСТУ ТА ЕНДОКРИННОЇ СИСТЕМИ.

Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № ____
---------------	----------------------------------------	---------------

### Тема №34. Серцево-судинна система. Артерії. Мікроциркуляторне русло.

**Робота 1.** Розгляньте схематичне зображення будови артерії середнього калібру (Leslie P. Garther, James L. Hiatt, 2002). Позначте на малюнку:

- 1 – судини судин;
- 2 – нервові волокна;
- 3 – зовнішня еластична мембрана;
- 4 – гладкі міоцити;
- 5 – внутрішня еластична мембрана;
- 6 – підендотеліальна сполучна тканина;
- 7 – базальна мембрана;
- 8 – просвіт артерії;
- 9 – ендотелій;
- 10 – інтима;
- 11 – медіа;
- 12 – адвенциція.



#### Робота 2.

**Препарат:** Артерія м'язового типу (№50).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

Позначте:

- 1 – внутрішня оболонка;
- 2 – ендотелій;
- 3 – субендотелій;
- 4 – внутрішня еластична мембрана;
- 5 – середня оболонка;
- 6 – гладкі міоцити;
- 7 – адвенциційна оболонка.

#### Робота 3.

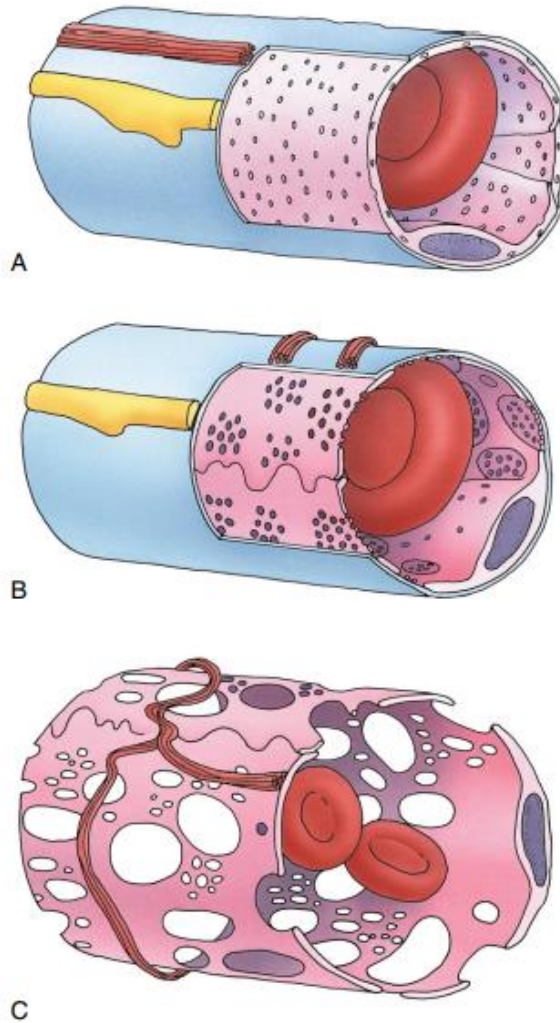
**Препарат:** Артерія еластичного типу (№51).

**Забарвлення:** орсеїн (застосовують для кращого виявлення еластичних волокон).

Позначте:

- 1 – еластичний каркас з вікончастих (фенестрованих) еластичних мембран;
- 2 – окремі гладкі міоцити.

**Робота 4.** Розгляньте схематичне зображення порівняльної мікроморфології трьох типів гемокапілярів (Leslie P. Garther, James L. Hiatt, 2002). Визначте кожен тип капіляра та позначте на малюнку:



A. \_\_\_\_\_  
 B. \_\_\_\_\_  
 C. \_\_\_\_\_

- 1 – ретикулярне волокно;
- 2 – базальна мембрана;
- 3 – ендотеліоцит;
- 4 – нервові волокна;
- 5 – еритроцит;
- 6 – піноцитозні пухирці;
- 7 – ядро ендотеліоцита;
- 8 – ретикулярні волокна;
- 9 – фенестри;
- 10 – пори у базальній мембрані;
- 11 – фенестри в ендотеліоциті;
- 12 – ядро ендотеліоцита.

**Робота 5.**

**Препарат:** Артеріоли, капіляри й венули – мікроциркуляторне русло (№49).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

Позначте:

*1 – капіляри;*

*2 – ядра ендотеліоцитів;*

*3 – венули;*

*4 – артеріоли;*

*5 – ядра гладких м'язових клітин;*

*6 – пухка сполучна тканина.*

**Підпис викладача**

---

Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

## Тема №35. Серцево-судинна система. Вени. Серце Лімфатичні судини.

### Робота 1.

Препарат: Ендокард, міокард і волокна Пуркінє (№53).

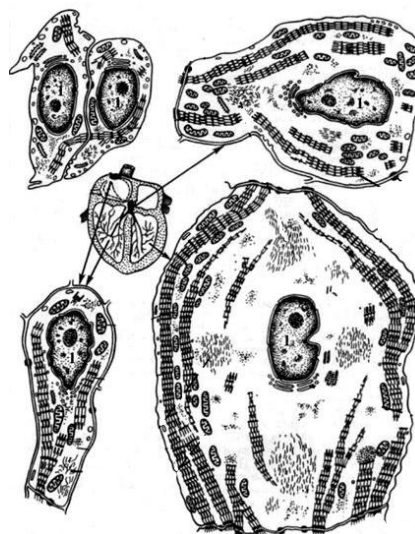
Забарвлення: гематоксилін й еозин.

Позначте:

- 1 – ендокард;
- 2 – міокард;
- 3 – волокна Пуркінє;
- 4 – ендотеліальний шар (внутрішній);
- 5 – субендотеліальний шар;
- 6 – м'язово-еластичний (середній) шар;
- 7 – сполучнотканинний (зовнішній) шар;
- 8 – кардіоміоцити.

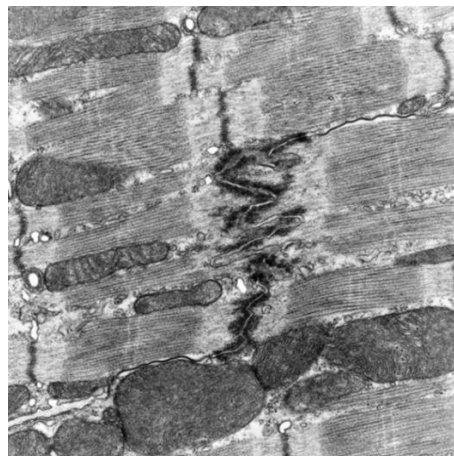
**Робота 2.** Розгляньте схематичне зображення будови провідних кардіоміоцитів (П. П. Румянцев, Ю. И. Афанасев и др., 1989), які утворюють провідну систему серця. Позначте на схемі:

- 1 – пейсмейкерні клітини;
- 2 – проміжні провідні кардіоміоцити;
- 3 – провідні кардіоміоцити пучка Гіса;
- 4 – провідні кардіоміоцити волокон Пуркінє;
- 5 – ядра кардіоміоцитів;
- 6 – міофібрили;
- 7 – кавеоли.



**Робота 3.** Розгляньте електронограму вставного диска серцевого м'яза (міокарда) (Robert L. Sorenson, T. Clark Vrelje, 2014). Позначте:

- 1 – міофібрили;
- 2 – мітохондрії;
- 3 – саркомер;
- 4 – вставний диск скоротливих кардіоміоцитів.



**Робота 4.**

**Препарат:** Вена м'язового типу (№52).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

Позначте:

*1 – ендотелій;*

*2 – субендотелій;*

*3 – середній м'язовий шар;*

*4 – зовнішня адвентиційна оболонка.*

**Підпис викладача**

---

Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

## Тема №36. Центральні органи кровотворення та імунного захисту. Червоний кістковий мозок. Тимус.

### Робота 1.

Препарат: Червоний кістковий мозок (№54).

Забарвлення: гематоксилін й еозин.

Позначте:

- 1 – мегакаріоцити;
- 2 – синусоїдні капіляри;
- 3 – базофільний еритробласт;
- 4 – оксифільний еритробласт;
- 5 – промієлоцити;
- 6 – паличкоядерні гранулоцити;
- 7 – ретикулярна строма червоного кісткового мозку.

### Робота 2.

Препарат: Загрудинна залоза (тимус) (№55).

Забарвлення: гематоксилін й еозин.

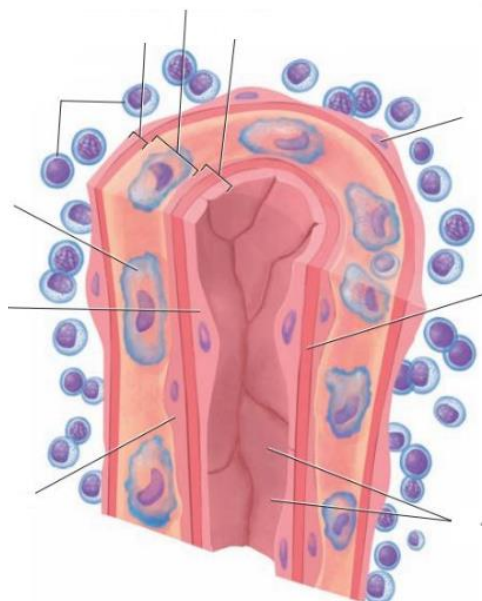
Позначте:

- 1 – часточка;
- 2 – сполучнотканинна перегородка;
- 3 – кіркова речовина;
- 4 – мозкова речовина;
- 5 – епітеліальні тільця Гассалла.

**Робота 3.** Розгляньте схематичне зображення будови гематотимусного бар'єра (О. Д. Луцик, 2018).

Позначте на рисунку:

- 1 – перицит;
- 2 – ендотелій;
- 3 – макрофаг;
- 4 – Т-лімфоцити, що розвиваються;
- 5 – просвіт гемокапіляра;
- 6 – базальна мембрана;
- 7 – епітеліоретикулоцит I типу;
- 8 – шар епітеліоретикулоцитів I типу;
- 9 – периваскулярна сполучна тканина;
- 10 – стінка капіляра.



Підпис викладача

---

Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

## Тема №37. Периферичні органи кровотворення та імунного захисту. Селезінка. Лімфатичні вузли.

### Робота 1.

**Препарат:** Піднебінний мигдалик (№56).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

Зарисуйте препарат та позначте:

- 1 – крипти;
- 2 – багатошаровий плоский незроговілий епітелій;
- 3 – лімфоїдні вузлики, або фолікули;
- 4 – центри розмноження, або реактивні центри;
- 5 – прошарки сполучної тканини;
- 6 – кровоносні судини.

### Робота 2.

**Препарат:** Селезінка (№57).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

Зарисуйте препарат та позначте:

- 1 – вісцеральний листок очеревини;
- 2 – сполучнотканинна капсула;
- 3 – трабекули;
- 4 – строма селезінки (ретиккулярна тканина);
- 5 – біла пульпа;
- 6 – періартеріальна центральна артерія;
- 7 – періартеріальна зона;
- 8 – центр розмноження, або реактивний центр;
- 9 – мантійна зона;
- 10 – червона пульпа;
- 11 – кровоносні судини синусоїдного типу.

### Робота 3.

**Препарат:** Лімфатичний вузол (№58). Накопичення фарби в лімфатичному вузлі (№58/1).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

Зарисуйте препарат №58 та позначте:

- 1 – сполучнотканинна капсула;
- 2 – трабекули;
- 3 – кіркова речовина;
- 4 – мозкова речовина;
- 5 – лімфатичні фолікули;
- 6 – реактивні центри;
- 7 – паракортикальна зона;

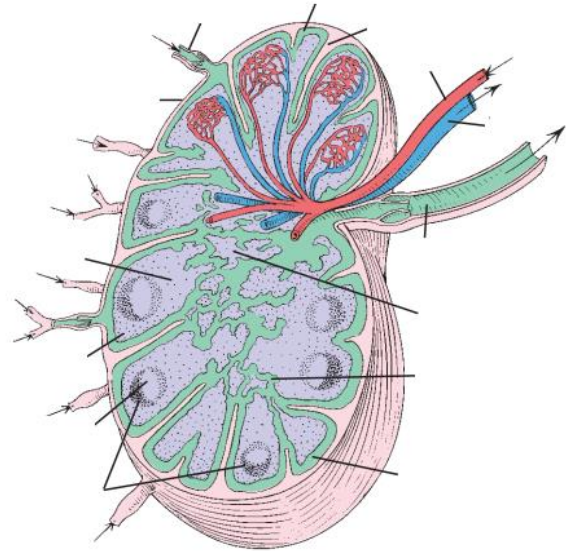


- 8 – мозкові тяжі;
- 9 – крайова пазуха;
- 10 – проміжна кіркова пазуха;
- 11 – ретикулярна тканина.

**Робота 4.** Розгляньте схематичне зображення будови лімфатичного вузла (Ross M. H., Pawlina W., 2011).

Позначте:

- 1 – принося лімфатична судина;
- 2 – капсула;
- 3 – кіркова речовина;
- 4 – лімфоїдний вузлик (фолікул);
- 5 – підкапсулярний синус;
- 6 – гермінативний центр, або центр розмноження;
- 7 – трабекулярний синус;
- 8 – трабекула;
- 9 – вена;
- 10 – артерія;
- 11 – винося лімфатична судина;
- 12 – мозкова речовина (мозкові тяжі);
- 13 – синус мозкової речовини;

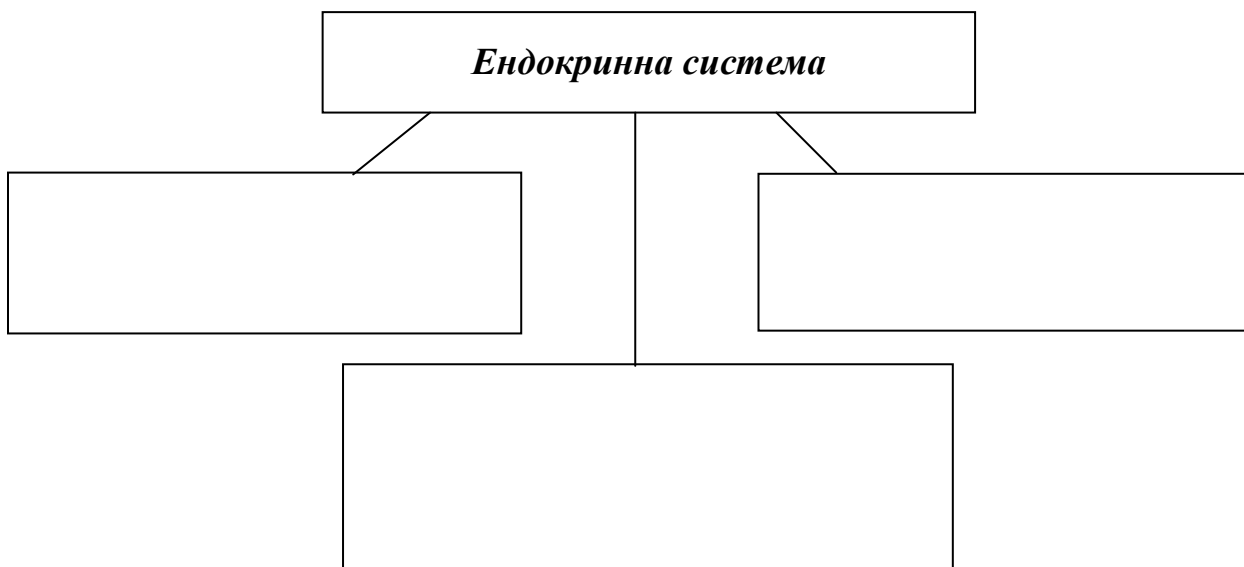


Підпис викладача

Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № ____
---------------	----------------------------------------	---------------

## Тема №38. Центральні органи ендокринної системи. Гіпоталамус. Гіпофіз. Епіфіз.

**Робота 1.** Заповніть схему класифікації структурних компонентів ендокринної системи.



**Робота 2.**

**Препарат: Гіпофіз (№59).**

**Забарвлення: гематоксилін й еозин.**

На малому збільшенні розгляньте основні частки гіпофіза: передню, середню, туберальну (забарвлені інтенсивніше) та задню.

На великому збільшенні визначте морфологічні елементи передньої частки гіпофізу. Позначте:

**1 – епітеліальні трабекули;**

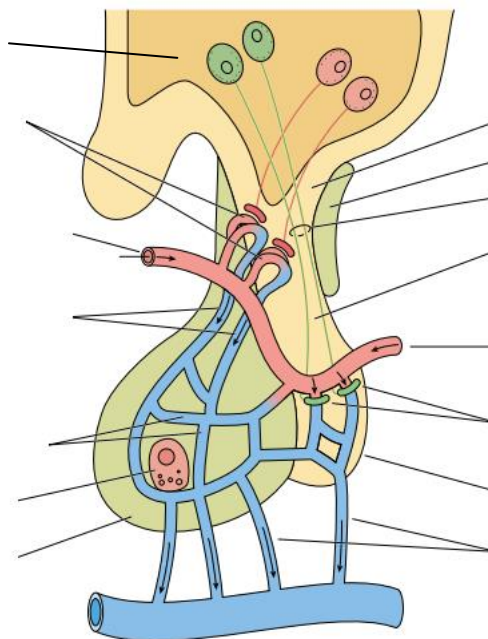
**2 – пухка волокниста сполучна тканина;**

**3 – синусоїдні капіляри.**

Зверніть увагу, що кожна трабекула утворена залозистими клітинами (аденоцитами) 3-ох родів: базофільними, ацидофільними та хромофобними.

**Робота 3.** Розгляньте схематичне зображення організації гіпоталамо-гіпофізарної системи (Leslie P. Garther, James L. Hiatt, 2002). Позначте на малюнку:

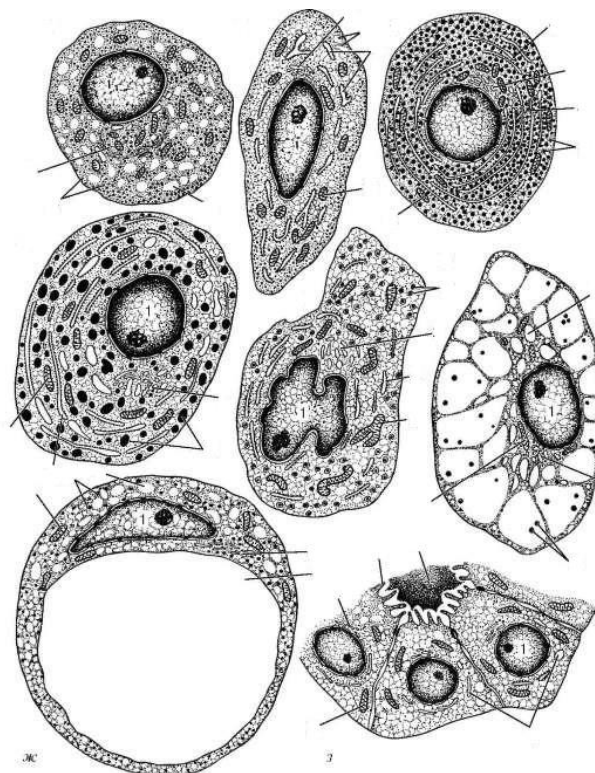
- 1 – первинне капілярне сплетення;
- 2 – верхня гіпофізарна артерія;
- 3 – система портальних вен, що несуть гормони;
- 4 – вторинне капілярне сплетення;
- 5 – хромофіл;
- 6 – передня частина гіпофіза (аденогіпофіз);
- 7 – середня еміненція;
- 8 – гіпоталамо-гіпофізарний тракт;
- 9 – нижня гіпофізарна артерія;
- 10 – задня частина гіпофіза (нейрогіпофіз);
- 11 – шляхи нервового виливу;
- 12 – соскоподібні тіла проміжного мозку;
- 13 – гіпофізарна вена;
- 14 – нервові клітини гіпоталамуса.



**Робота 4.** Розгляньте схематичне зображення структурної організації аденоцитів передньої частки гіпофіза (аденогіпофіза) (Б. В. Алешин, Ю. И. Афанасев и др., 1989). Визначте кожен тип клітини, порівняйте їх будову та позначте на рисунку:

- I – гонадотропоцит;
- II – тиреотропоцит;
- III – соматотропоцит;
- IV – лактотропоцит (мамотропоцит);
- V – кортикотропоцит;
- VI – адренкортикотропоцит;
- VII – клітина тиреоїдектомії;
- VIII – клітина кастрації.

- 1 – ядро;
- 2 – комплекс Гольджі;
- 3 – мітохондрія;
- 4 – ендоплазматична сітка;
- 5 – секреторні гранули;
- 6 – вакуоль;
- 7 – мікроворсинка;
- 8 – порожнина псевдофолікула, заповнена колоїною речовиною.



Підпис викладача



Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № ____
---------------	----------------------------------------	---------------

## Тема №39. Периферичні органи ендокринної системи. Щитовидна, прищитовидна та наднирникові залози. APUD-система.

### Робота 1.

**Препарат:** Щитоподібна залоза (№60).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

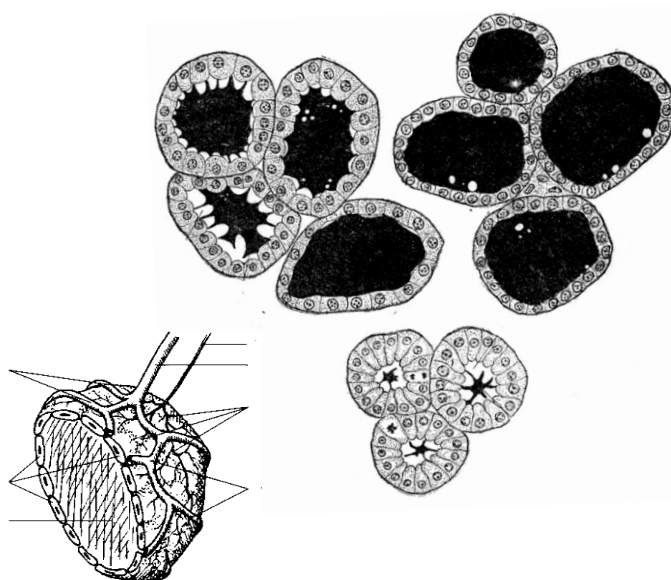
**Позначте:**

- 1 – сполучнотканинна капсула;
- 2 – фолікул;
- 3 – колоїд;
- 4 – тироцити, або фолікулярні ендокриноцити;
- 5 – поодинокі резорбційні міхурці;
- 6 – інтерфолікулярні острівці.

**Робота 2.** Розгляньте схематичне зображення будови фолікулів щитовидної залози за умови її різної функціональної активності ( Е. С. Кирпичникова, Л. Б. Левинсон, 1962). Визначте морфологію фолікула в нормі та за гіпо- та гіперфункції щитовидної залози. Позначте на схемі:

- I – нормальний стан;
- II – стан гіпофункції;
- III – стан гіперфункції.

- 1 – нерв;
- 2 – судина;
- 3 – нервова сітка;
- 4 – капілярна сітка;
- 5 – епітеліальні клітини;
- 6 – колоїд.



### Робота 3.

**Препарат:** Прищитоподібна залоза (№61).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

**Позначте:**

- 1 – сполучнотканинна капсула;
- 2 – трабекули;
- 3 – сполучна тканина;
- 4 – кровоносні судини;
- 5 – паратироцити.

Зверніть увагу, що у склад епітеліальних трабекул входять паратироцити з базофільною цитоплазмою, які синтезують гормон паратирин, та оксифільною

цитоплазмою – клітини зі зниженою функціональною активністю.

**Робота 4.**

**Препарат:** Надниркова залоза (№62).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

Позначте:

*1 – сполучнотканинна капсула;*

*2 – жирові клітини;*

*3 – клубочкова зон;*

*4 – пучкова зона;*

*5 – сітчаста зона;*

*6 – мозкова речовина.*

**Підпис викладача**

---

Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

## **Тема №40. Засвоєння практичних навичок (діагностика мікропрепаратів) за змістовим модулем 4.**

### *Перелік мікропрепаратів*

1. Артерія еластичного типу. Забарвлення орсеїном (№51).
2. Артерія м'язового типу. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№50).
3. Ендокард, міокард і волокна Пуркінє. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№53).
4. Артеріоли, капіляри і венули – мікроциркуляторне русло. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№49).
5. Вена м'язового типу. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№52).
6. Червоний кістковий мозок. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№54).
7. Тимус. Забарвлення гематоксиліном й еозином.
8. Піднебінний мигдалик. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№56).
9. Селезінка. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№57).
10. Лімфатичний вузол. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№58).
11. Накопичення фарби в лімфатичному вузлі (№58/1).
12. Гіпофіз. Забарвлення гематоксиліном й еозином.
13. Епіфіз. Забарвлення гематоксиліном й еозином.
14. Щитоподібна залоза. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№60).
15. Прищитоподібна залоза. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№61).
16. Надниркова залоза. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№62).

### *Перелік електронних мікрофотографій*

1. Нейросекреторна клітина гіпоталамуса.
2. Тиротропоцит, соматотропоцит (аденогіпофіз).
3. Нейрогіпофіз.
4. Тироцит.
5. Адренкортикоцит.
6. Хромафінна клітина надниркової залози.
7. Фрагмент кардіоміоциту (подовжній розріз).
8. З'єднання кардіоміоцитів (вставний диск).
9. Гемокапіляр соматичного типу.
10. Гемокапіляр вісцелярного типу.
11. Лімфатичний капіляр.
12. Епітеліоретикулоцит і Т-лімфоцити тимуса.
13. Дендритна клітина і лімфоцити лімфатичного вузла.

**Підпис викладача** \_\_\_\_\_

## ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 5. СПЕЦІАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ ТА ЕМБРІОЛОГІЯ ОРГАНІВ ТРАВЛЕННЯ, ДИХАЛЬНОЇ, СЕЧОВОЇ ТА СТАТЕВОЇ СИСТЕМ.

Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

### Тема №41. Травна система.

#### Органи ротової порожнини. Морфофункціональні особливості окремих ділянок слизової ротової порожнини.

##### Робота 1. Препарат №63.

**Препарат:** Ниткоподібні сосочки  
язика (№63).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

Розгляньте препарат на малому та великому збільшення мікроскопа. Зарисуйте ниткоподібні сосочки.

Позначте:

- 1 – частково зроговілий епітелій;*
- 2 – зроговілі епітеліоцити;*
- 3 – первинний сосочок;*
- 4 – вторинні сосочки;*
- 5 – кровоносні судини;*
- 6 – посмугована м'язова тканина основи язика.*

##### Робота 2.

**Препарат №64.**

**Препарат:** Листоподібні сосочки  
язика (№64).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

Розгляньте препарат на малому та великому збільшення мікроскопа. Зарисуйте листоподібні сосочки.

Позначте:

- 1 – плоский незроговілий епітелій;*
- 2 – смакові бруньки;*
- 3 – основа первинного сосочка;*
- 4 – вторинні сосочки;*
- 5 – вивідні протоки слинних білкових залоз.*

##### Робота 3.

**Препарат:** Епітелій слизової  
порожнини рота (№64/1).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

Розгляньте препарат на малому та великому збільшення мікроскопа. Зарисуйте епітелій слизової порожнини рота. Позначте:

- 1 – шар плоских клітин;*
- 2 – шипуватий шар;*



- 3 – базальний шар;*
- 4 – власна пластинка.*

**Робота 4.**

**Препарат:** Привушна слинна залоза (№67).

**Забарвлення** гематоксиліном й еозином.

Розгляньте препарат на малому та великому збільшенні мікроскопа. Зарисуйте привушну слинну залозу. Позначте:

- 1 – сполучнотканинна капсула;*
- 2 – часточки;*
- 3 – сполучнотканинні прошарки;*
- 4 – міжчасточкові вивідні протоки;*
- 5 – сероцити;*
- 6 – міоепітеліальні клітини;*
- 7 – внутрішньочасточкові вставні протоки;*
- 8 – посмуговані вивідні протоки.*

**Робота 5.**

**Препарат:** Під'язикова слинна залоза (№68/1).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

Розгляньте препарат на малому та великому збільшенні мікроскопа. Зарисуйте під'язикову слинну залозу. Позначте:

- 1 – білкові ацинуси;*
- 2 – змішані ацинуси;*
- 3 – слизові ацинуси;*
- 4 – мукоцити;*
- 5 – міоепітеліальні клітини;*
- 6 – вставні вивідні протоки;*
- 7 – посмуговані вивідні протоки;*
- 8 – міжчасточкова вивідна протока.*

**Підпис викладача**

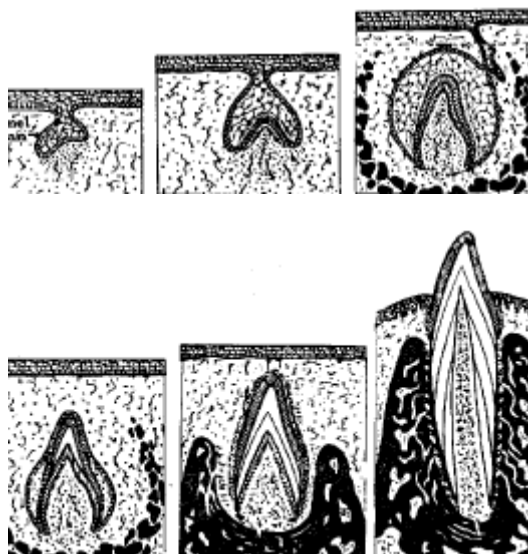
---

Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № ____
---------------	----------------------------------------	---------------

## Тема №42. Розвиток та прорізування зубів. Будова тканин зуба.

**Робота 1.** Ознайомтесь зі схемою розвитку зуба (нижнього молочного різця) та його заміни постійним зубом (В. Organ, 1949). Позначте на рисунку:

- 1 – вестибулярна пластинка;
- 2 – зубна пластинка;
- 3 – зубна брунька;
- 4 – ділянка накопичення мезенхімальних клітин;
- 5 – зубний (емалевий) орган;
- 6 – зубний сосочок;
- 7 – зубний мішечок;
- 8 – емаль;
- 9 – дентин;
- 10 – пульпа;
- 11 – цемент;
- 12 – закладка постійного зуба;
- 13 – руйнування кореня молочного зуба;
- 14 – кістка щелепи.



### Робота 2

**Препарат:** Розвиток зуба, рання стадія (закладка емалевого органа) (№65).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

Розгляньте розвиток зуба на малому і великому збільшенні мікроскопа.

Зарисуйте препарат та позначте:

- 1 – епітелій ясенної поверхні;
- 2 – зубна пластинка;
- 3 – емалевий епітеліальний орган;
- 4 – внутрішній емалевий орган;
- 5 – зовнішній емалевий орган;
- 6 – проміжні емалеві клітини;
- 7 – зубний мішечок;
- 8 – зубний сосочок;
- 9 – кісткові балочки (зачатки кісткової альвеоли).

### Робота 3.

**Препарат:** Розвиток зуба, пізня стадія (утворення дентину та емалі) (№66).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

Розгляньте розвиток зуба на малому і великому збільшенні мікроскопа.

Зарисуйте препарат та позначте:

- 1 – емалевий орган;
- 2 – дентинобласти;

- 3 – дентин;
- 4 – амелобласти;
- 5 – емаль;
- 6 – коронка зуба;
- 7 – пульпа емалевого органа;
- 8 – зубна пластинка постійного зуба;
- 9 – кісткові балочки зубної альвеоли.

**Робота 4.** Розгляньте схематичне зображення структурної організації *одонтобласта* (M. Weinstock, C. Leblond, 1974 / A. W. Ham, D. H. Cormack, 1979) та *амелобласта* (H. Warshawsky / A. W. Ham, D. H. Cormack, 1979). Позначте на схемі їх основні елементи будови:



- 1 – дентин;
- 2 – предентин;
- 3 – відросток одонтобласта
- 4 – гранулярна ЕПС;
- 5 – комплекс Гольджі;
- 6 – ядро.



- 1 – емаль;
- 2 – відросток Томса;
- 3 – секреторні гранули;
- 4 – гранулярна ЕПС;
- 5 – комплекс Гольджі;
- 6 – ядро.

Підпис викладача

---

Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

### Тема №43. Травна трубка. Глотка. Стравохід. Шлунок.

#### Робота 1.

**Препарат:** Стравохід (поперечний розріз) (№69).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

На малому збільшенні розгляньте чотири оболонки, які характерні для стінки всього травного каналу: слизову, підслизову, м'язову та адвентиційну.

Зарисуйте препарат Позначте:

- 1 – багат шаровий плоский незроговілий епітелій;
- 2 – сполучнотканинна власна пластинка слизової оболонки;
- 3 – м'язова пластинка слизової оболонки;
- 4 – власні залози підслизової оболонки;
- 5 – міжм'язове сплетення Ауербаха м'язової оболонки.

#### Робота 2.

**Препарат:** Перехід стравоходу в шлунок (№70).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

Розгляньте гістологічний препарат на малому та великому збільшенні мікроскопа. Зарисуйте його. Позначте:

- 1 – місце переходу стравоходу в шлунок;
- 2 – багат шаровий плоский епітелій стравоходу;
- 3 – одно шаровий циліндричний епітелій шлунка;
- 4 – кардіальні залози шлунка;
- 5 – власна пластинка стравоходу;
- 6 – власні залози стравоходу;
- 7 – підслизова оболонка шлунка.

**Робота 3.** Розгляньте схематичне зображення слизової оболонки та клітинний склад дна і тіла шлунка (Leslie P. Garther, James L. Hiatt, 2002). Позначте на схемі морфологію слизової оболонки:

- 1 – слизова оболонка;
- 2 – м'язова пластинка слизової оболонки;
- 3 – підслизовий прошарок;
- 4 – власна залоза шлунку;
- 5 – шлункова ямка;
- 6 – перешийок;
- 7 – шийка;
- 8 – головна частина залози.

Ідентифікуйте клітини залоз і дна шлунка:

*I* – *поверхневий мукоцит*;

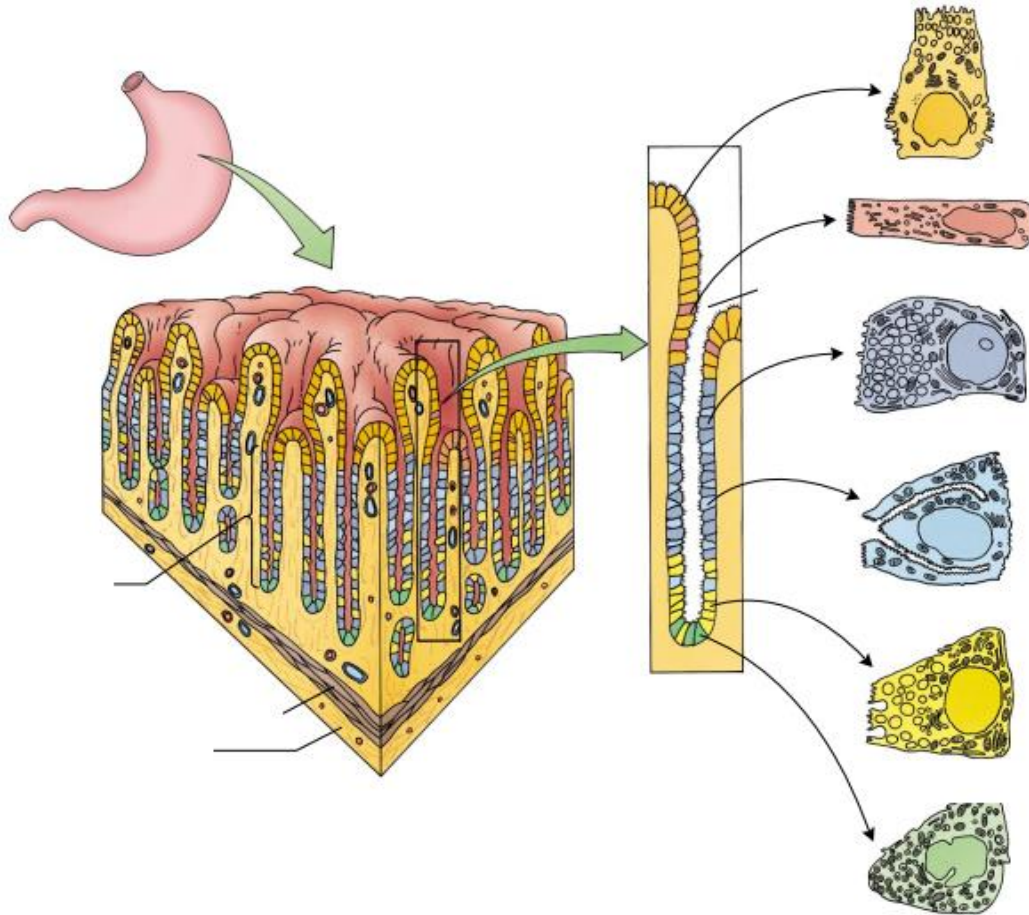
*II* – *стовбурова клітина*;

*III* – *шийковий екзокриноцит (мукоцит)*;

*IV* – *парістальний екзокриноцит*;

*V* – *головний екзокриноцит*;

*VI* – *ендокриноцит*.



#### Робота 4.

Препарат: Дно шлунка (№71).

Забарвлення: гематоксилін й еозин.

При малому збільшенні визначте чотири оболонки: слизову, підслизову, м'язову та серозну.

Зарисуйте препарат. Позначте:

*1* – *складки*;

*2* – *шлункові ямки*;

*3* – *одношаровий призматичний секреторний епітелій слизової оболонки*;

*4* – *власна пластинка слизової оболонки*;

*5* – *власні залози шлунка*;

*6* – *парістальні, або обкладкові, клітини*;

*7* – *головні клітини*;

*8* – *м'язова пластинка*;

*9* – *мезотелій*.

**Робота 5.**

**Препарат:** Пілорична частина шлунка (№72).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

Розгляньте препарат на малому та великому збільшенні мікроскопа. Зарисуйте пілоричну частину шлунка та позначте:

*1 – ямки;*

*2 – пілоричні залози;*

*3 – м'язова оболонка.*

Зверніть увагу, що секреторні відділи пілоричних залоз мають широкий просвіт, у стінках переважають слизові клітини та немає парієтальних, за рахунок чого на препараті вони мають округлу форму і світле забарвлення.

**Підпис викладача**

---

Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

## Тема №44. Травна трубка. Тонка та товста кишки.

### Робота 1.

**Препарат:** Тонка (порожня або клубова) кишка (№74).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

На малому збільшенні розгляньте оболонки тонкої кишки: *слизову, підслизову, м'язову та серозну.*

Позначте:

- 1 – ворсинки;**
- 2 – крипти;**
- 3 – одношаровий призматичний епітелій;**
- 4 – келихоподібні екзокриноцити.**

Зауважте, що ворсинки в тонкій кишці вищі і тонші, крипти глибші, а келихоподібні екзокриноцити більш чисельні, ніж у дванадцятипалій кишці.

### Робота 2.

**Препарат:** Дванадцятипала кишка (№73).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

На малому збільшенні розгляньте оболонки дванадцятипалої кишки: *слизову, підслизову основу, м'язову та серозну.*

Позначте:

- 1 – ворсинки;**
- 2 – крипти;**
- 3 – одношаровий призматичний епітелій;**
- 4 – власна пластинка;**
- 5 – м'язова пластинка;**
- 6 – залози Бруннера;**

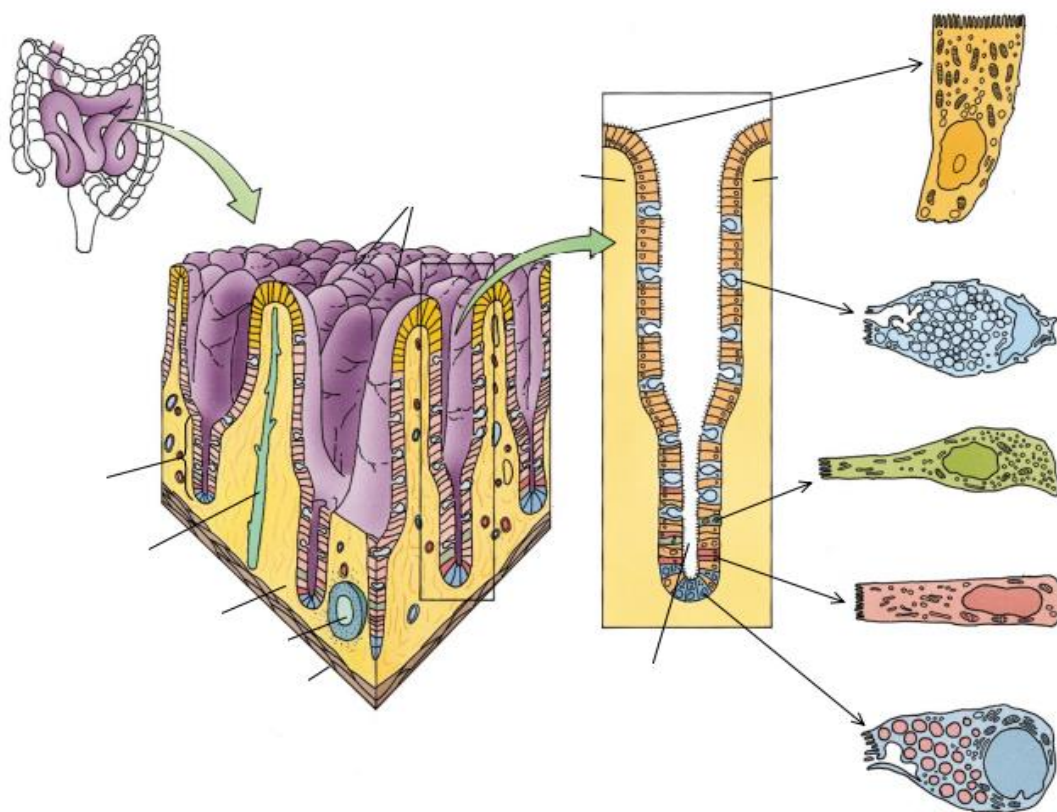
**Робота 3.** Розгляньте схематичне зображення будови та клітинного складу епітеліального вистелення ворсинок і крипт тонкої кишки (Leslie P. Garther, James L. Hiatt, 2002). Позначте на схемі їх морфологію:

- 1 – ворсинки;**
- 2 – кишкова крипта (залоза Ліберкюна);**
- 3 – власна пластинка слизової оболонки;**
- 4 – лімфодійний вузлик;**
- 5 – центральна лімфатична судина (лактеал).**

Ідентифікуйте клітини ворсинок тонкого кишечника:

- I – ентероцит;**
- II – келихоподібний екзокриноцит;**
- III – клітина Панета;**

*IV – ентероендокринна клітина (клітина Кульчицького);  
V – малодиференційована стовбурова клітина.*



**Робота 4.**

**Препарат: Червоподібний відросток (№72/1).**

**Забарвлення: гематоксилін й еозин.**

Позначте:

- 1 – просвіт;**
- 2 – одношаровий призматичний епітелій слизової оболонки;**
- 3 – крипти;**
- 4 – лімфодні вузлики;**
- 5 – м'язова оболонка;**
- 6 – серозна оболонка.**

**Робота 5.**

**Препарат: Товста кишка (№75).**

**Забарвлення: гематоксилін й еозин.**

На малому збільшенні розгляньте оболонки товстої кишки: *слизову, підслизову, м'язову та серозну.*

Зверніть увагу, що функції товстої кишки зумовлюють її будову, тому ворсинки у цьому відділі відсутні.

Зарисуйте препарат та позначте:

- 1 – крипти;**
- 2 – одношаровий призматичний епітелій;**
- 3 – келихоподібні клітини;**
- 4 – власна пластинка;**
- 5 – судини підслизової основи;**

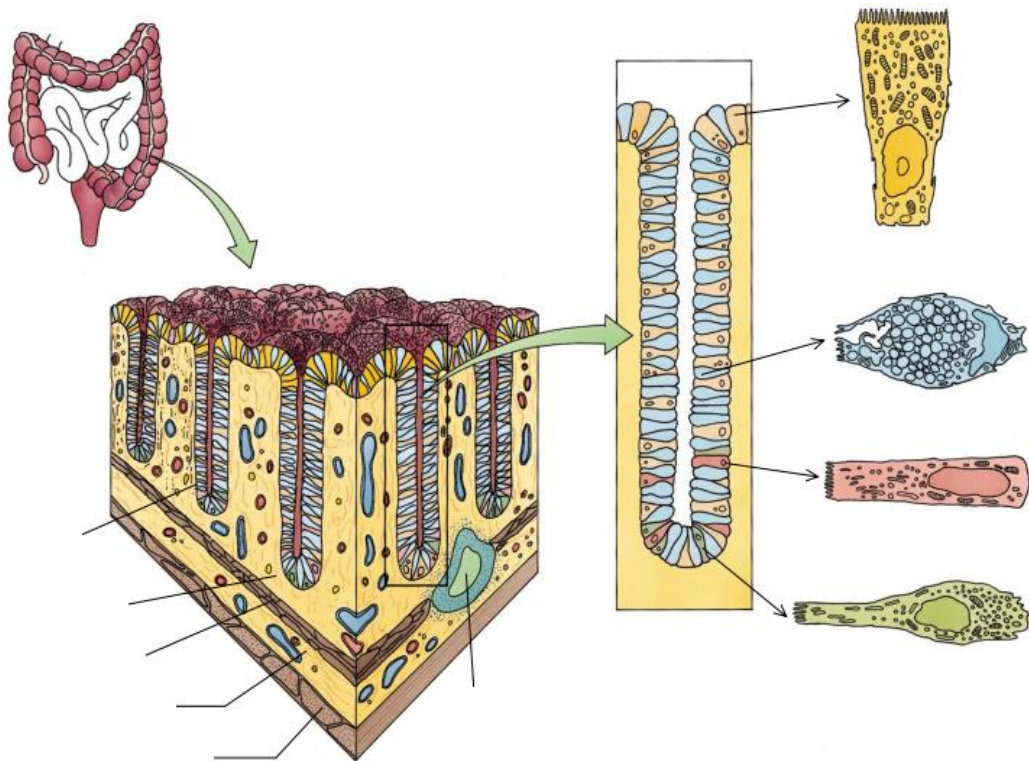


**Робота 6.** Розгляньте схематичне зображення будови та клітинного складу і крипт товстої кишки (Leslie P. Garther, James L. Hiatt, 2002). Позначте на схемі їх морфологію:

- 1 – крипти (залози Ліберкюна);
- 3 – власна пластинка слизової оболонки;
- 4 – лімфодійний вузлик;
- 5 – м'язова пластинка слизової оболонки;
- 6 – підслизовий прошарок;
- 7 – внутрішній циркулярний шар м'язової оболонки.

Ідентифікуйте клітини крипт товстого кишечника:

- I – ентероцит;
- II – келихоподібна клітина;
- III – малодиференційована стовбурова клітина;
- IV – ентероендокринна клітина (клітина Кульчицького).



Підпис викладача

---

Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

## Тема №45. Травні залози. Слинні залози. Підшлункова залоза.

### Робота 1.

**Препарат:** Підшлункова залоза (№78).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

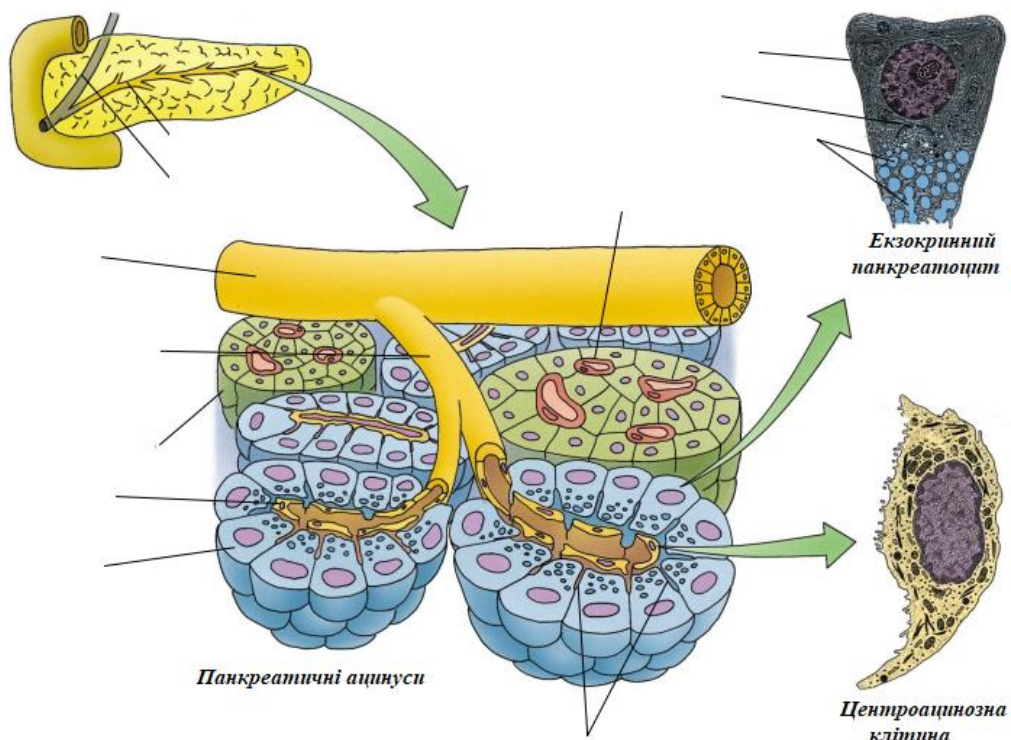
Розгляньте на малому збільшенні препарат підшлункової залози (залоза змішаної секреції), зарисуйте та позначте:

- 1 – сполучнотканинна капсула;
- 2 – перегородки;
- 3 – часточки;
- 4 – міжчасточкові вивідні протоки;
- 5 – кровоносні судини.

На великому збільшенні зазначте наступні структури:

- 6 – панкреатичний ацинус;
- 7 – великі панкреатоцити, або ациноцити;
- 8 – дрібні центроацинозні епітеліоцити;
- 9 – зимогенова зона;
- 10 – панкреатичні островці (острівці Лангерганса);
- 11 – інсулоцити.

**Робота 2.** Розгляньте схематичне зображення структурної організації підшлункової залози (Leslie P. Garther, James L. Hiatt, 2002). Позначте на схемі:



- 1 – головна панкреатична протока;*
- 2 – дванадцятипала кишка;*
- 3 – вставна протока;*
- 4 – центроацинозні клітини;*
- 5 – екзокринні панкреатоцити;*
- 6 – міжклітинні каналці;*
- 7 – гемокапіляр;*
- 8 – комплекс Гольджі;*
- 9 – гранулярна ендоплазматична сітка;*
- 10 – гранули зимогену.*

**Підпис викладача**

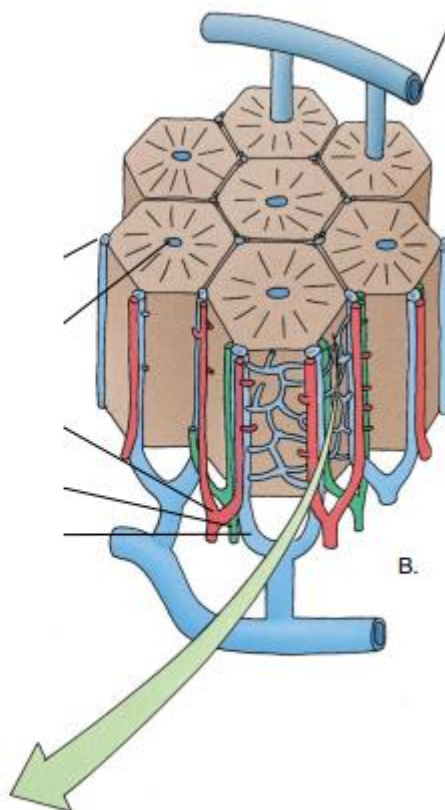
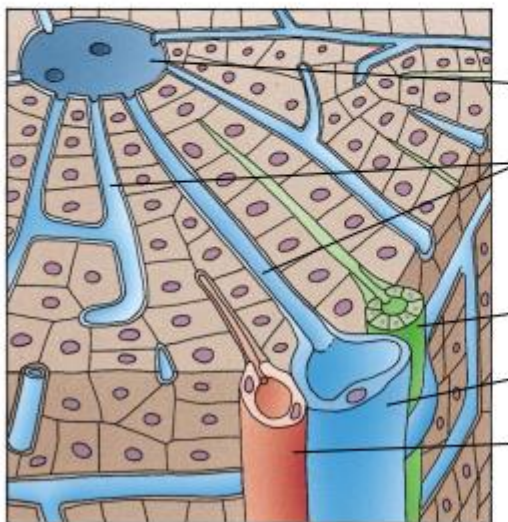
---

Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № ____
---------------	----------------------------------------	---------------

## Тема №46. Травні залози. Печінка.

**Робота 1.** Розгляньте схематичне зображення класичної печінкової часточки (Leslie P. Garther, James L. Hiatt, 2002). Позначте на схемі її основні елементи будови:

- 1 – підчасточкова вена;
- 2 – центральна вена;
- 3 – ворітний простір;
- 4 – міжчасточкова артерія;
- 5 – міжчасточкова вена;
- 6 – міжчасточкова жовчна протока;
- 7 – центральна вена;
- 8 – синусоїди;
- 9 – жовчний каналець.



### Робота 2.

**Препарат:** Печінка людини (№76).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

На малому збільшенні розгляньте часточкову будову печінку. Класична часточка має гексагональну форму у вигляді призми.

Позначте:

- 1 – центральна вена;
- 2 – портальні триади;
- 3 – печінкова артерія;
- 4 – ворітна вена;
- 5 – жовточна протока;
- 6 – анастомозувальні трабекули (балочки);
- 7 – синусоїдні гемокапіляри.

**Робота 3.**

**Препарат: Печінка свині (№77).**

Забарвлення: **за ван Гізоном** (*цей спосіб фарбування застосовують для виділення сполучної тканини*).

Розгляньте будову печінки свині на малому та великому збільшенні, порівняйте з морфологією печінки людини, визначте спільні і відмінні риси. Зарисуйте та позначте:

**1 – прошарки сполучної тканини;**

**2 – центральна вена;**

**3 – тріади судин (у міжчасточкових сполучнотканинних перегородках).**

**Підпис викладача**

---

Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

**Тема №47. Дихальна система. Загальний план будови стінки повітроносних шляхів. Носова порожнина. Гортань.**

**Робота 1.**

**Препарат: Трахея (№79).**

**Забарвлення: гематоксилін й еозин.**

На малому збільшенні розгляньте основні оболонки трахеї: *слизову, підслизову, волокнисто-хрящову та адвентиційну.*

Зарисуйте препарат та позначте:

**1 – одношаровий багаторядний миготливий (війчастий) епітелій;**

**2 – келихоподібні клітини;**

**3 – змішані білково-слизові залози;**

**4 – хрящові кільця.**

**Підпис викладача**

\_\_\_\_\_

Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

## Тема №48. Дихальна система. Трахея та легені.

### Робота 1.

Препарат: Легеня (№80).

Забарвлення: гематоксилін й еозин.

На малому збільшенні розгляньте бронхи різного калібру.

Зарисуйте препарат. Позначте:

- 1 – багаторядний миготливий епітелій;*
- 2 – м'язову пластинку;*
- 3 – залози;*
- 4 – термінальні бронхіоли;*
- 5 – гіаліновий хрящ;*
- 6 – кровоносні судини;*
- 7 – дихальні бронхіоли;*
- 8 – альвеолярні ходи;*
- 9 – мішечки;*
- 10 – систему альвеол.*

Підпис викладача \_\_\_\_\_

Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № ____
---------------	----------------------------------------	---------------

## Тема №49. Сечова система. Будова нирки. Гістофізіологія сечоутворення.

### Робота 1.

**Препарат:** Нирка (№ 81) та накопичення фарби у звивистих канальцях нирки (№ 81/1).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

На малому збільшенні розгляньте кіркову та мозкову речовину нирки.

Зарисуйте препарат нирки на великому збільшенні та позначте:

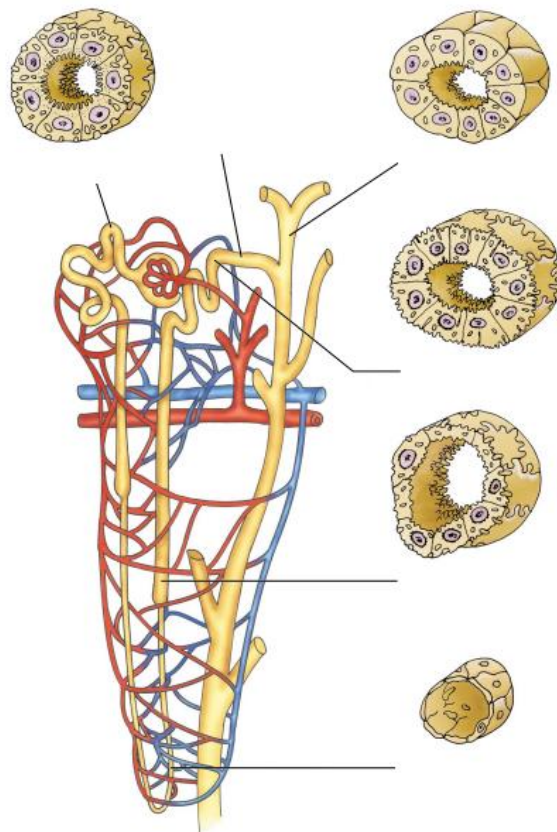
- 1 – ниркові тільця;**
- 2 – проксимальні звивисті канальці;**
- 3 – дистальні звивисті канальці;**
- 4 – збірні трубочки.**

**Робота 2.** Розгляньте схематичне зображення будови протокової системи та кровопостачання нирки (Leslie P. Garther, James L. Hiatt, 2002). Визначте типові клітини окремих сегментів нефрона і позначте на схемі:

- I – дистальні трубочки;**
- II – проксимальні звивисті трубочки;**
- III – збірна протока;**
- IV – висхідна тонка ніжка петлі Генле.**

Ідентифікуйте клітини:

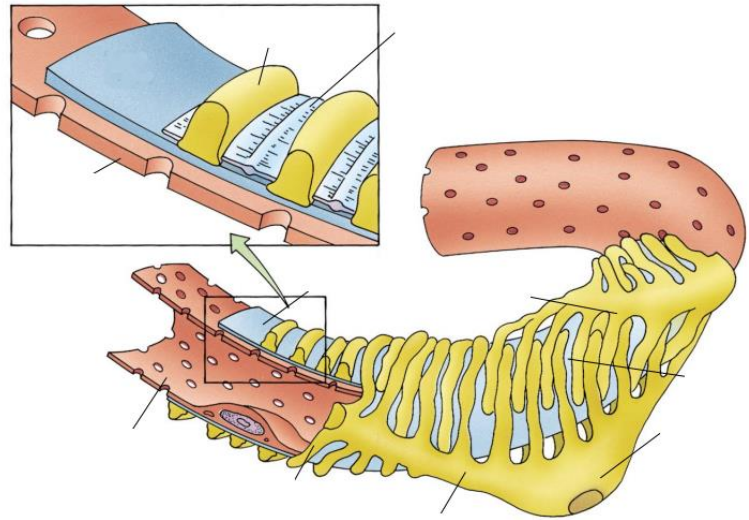
- 1 – проксимальної звивистої трубочки;**
- 2 – збірної протоки;**
- 3 – дистальної звивистої трубочки;**
- 4 – висхідної товстої ніжки петлі Генле;**
- 5 – низхідної тонкої ніжки петлі Генле.**





**Робота 3.** Розгляньте схематичне відтворення ультраструктури фільтраційного апарату (Leslie P. Garther, James L. Hiatt, 2002). Позначте на схемі елементи будови даного апарату:

- 1 – фільтраційні щілини;
- 2 – фенестри;
- 3 – цитоподії подоцитів;
- 4 – тіло подоцита;
- 5 – цитотрабекула;
- 6 – цитоподії;
- 7 – фільтраційна базальна мембрана;
- 8 – фенестрований ендотелій.



Підпис викладача

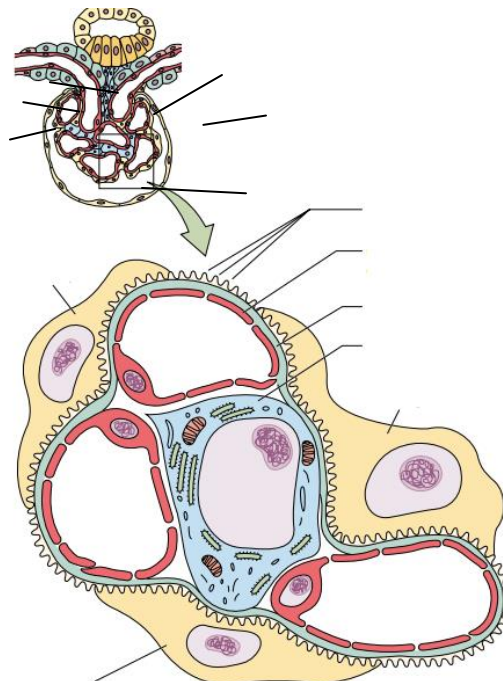
---

Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № ____
---------------	----------------------------------------	---------------

## Тема №50. Сечова система. Ендокринна система нирки. Сечовивідні шляхи.

**Робота 1.** Розгляньте схематичне відтворення юстагломерулярного комплексу нирки (Leslie P. Garther, James L. Hiatt, 2002). Позначте на схемі:

- 1 – подоцити;
- 2 – капіляри клубочка;
- 3 – ендотеліоцити;
- 4 – базальна мембрана;
- 5 – інтрамезангіальні клітини;
- 6 – дистальна трубочка;
- 7 – клітини щільної плями;
- 8 – принося артеріола;
- 9 – винося артеріола;
- 10 – екстрамезангіальні клітини Гурмагтіа;
- 11 – юстагломерулярні клітини.



**Робота 2.**

**Препарат:** Сечовід (№82).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

Розгляньте поперечний переріз сечовода на малому та великому збільшенні. Зарисуйте препарат.

Позначте:

- 1 – слизова оболонка;
- 2 – підслизова оболонка;
- 3 – м'язова оболонка;
- 4 – адвентиційна оболонка.

**Робота 3.**

**Препарат:** Сечовий міхур (№83).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

Розгляньте препарат на малому та великому збільшенні мікроскопа.

Зарисуйте та позначте:

- 1 – слизова оболонка;
- 2 – підслизова оболонка;
- 3 – м'язова оболонка;
- 4 – адвентиційна оболонка.

**Робота 4.** Розгляньте схему будови перехідного епітелію (утотелію) сечового міхура в стані релаксації та розтягнення. Визначте шари епітелію, зробіть відповідні позначки:

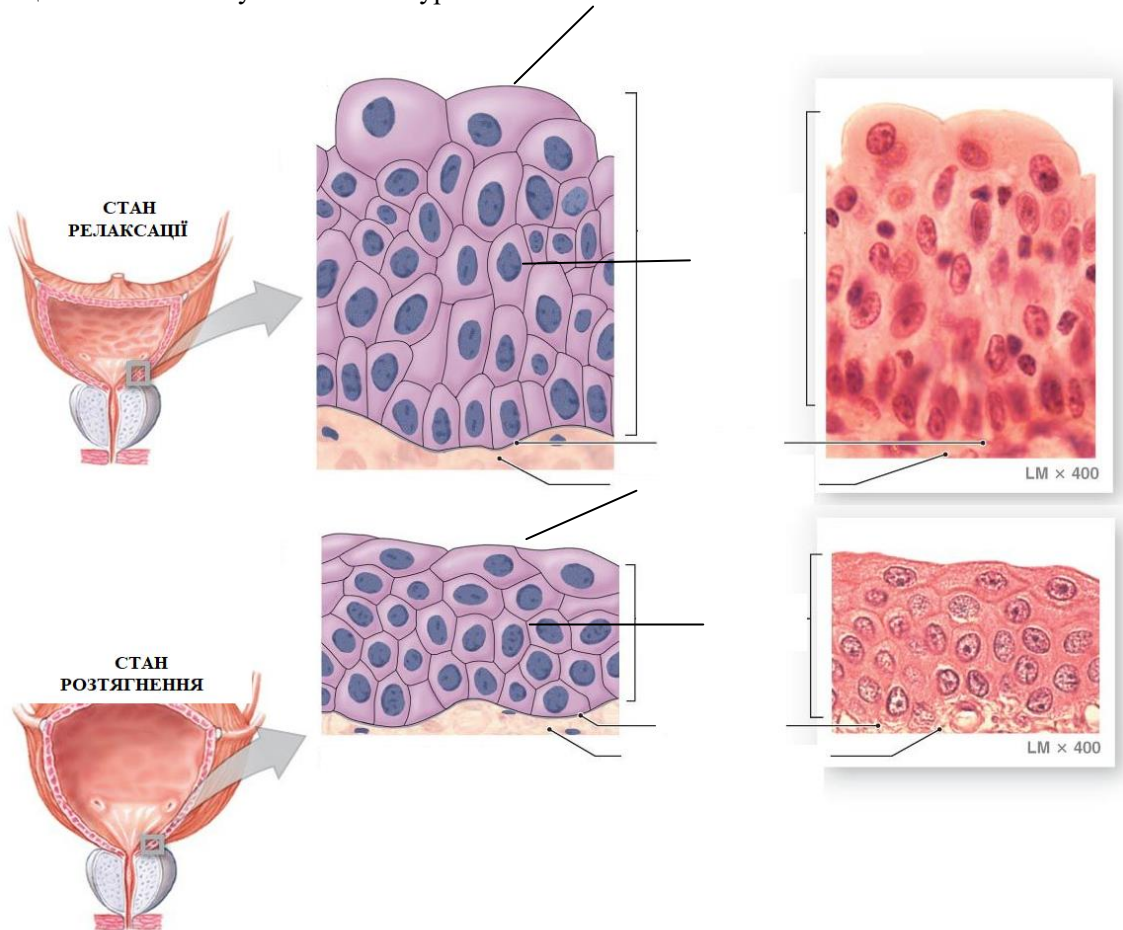
**1 – базальний шар;**

**2 – проміжний шар;**

**3 – поверхневий шар;**

**4 – прошарок сполучної та гладкої м'язової тканини.**

Зверніть увагу на форму та конфігурацію клітин, а також товщину уротелію залежно від функціонального стану сечового міхура.



**Підпис викладача**

---

Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

## Тема №51. Чоловіча статева система. Сперматогенез

### Робота 1.

**Препарат:** Сім'яник (№84).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

Розгляньте препарат на малому та великому збільшенні мікроскопа. Зарисуйте сім'яник. Позначте:

- 1 – білкова оболонка;
- 2 – септи;
- 3 – звивистий сім'яний каналець;
- 4 – міоїдні клітини;
- 5 – підтримувальні клітини, або суспендоцити;
- 6 – зовнішній базальний сперматогенний епітелій;
- 7 – внутрішній адлюмінальний сперматогенний епітелій;
- 8 – сперматогонії;
- 9 – сперматоцити I порядку;
- 10 – сперматоцити II порядку;
- 11 – сперматиди;
- 12 – клітини Лейдіга (гландулоцити.)

### Робота 2.

**Препарат:** Над'яєчко (придаєчок яєчка) (№85).

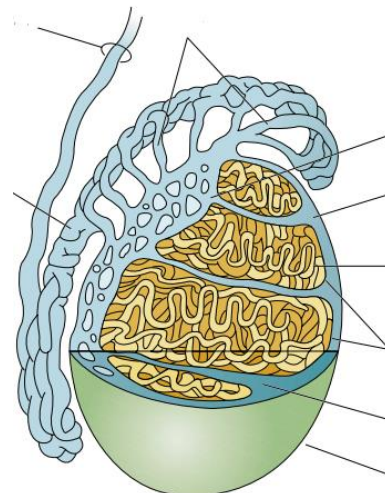
**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

Розгляньте препарат на малому та великому збільшенні мікроскопа. Зарисуйте над'яєчко. Позначте:

- 1 – притока придатка;
- 2 – епітелій виносних каналців;

**Робота 3.** Розгляньте схематичне зображення будови яєчка (Leslie P. Garther, James L. Hiatt, 2002). Позначте на схемі:

- 1 – сім'явивідна протока;
- 2 – виносні протоки яєчка;
- 3 – протоки над'яєчка (придатки яєчка);
- 4 – сітка яєчка;
- 5 – білкова оболонка;
- 6 – звивисті сім'яні трубочки;
- 7 – часточки яєчка;
- 8 – септа (сполучнотканинна перегородка);
- 9 – яєчко.



#### Робота 4.

**Препарат:** Сім'яний канатик (№ 85/1).

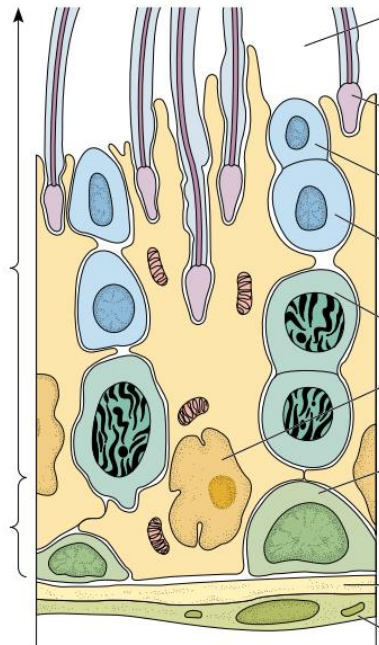
**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

Розгляньте препарат на малому та великому збільшенні мікроскопа. Зарисуйте сім'яний канатик. Позначте:

- 1 – дворядний епітелій слизової оболонки;
- 2 – власна пластинка слизової оболонки;
- 3 – внутрішній поздовжній шар м'язової оболонки;
- 4 – середній циркулярний шар м'язової оболонки;
- 5 – зовнішній поздовжній шар м'язової оболонки;
- 6 – адвентиційна оболонка;
- 7 – кровоносні судини.

**Робота 5.** Розгляньте схематичне відтворення фрагмента стінки звивистої сім'яної трубочки (Leslie P. Garther, James L. Hiatt, 2002). Позначте на схемі:

- 1 – адлюменальний компартамент;
- 2 – базальний компартамент;
- 3 – просвіт сім'яної трубочки;
- 4 – пізня сперматида;
- 5 – рання сперматида;
- 6 – вторинний сперматоцит;
- 7 – первинний сперматоцит;
- 8 – ядро суспендоцита;
- 9 – сперматогонія;
- 10 – фібробласт;
- 11 – базальна мембрана.



#### Робота 6.

**Препарат:** Передміхурова залоза (простата) (№86).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

Розгляньте препарат на малому та великому збільшенні мікроскопа. Зарисуйте передміхурову залозу. Позначте:

- 1 – сечівник;
- 2 – кінцеві відділи залоз;
- 3 – м'язово-еластичні перегородки;
- 4 – сполучнотканинна капсула.

**Робота 7.** Розгляньте схематичне зображення будови передміхурової залози (Leslie P. Garther, James L. Hiatt, 2002). Позначте на схемі структурні елементи простати:

*I – сечовий міхур;*

*II – передміхурова залоза.*

*1 – сечівник;*

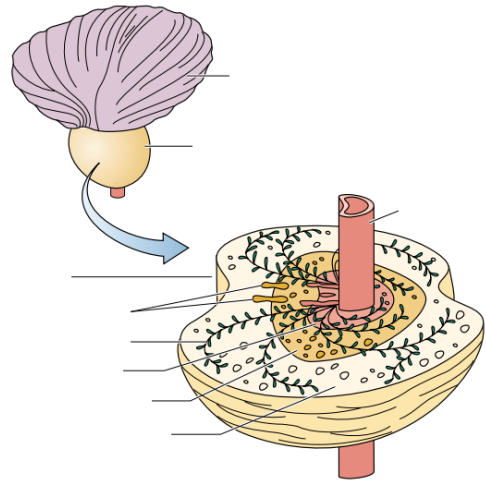
*2 – сім'явипорскувальна протока;*

*3 – протоки простати;*

*4 – залозки підслизової основи;*

*5 – залозки слизової оболонки;*

*6 – головні простатичні залозки.*



Підпис викладача

---



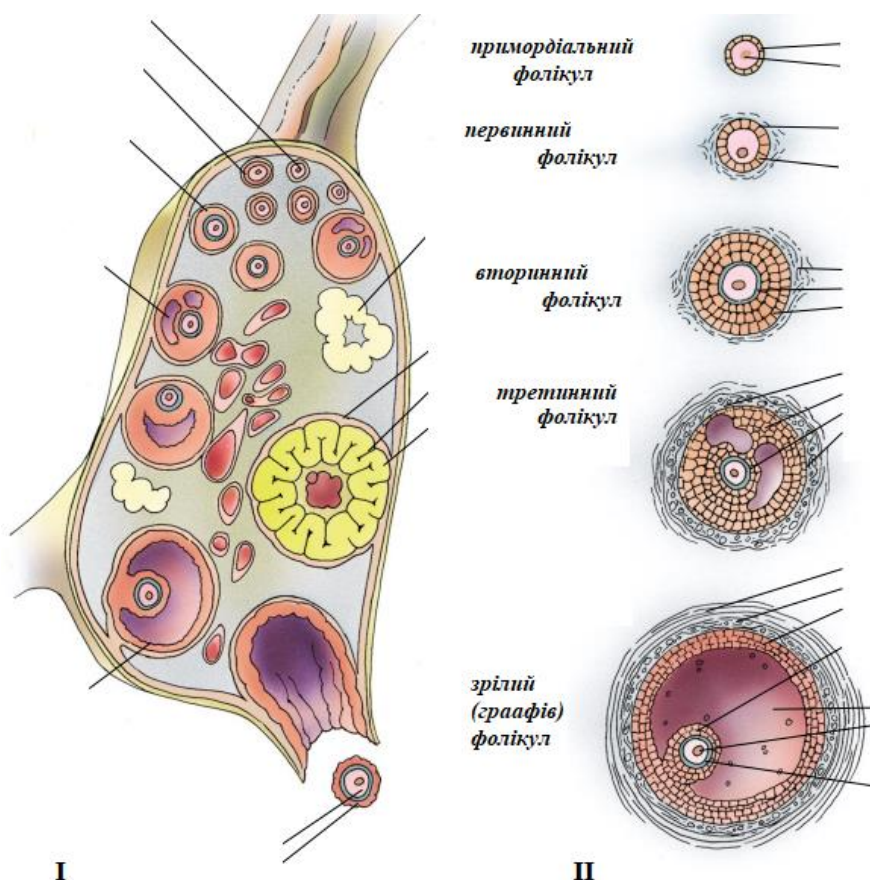
Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

## Тема №52. Жіноча статева система. Оогенез.

**Робота 1.** Розгляньте схематичне відтворення будови яєчника (I) та послідовних стадій фолікулогенезу (II) (Leslie P. Garther, James L. Hiatt, 2002). Позначте на схемі:

**I:** 1 – примордіальний фолікул, 2 – первинний фолікул; 3 – вторинний фолікул, 4 – третинний фолікул, 5 – зрілий (Граафів) фолікул, 6 – білувате тіло, 7 – жовте тіло, 8 – тека-лютеоцити, 9 – гранульозо-лютеоцити, 10 – промениста корона, 11 – постовуляторний ооцит.

**II:** 1 – плоскі фолікулярні клітини, 2 – ооцит, 3 – базальна мембрана, 4 – кубоїдні фолікулярні клітини, 5 – тека фолікула, 6 – прозора зона, 7 – фолікулярні клітини округлої форми, 8 – гранульоза, 9 – антрум (печера), 10 – зовнішня тека, 11 – внутрішня тека, 12 – промениста корона, 13 – ооцит всередині яйценосного горбика.



**Робота 2.**

**Препарат: Яєчник (№87).**

**Забарвлення: гематоксилін й еозин.**

Розгляньте препарат на малому та великому збільшенні мікроскопа.

Зарисуйте яєчник. Позначте:

- 1 – білкова оболонка;
- 2 – примордіальні фолікули;
- 3 – первинний фолікул;
- 4 – вторинний фолікул;
- 5 – зрілий, третинний фолікул (Граафів міхурець);



- 6 – овоцит I порядку;*
- 7 – блискуча оболонка;*
- 8 – променистий вінець;*
- 9 – яйценосний горбик;*
- 10 – атретичний фолікул;*
- 11 – мозкова речовина яєчника.*

**Робота 3.**

**Препарат:** Яйцепровід (№ 87/1).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

Розгляньте препарат на малому та великому збільшенні мікроскопа. Зарисуйте яйцепровід. Позначте:

- 1 – слизова оболонка;*
- 2 – одношаровий призматичний війчастий епітелій;*
- 3 – власна пластинка слизової оболонки;*
- 4 – м'язова оболонка (внутрішній циркулярний шар);*
- 5 – м'язова оболонка (зовнішній поздовжній шар);*
- 6 – серозна оболонка.*

**Робота 3.**

**Препарат:** Жовте тіло (№88).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

Вивчення здійснюється на ізольованому препараті жовтого тіла на стадії розквіту. Зарисуйте препарат. Позначте:

- 1 – лютеїнові клітини.*

**Робота 4.**

**Препарат:** Яйцеклітина (№7).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

Зарисуйте препарат та позначте:

- 1 – світле базофільне ядро;*
- 2 – цитоплазма;*
- 3 – блискуча оболонка;*
- 4 – променистий вінець.*

**Підпис викладача**

---



### Робота 3.

Препарат: Матка (№89).

Забарвлення: гематоксилін й еозин.

На малому збільшенні розгляньте оболонки матки: слизову, або ендометрій, м'язову, або міометрій і периметрій.

Зарисуйте препарат та позначте:

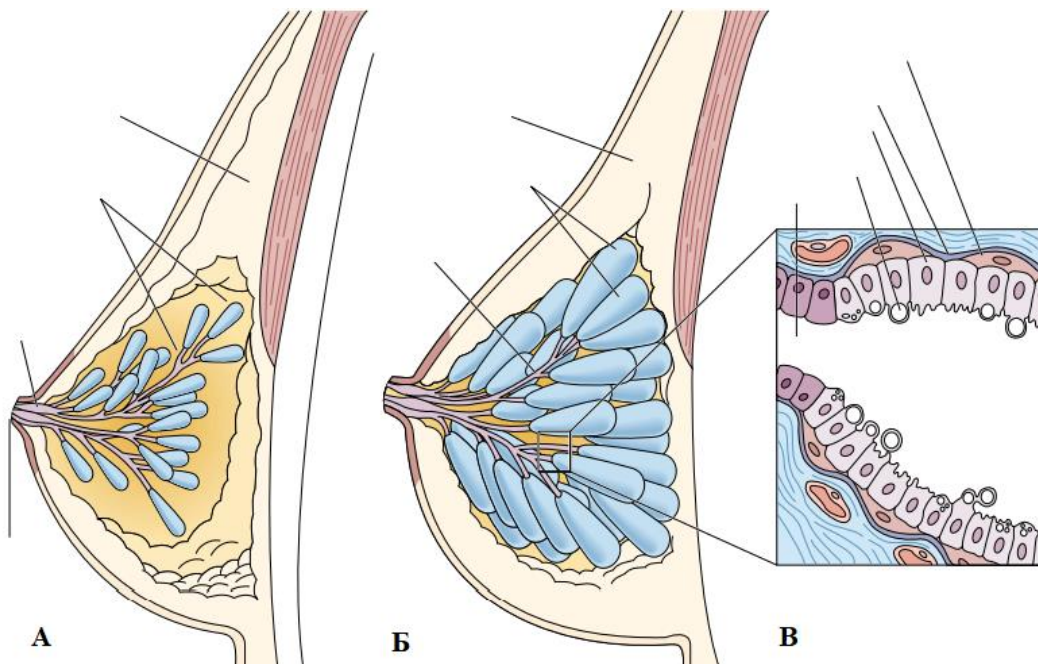
- 1 – порожнина матки;
- 2 – міоцити внутрішнього шару з косопоzdовжнім напрямком орієнтації;
- 3 – міоцити внутрішнього шару з циркулярним напрямком орієнтації;
- 4 – міоцити зовнішнього шару з косопоzdовжнім напрямком орієнтації;
- 5 – прості трубчасті залози;
- 6 – периметрій.

**Робота 4.** Розгляньте схематичне відтворення будови *нелактуючої (А)* та *лактуючої (Б)* молочної залози; *деталь фрагмента секторного відділу та вивідної протоки (В)* (Leslie P. Garther, James L. Hiatt, 2002). Позначте елементи структурної організації грудної залози.

**А:** 1 – жирова тканина, 2 – молочні протоки і часточки, 3 – молочний синус, 4 – вічко молочного синуса.

**Б:** I – жирова тканина, II – збільшені секторні часточки, III – розгалужена протокова система.

**В:** а – молочна протока, б – ліпідна крапля, в – галактоцит, г – міоепітеліоцит, д – базальна мембрана.



**Робота 5.**

**Препарат:** Грудна (молочна) залоза (№90).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

Розгляньте препарат на малому та великому збільшенні. За будовою дана залоза є складною трубчасто-альвеолярною. Зарисуйте побачене.

Позначте:

- 1 – сполучнотканинні перегородки;*
- 2 – розширені альвеоли;*
- 3 – молочні ходи.*

**Робота 4.**

**Препарат:** Плідна частина плаценти (№91).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

Зарисуйте препарат та позначте:

- 1 – хоріальна пластинка;*
- 2 – амніотична оболонка;*
- 3 – ворсинки хоріона;*
- 4 – третинні ворсинки;*
- 5 – кровоносні судини плода;*
- 6 – мезодерма;*
- 7 – цитотрофобласт;*
- 8 – синцитіотрофобласт.*

**Робота 5.**

**Препарат:** Материнська частина плаценти (№92).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

Зарисуйте препарат та позначте:

- 1 – базальна пластинка ендометрія;*
- 2 – сполучнотканинні септи;*
- 3 – лакуни з материнською кров'ю;*
- 4 – великі оксифільні децидуальні клітини;*
- 5 – ворсинки.*

**Робота 6.**

**Препарат:** Пуповина (поперечний переріз) (№92/1).

**Забарвлення:** гематоксилін й еозин.

Зарисуйте препарат та позначте:

- 1 – артерія;*
- 2 – вена;*
- 3 – вартонові драгли (слизова сполучна тканина);*
- 4 – одношаровий кубічний амніотичний епітелій.*

Підпис викладача



Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

## **Тема №54. Засвоєння практичних навичок (діагностика мікропрепаратів) за змістовим модулем 5.**

### *Перелік мікропрепаратів*

1. Листоподібні сосочки язика. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№64).
2. Ниткоподібні сосочки язика. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№63).
3. Епітелій слизової порожнини рота (№64/1).
4. Привушна слинна залоза. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№67).
5. Змішана слинна залоза. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№68).
6. Під'язикова слинна залоза. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№68/1).
7. Розвиток зуба, рання стадія (закладка емалевого органа). Забарвлення гематоксиліном й еозином (№65).
8. Розвиток зуба, пізня стадія (утворення дентину та емалі). Забарвлення гематоксиліном й еозином (№66).
9. Стравохід (поперечний розріз). Забарвлення гематоксиліном й еозином (№69).
10. Перехід стравоходу в шлунок. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№70).
11. Дно шлунка. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№71).
12. Пілорична частина шлунка. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№72).
13. Червоподібний відросток. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№72/1).
14. Дванадцятипала кишка. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№73).
15. Тонка (порожня або клубова) кишка. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№74).
16. Товста кишка. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№75).
17. Печінка людини. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№76).
18. Печінка свині. Забарвлення гематоксиліном й пікрофуксином (№77).
19. Печінка свині. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№77/1).
20. Печінка. Накопичення фарби в клітинах Купфера (№77/2).
21. Підшлункова залоза. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№78).
22. Трахея. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№79).
23. Легеня. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№80).
24. Нирка. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№81).
25. Накопичення фарби у звивистих каналцях нирки. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№81/1).
26. Сечовід. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№82).
27. Сечовий міхур. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№83).
28. Сім'яник. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№84).
29. Над'ячечко. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№85).
30. Сім'яний канатик. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№85/1).
31. Передміхурова залоза. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№86).
32. Яєчник. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№87).
33. Яйцепровід. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№87/1).
34. Жовте тіло. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№88).
35. Яйцеклітина. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№7).
36. Матка. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№89).
37. Піхва. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№89/1).
38. Грудна (молочна) залоза. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№90).
39. Плідна частина плаценти. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№91).

40. Материнська частина плаценти. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№92).
41. Пуповина (поперечний розріз). Забарвлення гематоксиліном й еозином (№92/1).

***Перелік електронних мікрофотографій***

1. Одношаровий призматичний залозистий епітелій шлунка.
2. Головні екзокриноцити власної залози шлунка.
3. Додаткові мукоцити власної залози шлунка.
4. Стовпчастий епітеліоцит, келихоподібна клітина, ворсинки тонкої кишки.
5. Епітелій крипти тонкої кишки.
6. Власна пластинка слизової оболонки тонкої кишки.
7. Гепатоцити.
8. Панкреатоцити (апикальний полюс).
9. Панкреатоцити (базальний полюс).
10. Інсулоцит панкреатичного острівця.
11. Аерогематичний бар'єр.
12. Судинний клубочок ниркового тільця.
13. Епітеліоцит проксимального каналця нефрона.

**Підпис викладача**

---

Дата _____	Прізвище та ініціали студента _____	Модуль № _____
---------------	----------------------------------------	----------------

## Тема №55. Засвоєння практичних навичок (діагностика мікропрепаратів) за змістовими модулями 1–5.

### *Перелік мікропрепаратів*

1. Комплекс Гольджі в нейронах спинномозкового ганглія. Імпрегнація чотириокисом осмію (№2).
2. Мітохондрії (№2/1).
3. Включення глікогену в клітинах печінки. Забарвлення карміном за Бестом (№3).
4. Включення жиру в клітинах печінки. Забарвлення чотириокисом осмію і сафраніном (№4).
5. Пігментні включення у пігментних клітинах (№5).
6. Гетерохроматин в лейкоцитах мазка крові.
7. Еухроматин в ядрах клітин спинального ганглія.
8. Мітоз. Забарвлення залізним гематоксиліном (№6).
9. Амітоз (№6/1).
10. Дроблення (№9/1).
11. Каріокінез клітин корінця цибулі (№6).
12. Осьові органи зародка. Забарвлення залізним гематоксиліном (№11).
13. Одношаровий низький призматичний (кубоїдний) епітелій. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№13).
14. Одношаровий високий призматичний (циліндричний) епітелій. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№14).
15. Одношаровий плоский целомічний епітелій – мезотелій. Забарвлення гематоксиліном (№15).
16. Одношаровий багаторядний миготливий (війчастий) епітелій. Забарвлення залізним гематоксиліном (№16).
17. Перехідний епітелій сечового міхура. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№17).
18. Кров людини. Забарвлення гематоксиліном й еозином за Романовським-Гімзою (№21).
19. Кров жаби. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№21/1).
20. Пухка сполучна тканина. Забарвлення залізним гематоксиліном (№22).
21. Накопичення фарби в гістоцитах підшкірної клітковини (№22/1).
22. Сухожилок (поздовжній зріз). Забарвлення гематоксиліном й еозином (№23).
23. Сухожилок (поперечний зріз). Забарвлення гематоксиліном й еозином (№23/1).
24. Еластична зв'язка (поздовжній зріз). Забарвлення пікриновою кислотою, фуксином і гематоксиліном (№24).
25. Колагенові волокна (№24/1).
26. Ретикулярна тканина лімфатичного вузла. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№25).
27. Жирова тканина. Забарвлення суданом і гематоксиліном (№26).
28. Гіаліновий хрящ. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№27).
29. Еластичний хрящ. Забарвлення орсеїном і гематоксиліном (№28).
30. Волокнистий хрящ. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№29).
31. Поперечний зріз трубчастої кістки. Забарвлення за методом Шмоля тіоніном і пікриновою кислотою (№30).
32. Поздовжній зріз трубчастої кістки. Забарвлення за методом Шмоля тіоніном і пікриновою кислотою (№30/1).
33. Розвиток кістки на місці хряща (непрямий остеогенез). Забарвлення гематоксиліном й еозином (№32).



34. Розвиток кістки на місці мезенхіми (прямий остеогенез). Забарвлення гематоксиліном й еозином.
35. Кісткові клітини зябрової кришки (№32/1).
36. Гладка м'язова тканина сечового міхура. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№33).
37. Посмугована скелетна м'язова тканина язика. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№34).
38. Посмугована серцева м'язова тканина. Забарвлення залізним гематоксиліном (№35).
39. Хроматофільна речовина (тигроїд, або субстанція Ніссля) у нейронах спинного мозку. Забарвлення метиленовим синім (№36).
40. Нейрофібрили в нейронах спинного мозку. Препарат оброблено азотнокислим сріблом (№37).
41. Безмієлінові нервові волокна. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№38).
42. Мієлінові нервові волокна. Препарат оброблено розчином осмієвої кислоти (№39).
43. Мієлінові нервові волокна (поперечний переріз) (№39/1).
44. Мозочок. Препарат оброблено азотнокислим сріблом за методом Рамон-і-Кахаля (№42).
45. Кора великих півкуль головного мозку. Препарат оброблено азотнокислим сріблом за методом Рамон-і-Кахаля (№43).
46. Спинномозковий вузол. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№40).
47. Спинний мозок. Препарат оброблено азотнокислим сріблом за методом Рамон-і-Кахаля (№41).
48. Рогівка ока. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№44).
49. Задня стінка ока. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№45).
50. Повіка. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№45/1).
51. Спіральний орган (орган Корті). Забарвлення гематоксиліном й еозином (№46).
52. Товста шкіра пальця людини. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№47).
53. Шкіра з волоссям. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№48).
54. Артерія еластичного типу. Забарвлення орсеїном (№51).
55. Артерія м'язового типу. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№50).
56. Ендокард, міокард і волокна Пуркіньє. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№53).
57. Артеріоли, капіляри і венули – мікроциркуляторне русло. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№49).
58. Вена м'язового типу. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№52).
59. Червоний кістковий мозок. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№54).
60. Тимус. Забарвлення гематоксиліном й еозином.
61. Піднебінний мигдалик. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№56).
62. Селезінка. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№57).
63. Лімфатичний вузол. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№58).
64. Накопичення фарби в лімфатичному вузлі (№58/1).
65. Гіпофіз. Забарвлення гематоксиліном й еозином.
66. Епіфіз. Забарвлення гематоксиліном й еозином.
67. Щитоподібна залоза. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№60).
68. Прищитоподібна залоза. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№61).
69. Надниркова залоза. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№62).
70. Листоподібні сосочки язика. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№64).
71. Ниткоподібні сосочки язика. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№63).
72. Епітелій слизової порожнини рота (№64/1).
73. Привушна слинна залоза. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№67).
74. Змішана слинна залоза. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№68).
75. Під'язикова слинна залоза. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№68/1).

76. Розвиток зуба, рання стадія (закладка емалевого органа).Забарвлення гематоксиліном й еозином (№65).
77. Розвиток зуба, пізня стадія (утворення дентину та емалі).Забарвлення гематоксиліном й еозином (№66).
78. Стравохід (поперечний розріз). Забарвлення гематоксиліном й еозином (№69).
79. Перехід стравоходу в шлунок.Забарвлення гематоксиліном й еозином (№70).
80. Дно шлунка.Забарвлення гематоксиліном й еозином (№71).
81. Пілорична частина шлунка. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№72).
82. Червоподібний відросток. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№72/1).
83. Дванадцятипала кишка. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№73).
84. Тонка (порожня або клубова) кишка. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№74).
85. Товста кишка. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№75).
86. Печінка людини. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№76).
87. Печінка свині. Забарвлення гематоксиліном й пікрофуксином (№77).
88. Печінка свині. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№77/1).
89. Печінка. Накопичення фарби в клітинах Купфера (№77/2).
90. Підшлункова залоза. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№78).
91. Трахея. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№79).
92. Легеня. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№80).
93. Нирка. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№81).
94. Накопичення фарби у звивистих каналцях нирки. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№81/1).
95. Сечовід. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№82).
96. Сечовий міхур. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№83).
97. Сім'яник. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№84).
98. Над'яєчко. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№85).
99. Сім'яний канатик. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№85/1).
100. Передміхурова залоза.Забарвлення гематоксиліном й еозином (№86).
101. Яєчник. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№87).
102. Яйцепровід. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№87/1).
103. Жовте тіло. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№88).
104. Яйцеклітина. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№7).
105. Матка. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№89).
106. Піхва. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№89/1).
107. Грудна (молочна) залоза. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№90).
108. Плідна частина плаценти. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№91).
109. Материнська частина плаценти. Забарвлення гематоксиліном й еозином (№92).
110. Пуповина (поперечний розріз). Забарвлення гематоксиліном й еозином (№92/1).

#### ***Перелік електронних мікрофотографій***

1. Еукаріотична клітина.
2. Плазмолема.
3. Система міжклітинних контактів.
4. Фагоцитоз.
5. Піноцитоз.
6. Війки.
7. Мікрроворсинки.
8. Мітохондрія.
9. Гранулярна ендоплазматична сітка.

10. Гладка ендоплазматична сітка.
11. Внутрішньоклітинний апарат Гольджі.
12. Лізосоми.
13. Включення глікогену.
14. Включення жиру.
15. Секреторні включення.
16. Ядро.
17. Ядерна оболонка.
18. Ядерце.
19. Одношаровий циліндричний епітелій.
20. Одношаровий багаторядний епітелій.
21. Еритроцити.
22. Тромбоцити.
23. Мегакаріоцит.
24. Нейтрофільний гранулоцит.
25. Еозинофільний гранулоцит.
26. Базофільний гранулоцит.
27. Лімфоцит.
28. Плазмоцит.
29. Моноцит.
30. Пухка волокниста сполучна тканина.
31. Макрофаг.
32. Хондроцит.
33. Ізогенна група хрящових клітин.
34. Остеоцит.
35. Поперечно-посмуговане скелетне м'язове волокно.
36. Вставний диск (з'єднання кардіоміоцитів).
37. Нейроцит.
38. Нейросекреторна клітина.
39. Астроцит.
40. Безмієлінове нервово волокно.
41. Мієлінове нервово волокно.
42. Грушовидний нейроцит кори мозочка.
43. Псевдоуніполярний нейроцит спинномозкового вузла.
44. Корінцевий нейроцит сірої речовини спинного мозку.
45. Нейросекреторна клітина гіпоталамуса.
46. Будова паличкового і колбочкового нейронів фоторецепторів. Схема.
47. Епідермоцити базального і шипуватого шарів.
48. Епідермоцити остистого шару.
49. Нейросекреторна клітина гіпоталамуса.
50. Тиротропоцит, соматотропоцит (аденогіпофіз).
51. Нейрогіпофіз.
52. Тироцит.
53. Адrenокортикоцит.
54. Хромафінна клітина надниркової залози.
55. Фрагмент кардіоміоциту (подовжній розріз).
56. З'єднання кардіоміоцитів (вставний диск).
57. Гемокапіляр соматичного типу.
58. Гемокапіляр вісцелярного типу.

59. Лімфатичний капіляр.
60. Епітеліоретикулоцит і Т-лімфоцити тимуса.
61. Дендритна клітина і лімфоцити лімфатичного вузла.
62. Одношаровий призматичний залозистий епітелій шлунка.
63. Головні екзокриноцити власної залози шлунка.
64. Додаткові мукоцити власної залози шлунка.
65. Стовпчастий епітеліоцит, келихоподібна клітина, ворсинки тонкої кишки.
66. Епітелій крипти тонкої кишки.
67. Власна пластинка слизової оболонки тонкої кишки.
68. Гепатоцити.
69. Панкреатоцити (апикальний полюс).
70. Панкреатоцити (базальний полюс).
71. Інсулоцит панкреатичного острівця.
72. Аерогематичний бар'єр.
73. Судинний клубочок ниркового тільця.
74. Епітеліоцит проксимального каналця нефрона.

**Підпис викладача**

---

Навчально-методичні матеріали до виконання лабораторних робіт

Степанюк Я. В., Ульянов В. О., Омельковець Я. А., Титюк О. В.

**ПРАКТИКУМ  
З ГІСТОЛОГІЇ, ЦИТОЛОГІЇ ТА ЕМБРІОЛОГІЇ**

Видання друкується в авторській редакції