

Самостійна робота №1

Тема: клітинна теорія та її значення для медицини. Хімічний склад клітин. Морфологія клітини про- та еукаріотів

Актуальність теми: Клітина є основною структурно-функціональною одиницею організму людини, а більшість захворювань пов'язані з порушеннями на клітинному рівні.

Клітинна теорія лежить в основі розуміння процесів росту, розвитку та патологій, що має важливе значення для діагностики і лікування хвороб.

Хімічний склад клітини визначає перебіг обміну речовин, а його порушення призводить до розвитку багатьох захворювань.

Вивчення морфології про- та еукаріотичних клітин дозволяє зрозуміти механізми інфекційних процесів і принципи дії лікарських препаратів.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач освіти: Загальні компетентності (ЗК)

ЗК. 2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК. 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК. 5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК. 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК)

СК. 8. Здатність до використання інформаційного простору та сучасних цифрових технологій в професійній медичній діяльності.

Програмні результати навчання (РН)

РН. 2. Застосовувати сучасні цифрові та комунікативні технології для пошуку інформації та документування результатів професійної діяльності.

Зміст:

Біологія — це наука про живу природу, її закономірності, будову, розвиток і функціонування живих організмів. Одним із головних розділів біології є цитологія (від грец. *kytos* — клітина, *logos* — наука), або біологія клітини.

Цитологія вивчає будову, хімічний склад, процеси життєдіяльності та розвиток клітин. Клітина є основною структурною, функціональною й генетичною одиницею всіх живих організмів. Саме в клітині відбуваються головні процеси, які забезпечують існування життя.

Усі живі організми мають низку спільних властивостей, що відрізняють їх від неживої природи.

1. Клітинна теорія — фундаментальна основа біології, що стверджує, що клітина є основною структурною, функціональною, генетичною та репродуктивною одиницею всіх живих організмів, а всі організми походять від однієї клітини.

Основні положення сучасної клітинної теорії

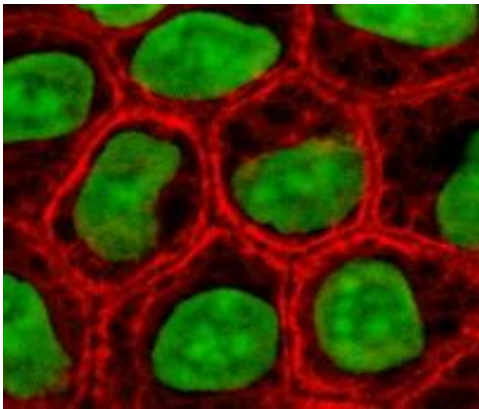
- Єдність будови: Усі живі організми складаються з клітин, які подібні за хімічним складом та основними процесами життєдіяльності.
- Елементарність: Клітина — це найменша одиниця, здатна до самостійного життя, обміну речовинами та енергією.
- Походження: Клітина є елементарною одиницею розмноження та розвитку; нова клітина виникає лише шляхом поділу материнської (*Omnis cellula e cellula*).
- Цілісність системи: Клітина — складна, відкрита система, що здатна до саморегуляції та самовідновлення.
- Багатоклітинність: У складних організмах клітини диференційовані (спеціалізовані) за функціями і об'єднані у тканини та органи.

Значення теорії

Довела єдність усього живого на Землі.

Стала основою для розвитку ембріології, гістології, фізіології та інших біологічних дисциплін.

Клітинна теорія — основоположна для загальної біології теорія, сформульована у середині XIX століття, що надала базу для розуміння закономірностей живого світу і для розвитку еволюційного вчення.



Маттіас Шлейден та Теодор Шванн сформулювали клітинну теорію, ґрунтуючись на безлічі досліджень про клітини (1839) .

Для медицини клітинна теорія має фундаментальне значення, оскільки розвиток, функціонування та захворювання організму відбуваються на клітинному рівні.

Патологічні процеси, такі як запалення, пухлинний ріст, інфекції та спадкові хвороби, пов'язані з порушенням структури або функцій клітин.

Саме клітинна теорія лежить в основі сучасної діагностики, фармакології, імунології, онкології та регенеративної медицини.

2. *Хімічний склад клітини* — сукупність хімічних елементів, що містяться у клітині та виконують певні функції, пов'язані з її життєдіяльністю та з життєдіяльністю організму в цілому. Умовно хімічний склад клітини можна роздивлятися на атомному та молекулярному рівні.

Неорганічні речовини

- Вода — основна складова, що забезпечує середовище для реакцій.
- Мінеральні солі (у вигляді йонів): Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , тощо; важливі для підтримки осмотичного тиску та участі в обміні речовин.

Органічні речовини

- Білки — біополімери, що виконують структурну, ферментативну, транспортну та захисну функції.

- Ліпіди — органічні сполуки, які входять до складу клітинних мембран і є джерелом енергії.
- Вуглеводи — органічні речовини, що виконують енергетичну та рецепторну функції.
- Нуклеїнові кислоти (ДНК і РНК) — біополімери, відповідальні за збереження та реалізацію спадкової інформації.

Хімічні елементи за вмістом

- Органогени (макроелементи): С, О, Н, N (98% маси).
- Макроелементи: Р, S, К, Na, Ca, Mg, Fe та ін. (близько 2%).
- Мікроелементи: Zn, Cu, Mn, I, Co, B та ін. (дуже малі кількості).
- Ультрамикроелементи: Au, Ag, U, Pb (слідові кількості).

3. Морфологія клітини вивчає її зовнішню форму (круглі, паличкоподібні, спіральні) та внутрішню будову, яка включає три основні частини: плазматичну мембрану (оболонка), цитоплазму (внутрішнє середовище) та ядро (у еукаріотів) чи нуклеоїд (у прокаріотів).

- Вона поділяється на зовнішню (розмір, колір) та внутрішню (анатомію органел, як мітохондрії, рибосоми) морфологію, що визначає функції клітини та її тип (прокаріотична чи еукаріотична).

Основні компоненти клітини

Плазматична мембрана: Обмежує клітину від зовнішнього середовища.

Цитоплазма: Гелеподібне внутрішнє середовище клітини, де містяться органели.

Ядро: Містить генетичний матеріал (у еукаріотів).

Нуклеоїд: Область у прокаріотів, де знаходиться ДНК, без ядерної оболонки.

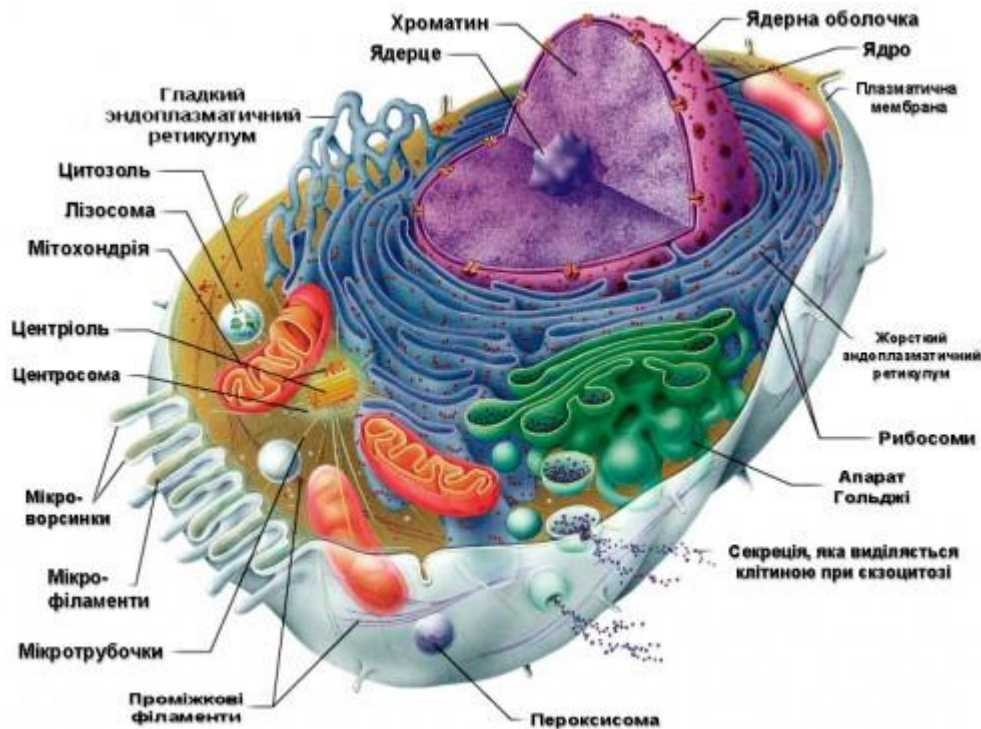
Рибосоми: синтезують білки.

Ендоплазматична сітка: транспортує речовини та синтезує білки й ліпіди.

Мітохондрії: виробляють енергію для клітини.

Апарат Гольджі: упаковує та транспортує речовини.

Лізосоми: перетравлюють відпрацьовані речовини та мікроорганізми.



Типи клітин за будовою

Прокаріотичні: Простіші, без ядра (бактерії, археї).

Еукаріотичні: Складніші, з ядром та органелами (рослинні, тваринні, гриби).

Різновиди форм клітин

Коки: Сферичні (бактерії).

Бацили: Паличкоподібні (бактерії).

Вібріони: Вигнуті у формі коми.

Спірили/Спірохети: Спірально закручені.

Плеоморфні: Здатні змінювати форму

Контрольні запитання:

1. Що таке клітина?
2. Які основні частини має клітина?
3. Що вивчає клітинна теорія?
4. Чим відрізняється прокаріотична клітина від еукаріотичної?
5. Які основні речовини входять до хімічного складу клітини?

Тестові завдання:

1. Що таке клітина?
 - A) Тканина
 - B) Основна структурна та функціональна одиниця живого
 - C) Орган
 - D) Молекула
2. Яка частина клітини містить генетичний матеріал у еукаріотів?
 - A) Цитоплазма
 - B) Ядро
 - C) Рибосома
 - D) Мітохондрія
3. Що є основним неорганічним компонентом клітини?
 - A) Білки
 - B) Ліпіди
 - C) Вода
 - D) Вуглеводи
4. Які речовини належать до органічних клітинних компонентів?
 - A) Білки, ліпіди, вуглеводи, нуклеїнові кислоти
 - B) Вода і солі

C) Кисень і вуглекислий газ

D) Іони натрію та калію

5. Яка функція плазматичної мембрани?

A) Зберігає ДНК

B) Виробляє енергію

C) Відокремлює клітину від середовища та регулює обмін речовин

D) Синтезує білки

6. Які клітини не мають оформленого ядра?

A) Еукаріотичні

B) Прокаріотичні

C) Тваринні

D) Рослинні

7. Як називається генетичний матеріал прокаріотів?

A) Ядро

B) Хромосома

C) Нуклеоїд

D) Мітохондрія

8. Яка органела відповідає за синтез білка?

A) Рибосома

B) Мітохондрія

C) Лізосома

D) Апарат Гольджі

9. Які клітини належать до еукаріотів?

A) Бактерії

B) Клітини людини

C) Віруси

D) Пріони

10. Які форми можуть мати клітини?

A) Круглі, паличкоподібні, спіральні

B) Квадратні, трикутні, багатокутні

C) Тільки круглі

D) Тільки паличкоподібні