

**Тема уроку:** *Різноманітність клітин організму людини.*

*Хімічний склад клітини.*

**Мета:** розширити знання учнів про особливості будови клітини організму людини, її органел й функцій, які вони виконують; про особливості хімічного складу клітин людини; розвивати вміння порівнювати, аналізувати, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки; формувати екологічну культуру

**Обладнання:** підручник, зошит, відеоматеріал

**Тип уроку :** комбінований

**Базові поняття та терміни:** клітина, органели, мембрани, цитоплазма, ендоплазматична сітка, рибосоми, комплекс Гольджі, лізосоми, мітохондрії, клітинний центр, ядро, ядерце.

Хід уроку

**I. Організація класу**

**II. Актуалізація опорних знань**

**Бліц-опитування:**

- Здатність організму людини відтворювати собі подібних....
- Реакція організму на зовнішні подразники.....
- Зміна положення організму чи його частин у просторі.....
- Пристосування до нових змін навколишнього середовища....
- Основні фундаментальні властивості організму....
- Назвіть методи дослідження організму.....
- Властивість систем зберігати внутрішню стабільність на певному відносно сталому рівні....
- Властивість біологічних систем утворювати нові складові частини замість старих на основі спадкової інформації .....

**III. Мотивація навчальної діяльності**

**«Цікавий факт»** Послухайте цікаві факти про найменшу структурну одиницю будови людського організму - клітину.

1. Людина складається з понад ста трильйонів клітин. Для порівняння: у слона приблизно шість із половиною квадрильйонів клітин.
2. Найдрібніші клітини в організмі чоловіків - чоловічі статеві клітини - сперматозоїди.
3. Нервова система людини містить приблизно 10 мільярдів нейронів і приблизно в сім разів більше клітин "обслуговуючих" - опорних і живильних.

4. За все життя жіночий організм відтворює 7 мільйонів жіночих статевих клітин - яйцеклітин.

#### **IV. Вивчення нового матеріалу**

##### **1. Клітина як приклад біологічної системи**

З курсу ботаніки та зоології відомо, що рослини і тварини складаються з клітин - складно влаштованих структур мікроскопічних розмірів.

**Клітина - це найменша структурна і функціональна одиниця живого.**

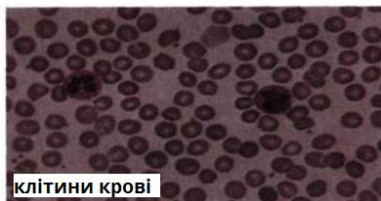
Вивчення будови, функцій клітин, їх взаємодії між собою - основа розуміння такого складного організму, як людина. Клітина активно реагує на подразнення, виконує функції росту і розмноження, здатна до самовідтворення і передачі генетичної інформації нащадкам, до регенерації та пристосування до навколишнього середовища.

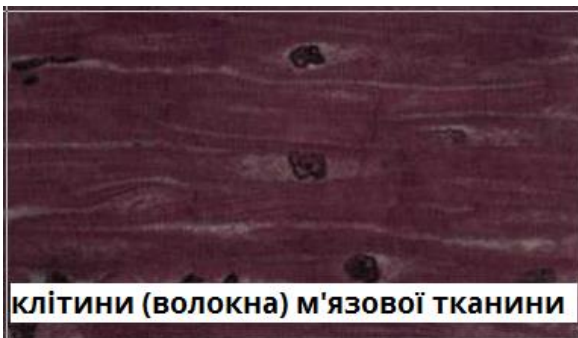
В організмі дорослої людини розрізняють майже 200 типів клітин, які відрізняються за формою, будовою, хімічним складом і характером обміну речовин. Незважаючи на значну різноманітність, кожна клітина будь-якого органа є цілісною живою системою. Вона складається з трьох нерозривно пов'язаних між собою частин: цитоплазми, ядра та поверхневого апарату.

**Цитологія** - це наука про клітину. Цитологія посідає центральне місце в низці біологічних дисциплін, оскільки клітинні структури лежать в основі будови, функціонування й індивідуального розвитку всіх живих істот, крім того, вона є складовою частиною гістології тварин, анатомії рослин, протистології і бактеріології.

**Клітини розрізняються:**

- за формою;
- розміром;
- кольором;
- функціями.





клітини (волокна) м'язової тканини



клітини нервової тканини



клітини циліндричного епітелія



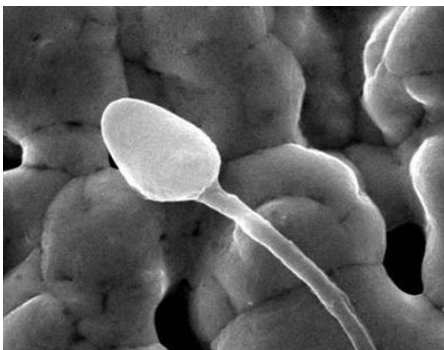
клітини війчастого епітелія

У **крові** містяться клітини різних видів:

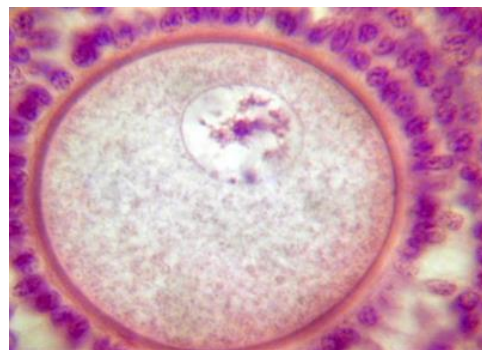
- **еритроцити** — червоні клітини крові;
- **лейкоцити** — білі клітини крові;
- **тромбоцити** — кров'яні пластинки, що не мають ядра.

В залежності від статі розрізняють чоловічі та жіночі **статеві клітини**.

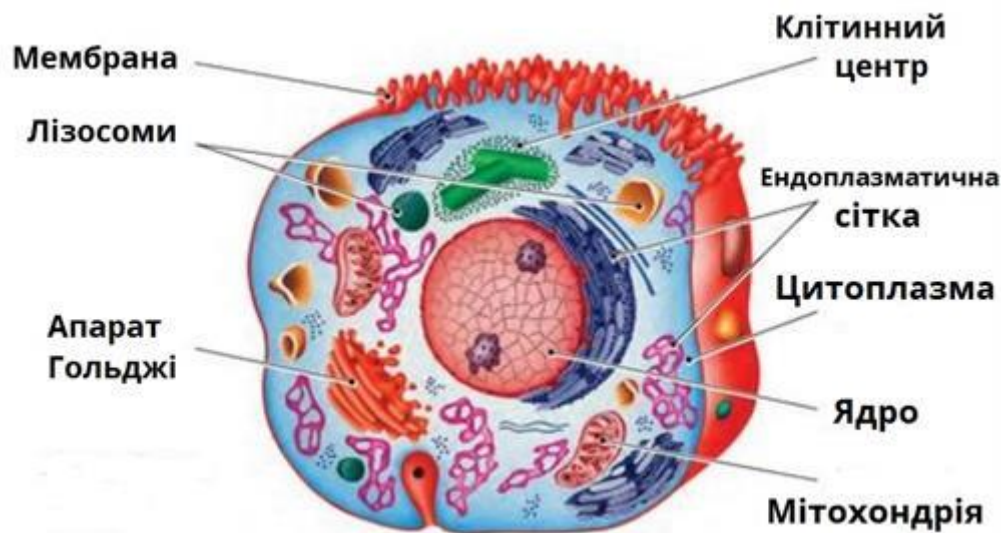
Чоловіча статеві клітина — сперматозоїд



Жіноча клітина - яйцеклітина



Організм людини складається з **еукаріотичних клітин**, які мають оформлене ядро і будову, характерну для клітин тварин.



**Ядро** містить генетичну інформацію і управляє життєдіяльністю клітини. Отже, люди є представниками **еукаріотичних** організмів, клітини яких мають ядро.

**Цитоплазма** є внутрішнім середовищем клітини ( розчин органічних та неорганічних речовин) , де відбуваються різні процеси і розташовані компоненти клітини — органели.

**Ендоплазматична сітка** бере участь у синтезі білків клітини.

**Апарат Гольджі** бере участь у перетворенні білків клітини і синтезує лізосоми — травні органели клітини.

**Мітохондрії** перетворюють поживні речовини в енергію. Їх називають «енергетичними станціями» клітини .

**Лізосоми** — органели грибів і тварин, відсутні у клітинах рослин. Маючи здатність до активного перетравлювання харчових речовин, лізосоми беруть участь у видаленні відмираючих у процесі життєдіяльності частин клітин, цілих клітин і органів.

**Клітинний центр** бере участь у поділі клітини, тим самим забезпечуючи її розмноження.

Від навколишнього середовища клітина відмежована **цитоплазматичної мембраною**.

**Клітина людини (тваринна клітина) відрізняється від рослинної:**

- відсутністю клітинної стінки;
- клітина тварин вкрита гнучкою **клітинною мембраною** і переважно може **змінювати свою форму** (рослини не можуть цього робити);
- відсутністю пластид;
- відсутністю великих **вакуолей** з клітинним соком;
- запасуюча речовина — **глікоген**.



## 2. Особливості хімічного складу клітин.

У живих організмах немає жодного хімічного елемента, який не був би знайдений у тілах неживої природи (що вказує на спільність живої та неживої природи). Різні клітини включають у себе практично одні і ті ж хімічні елементи (що доводить єдність живої природи); і у той самий час навіть клітини одного багатоклітинного організму, що виконують різні функції, можуть істотно відрізнятися один від одного за хімічним складом.

З відомих на даний час понад 115 елементів близько 80 виявлено у складі клітин живих організмів.



Усі елементи за вмістом їх у живих організмах поділяються на три групи:

**1. Макроелементи** — уміст яких перевищує 0,001 % від маси тіла.

98 % від маси будь-якої клітини припадає на чотири елементи (їх іноді називають **органогенами**):

- **Оксиген (O)** — 65 - 75 % — входить до складу органічних речовин та води;
- **Карбон (C)** — 15 - 18 % — входить до складу усіх органічних речовин;
- **Гідроген (H)** — 8 - 10 % — входить до складу води та практично усіх органічних речовин;
- **Нітроген (N)** — 1,5 - 3 % — входить до складу нуклеїнових кислот, білків, амінокислот, тощо.

Близько 2 % від маси клітини припадає ще на вісім макроелементів: **Натрій (Na), Магній (Mg), Калій (K), Кальцій (Ca), Фосфор (P), Сульфур (S), Хлор (Cl), Ферум (Fe)**.

3. Інші хімічні елементи містяться у клітині у дуже невеликих кількостях:

**мікроелементи** — ті, на частку яких припадає від 0,000001 % до 0,001 %, —

**Бор (B), Кобальт (Co), Нікель (Ni), Купрум (Cu), Цинк (Zn), Молібден (Mo), Йод (I), Флуор (F), Манган (Mn), тощо.**

**Ультрамикроелементи** — уміст яких не перевищує 0,000001 % —  
**Уран (U), Радій (Ra), Золото (Au), Аргентум (Ag), Меркурій (Hg), Плюмбум (Pb), Цезій (Cs), Селен (Se),** тощо.

### Елементи, які входять до складу клітин організмів (%)

Макроелементи (вміст > 0,001 %)	Мікроелементи (вміст від 0,001 до 0,000001%)	Ультрамикроелементи (вміст < 0,000001 %)
Оксиген (65-75) Карбон (15-18) Водень (8 - 10) Нітроген (1,5 - 3,0) Фосфор (0,20 - 1,0) Калій (0,15 - 0,40) Сульфур (0,15 - 0,40) Кальцій (0,04 - 2,00) Магній (0,02 - 0,03) Натрій (0,02 - 0,03) Ферум (0,01 - 0,15)	Бор Кобальт Купрум Молібден Цинк Ванадій Йод Бром	Уран Радій Золото Аргентум Меркурій Берилій Цезій Селен

Елементи у вигляді атомів входять до складу молекул **неорганічних** і **органічних** сполук клітини.



До **неорганічних сполук** належать вода і мінеральні солі.

**Органічні сполуки** характерні лише для живих організмів, у той час як неорганічні існують і у неживій природі.



До органічних сполук належать сполуки Карбону з молекулярною масою від 100 до декількох сотень тисяч відносних атомних одиниць.

Карбон — хімічна основа життя. Він може вступати у зв'язок з багатьма атомами та їх групами, утворюючи ланцюжки, цикли, які складають скелет різних за хімічним складом,

будовою, довжиною і формою органічних молекул. З них утворюються складні хімічні сполуки, що відрізняються за будовою і функціями. Ці органічні сполуки, що входять до складу клітин живих організмів, отримали назву **біологічні полімери**, або **біополімери**. Вони складають більше 97 % від сухої речовини клітини.

## V. Узагальнення й повторення

План будови клітини:

1. Поверховий апарат- глікокалікс і плазматична мембрана
2. Цитоплазма – органели і включення
3. Ядро-хромосоми і ядерце

Частина клітини	Біологічні функції
Мембранна	
Цитоплазма	
Ядро	
Ендоплазматична сітка	
Апарат Гольджі	
Лізосоми	
Рибосоми	
Клітинний центр	
Мітохондрії	

### Домашнє завдання:

Опрацювати параграф 2, стор 7-9, опрацювати конспект уроку, заповнити таблицю, вміти називати органели клітини та їх функцію

Переглянути відео <https://www.youtube.com/watch?v=6SzaWuabP3A>