

20140220 КОНСПЕКТ

Живі істоти, що розмножуються статевим шляхом, починають існувати з моменту злиття двох високоспеціалізованих клітин

- 1) Сперматозоїд
- 2) Яйцеклітина

Зразок людини в амніотичному мішку матки матері

Штучне запліднення в пробірці в умовах лабораторії

100 трильйонів високоспеціалізованих клітин (200 типів)

2 трильйони клітин

- 1) Клітини нирок
 - 2) Нервові клітини
- Епітеліальні клітини
Киліндричний епітелій
Секреторні клітини
Гладеньомязові клітини
Сенсорні клітини
Остеоцити
Гліальні клітини
Клітини крові (еритроцити, макрофаги, моноцити, тромбоцити)
Клітини скелетного м'язу
Клітини хрящової тканини
Клітини жирової тканини

Клітинна теорія (1849-1955) М, шлей дена, т. шванна, Р . Вірхова

Клітинна структура одиниця всіх організмів

Процес утворення клітин зумовлює:

-ріст

Розвиток

Диференціювання рослин та тваринних тканин

-клітини всіх одноклітинних та багатоклітинних організмів подібні за походженням, будовою хімічними складом

-у багатоклітинних організмів, які розвиваються з зиготи, різні типи клітин формуються шляхом їх спеціалізації впродовж індивідуального розвитку

- з клітин складаються органи, які тісно

Значення клітинної теорії для медицини

Клітина – одиниця паталогічних змін

Трансформована клітина – першопричина виникнення і розвитку хвороби:

Інфаркт міокарда, гіпоксія кардіоміоцитів -> виключення частини міокарду з

проведення електричних потенціалів та скорочення -> порушення кровопостачання органів та тканин -> їх гіпоксія і в першу чергу

Патологічні зміни клітини

- 1) Порушення структури клітин
- 2) Загибель клітин при розмноженні в них вірусу

1) Порушення проникності мембран (мітохондрій – бактеріальні клітини, які вступили в симбіоз з клітинами тваринного походження, набряк мітохондрій, перетворення у пухирці, порушення окисно-відновних реакцій, порушення синтезу АТФ, порушення гомеостазу – сталість всіх фізико-хім. Параметрів організму (напр.: сталість хімічного складу, міжклітинної рідини, складу електролітів, порушення

проникності мембран лізосом)), (лізосом, вихід гідролітичних ферментів у цитоплазму), (ендоплазматичного ретикулума, порушення синтезу білків, вуглеводів) Переродження клітин під дією вірусу.

- клітини здатні до репарації

//Враження поверхні бактеріальної клітини бактеріофага

Несприятливі для клітини чинники:

- 1) Патогенна мікрофлора
- 2) Хвильові іонізуючі випромінювання
- 3) Гіпоксія
- 4) Мутації спадкового матеріалу
- 5) Низькі та високі температури
- 6) Нестача поживних речовин (амінокислот, жирних кислот, мікроелементів, вітамінів)
- 7) Хімічні сполуки ()
- 8) Віруси <- йде потужна реплікація вірусних частин, а потім само зборка, клітина нафаршировується, потім виходять з клітини, і при цьому прихватують фрагмент мембрани, будуючу свою ліпідну оболонку.
- 9) Грибкові інфекції
- 10) Надлишкова продукція гормонів

Спеціальна та інтеграція клітин (тканини) Організму людини

Форма, розміри, структура клітин

Залежить від функції, які вони виконують

Діаметр:

Еритроцита – 3-4мкм

Тромбоцита – 4-5 мкм

Лейкоцита- 150-200 мкм

Довжина\

Клітини скелетного м'язу – (1-6) см

Аксону нейтрона -1 м

Гладенькомязових клітини 200-300 мкм

Об'єм

200 -15000 мкм³

Форма клітин? Сферична, зірчаста, еліпсоподібна, циліндрична, химерна

- функціонально спеціалізовані клітини різних типів у різних видів тварин подібні за структурою, формою, розмірами
- тканина – сукупність подібних за структурою та функціями клітин, з'єднаних між собою
- типи тканини: епітеліальна, сполучна, м'язова, нервова

ё

Стовбурові клітини, властивості

- недиференційовані
- здатні до багаторазового самовідновлення (проліферації)
- здатні до продукування вискодиференційованих певного типу клітин

- популяція СК, що проліферують в лабораторних умовах, здатна утворити мільйони клітин
- стовбурова клітина не може взаємодіяти з іншими клітинами
- не проводить електро-хімічний потенціал до інших клітин
- СК тривалий час залишаються недиференційованими
- Під контролем внутрішніх (контролюються генами) та зовнішніх сигналів стовбурові переходять з недиференційованого стану у стан спеціалізації (диференціації), генеруючи певний вид тканини, в якій вони знаходяться
- СК кісткового мозку дають початок клітинам крові
- СК притаманне явище пластичності: стовбурові кровотворні клітини можуть давати початок нейронам та клітинам серцевого м'язу

Є

Типи стовбурових клітин

- 1) Плюрипотентні ембріональні стовбурові клітини
- 2) Зрілі стовбурові клітини (мультипотентні, уніпотентні)
- 3) Відрізняються між собою: морфологічними ознаками, локалізацією, рецепторами поверхні, факторами транскрипції

Є

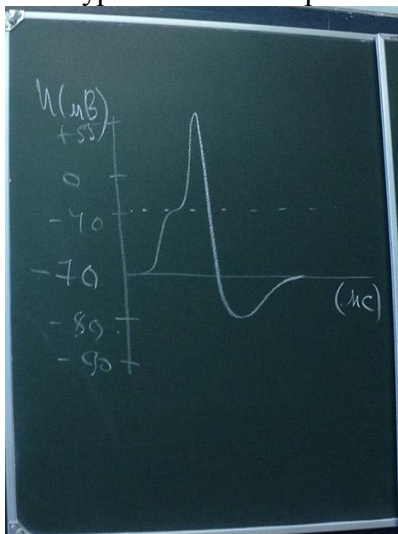
Застосування стовбурових клітин в медицині, перспективи

- не має багато проблем
- відкритими залишаються механізми внутрішньої та зовнішньої сигналізації запуску процесу диференціації стовбурових клітин (СК)
- **вирішення дозволило б:**

*нарощування клітини або тканини, зокрема кісткову, для лікування(онкозахворювань, СНІДУ, гематологічних захворювань, безпліддя, хвороби Паркінсона, звороби Альцгеймера, ушкодження спинного мозку, опіків, інфаркту міокарда, цукрового діабету, остеоартриту, ревматоїдного артрити);

*зрозуміти основні принципи, за якими відбувається диференціація ембріональних тканин у високоспеціалізовані

* розробити більш досконалі методи імплантування диференційованих зародкових стовбурових клітин в різні види тканин



Є

20140227

Властивості клітини(звичайної):

- до поділу
- до живлення
- до еволюції
- регуляція процесів на самій клітині

- самовідтворення
- самовідновлення
- розвиток

Нобелівський комітет при одному провідних медичних університетів світу Каролінському Інституті в Стокгольмі 8 жовтня 2007 сповістив про вручення премії в області фізіології та медицини Маріо Капеккі, Оліверу Сміттису, Мартіну Євансу за дослідження специфічних генетичних модифікацій зародків мишей з використанням стовбурових клітин ембріонів.

Розроблена ними технологія отримала назву генетичного нокаута. Ця техніка зараз використовується в біомедичних дослідженнях людини

Ё

Вимоги щодо практичного застосування стовбурових клітин для імплантації

- здатність проліферувати, продукувати достатню кількість тканин
- диференціюватись у бажані типи клітин
- зберігати життєдіяльність після трансплантації
- об'єднуватись з оточуючими клітинами
- функціонувати для продовження життя пацієнта
- не завдавати шкоди реципієнту

Структурно-хімічна організація еукариотичних клітин

- Хроматин
- Ядерце
- Гладенький ендоплазматичний ретикулум
- Цитозоль
- Лізосома
- Мітохондрія
- Центріоль
- Центросома
- Мікро-ворсинки
- Мікрофіламенти
- Мікротрубочки
- Проміжні філаменти
- Пероксисома
- Секрет, що виділяється клітиною при екзоцитозі
- Апарат Гольджі
- Гранулярний ендоплазматичний ретикулум
- Ядро
- плазматична мембрана

Ё

Макроелементи

O 62

C 20

H 10

Ca 2,5

P 1

S 0,25

K 0,25

Cl 0,2

Na 0,1

Mg 0,07
I 0,01
Fe 0,01
99,59

Мікроелементи

Cu
Mn
Mo
B
Zn
F
Se
Cr
Ë

Макроементи, що приймають участь у формуванні електричного потенціалу еукариотичної клітини

Перерозподіл ІОНІВ

e		i
Na+	>	Na+
K+	<	K+
Cl-	>	Cl-
Ca ²⁺	>	Ca ²⁺

ІОН	Радіус іону в кристалі (А)	Абсолютна рухомість іону у воду(мк/сек) (В/см)	Ступінь гідратації
Na+	0,95	5,2	4,5
K+	1,33	7,64	2,9
Cl-	1,81	7,91	2,7
Br-	1,95	7,96	2,4
I-	2,16	8,28	0

Ë

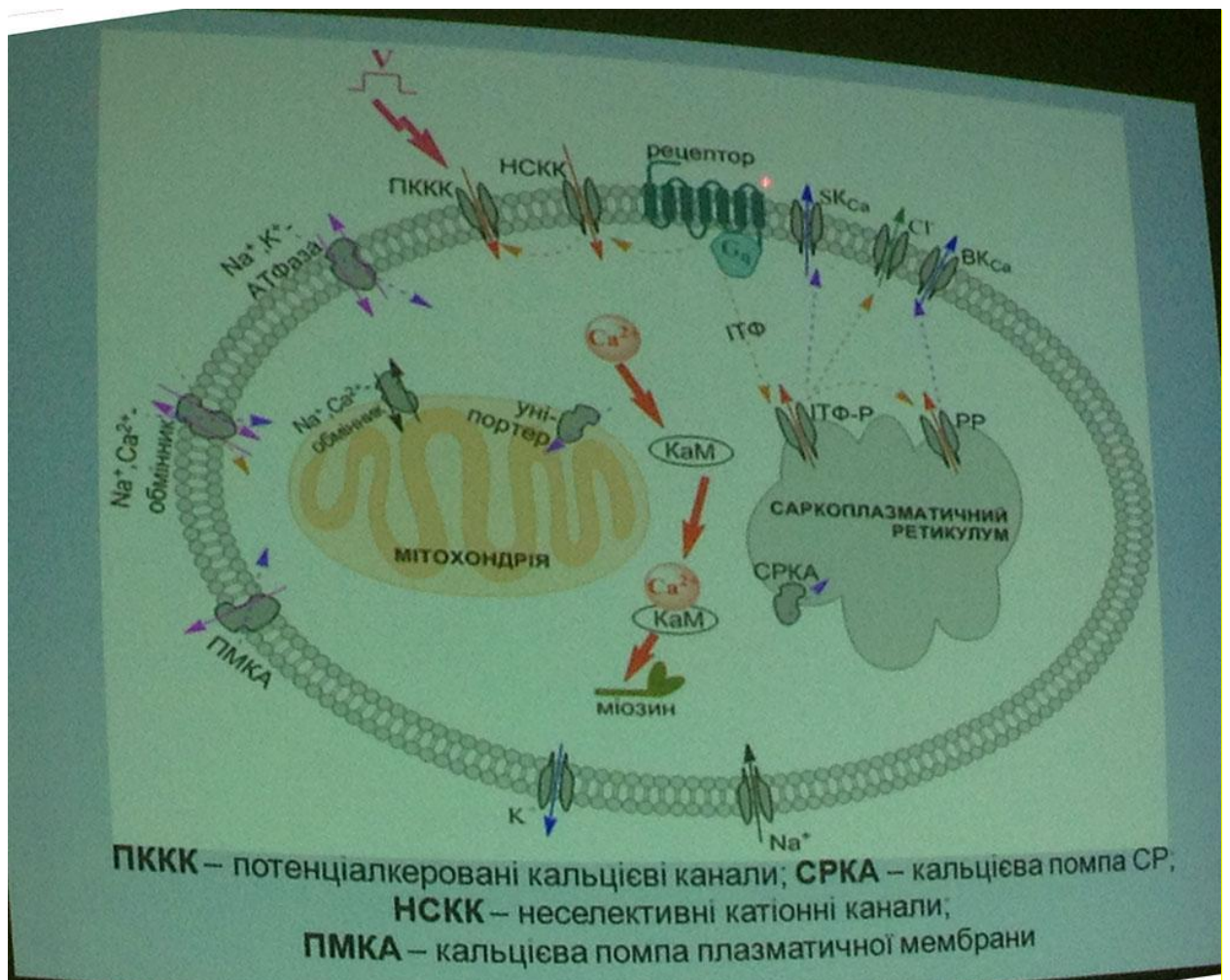
Канали які є в клітині

ПККК – потенціал керовані кальцієві канали

СРКА – кальцієва помпа СР

НСКК – неселективні катіони канали

ПМКА - кальцієва помпа плазматичної мембрани



Метод реєстрації – метод печклемп, реєстрації йонних струмів через поодинокі канали.

Клонування VK_{Ca}

Ё

Органічні сполуки та вода

// білки – полімери; різноманіття амінокислот

ОРГАНІЧНІ СПОЛУКИ ТА ВОДА

БІЛКИ - ПОЛІМЕРИ

гліцин

$$\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{COOH} \\ | \\ \text{H} \end{array}$$

аланін

$$\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ | \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{COOH} \\ | \\ \text{H} \end{array}$$

валін

$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}-\text{C}-\text{COOH} \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{H} \end{array}$$

цистеїн

$$\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ | \\ \text{HS}-\text{CH}_2-\text{C}-\text{COOH} \\ | \\ \text{H} \end{array}$$

фенілаланін

$$\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ | \\ \text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-\text{C}-\text{COOH} \\ | \\ \text{H} \end{array}$$

глутамін

$$\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ | \\ \text{C}=\text{O} \\ | \\ \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}-\text{COOH} \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$$

глутамінова кислота

$$\text{H}^+ \text{OOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}-\text{COOH} \\ | \\ \text{H} \quad \text{NH}_2$$

РІЗНОМАНІТТЯ АМІНОКИСЛОТ

- АЛАНІН
- АРГІНІН
- АСПАРАГІН
- АСПАРАГІНОВА КИСЛОТА
- ВАЛІН
- ГІСТИДИН
- ГЛІЦИН
- ГЛУТАМІН
- ГЛУТАМІНОВА КИСЛОТА
- ІЗОЛЕЙЦИН
- ЛЕЙЦИН
- ЛІЗИН
- МЕТІОНІН
- ПРОЛІН
- СЕРІН
- ТИРОЗИН
- ТРИПТОФАН
- ФЕНІЛАЛАНІН
- ЦИСТЕЇН

Різноманіття амінокислот

- Аланін
- Аргінін
- Аспарагін
- Аспарагінова кислота
- Валін
- Гістидин
- Гліцин
- Глутамін
- Глутамінова кислота
- Ізолейцин
- Лейцин
- Лізин
- Метіонін
- Пролін
- Серін
- Тирозин
- Триптофан
- Фенілаланін
- Цистеїн

Білки полімери: гліцин, цистеїн, аланін, глутамін, валін, глутамінова кислота.

Є

Рівні структурної організації білків

- первинна структура білків (пептидні зв'язки)
- вторинна структура білків (водневі зв'язки)

- АЛЬФА-спіраль
- Бета-складчаста структура
- 3_{10} -спіраль (передбачено теоретично)
- π -спіраль(передбачено теоретично)

Надвторинна білкова структура

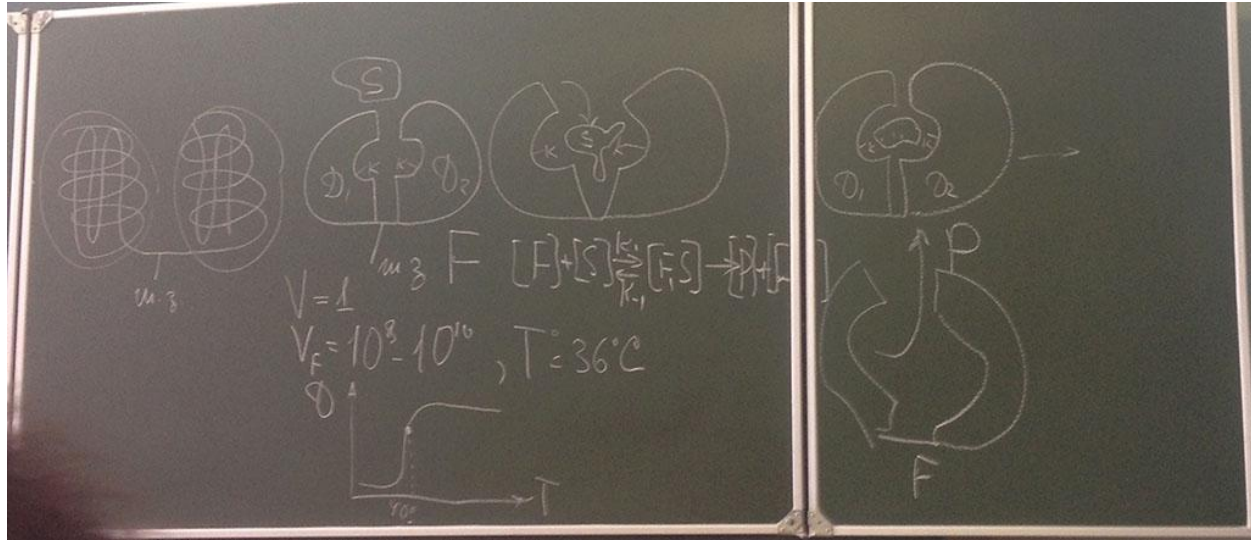
-суперспіраль

-доменний рівень організації (стабілізується водневими, іонними, ковалентними, шарнірними зв'язками)

- третинний рівень організації (також гідрофобні взаємодії)

- четвертий рівень організації (молекула гемоглобіну) є комбінацією чотирьох згорнутих поліпептидних ланцюгів

Є



Ферменти - Прискорювач швидкості реакції.

Є

Класифікація білків за функціями

Структурні білки (актин, міозин, пістони, тубулін)

Білки-ферменти (пептидилтрансфераза, ДНК-полімераза, АТФ-синтетаза, ліпази, карбоксигідрози, РНК-полімерази, нуклеази, АТФ-транслокази)

Рецепторні білки (золінорецептивні, адренергічні, пуринергічні, ГАМК-ергічні, ВІП-ергічні, гістамінові, оплатні рецептори)

Мембранні білки (глікопротеїни, інтегральні, поверхневі)

Транспортні білки мембран (протонні помпи мітохондрій, Ca^{2+} - АФТази, Na^+ , K^+ - АФТази)

Є

Класифікація білків за будовою

Білки :

- глобулярні
- фібрилярні
- Прості
- Складні
- + Ліпопротеїди
- + ..
- +..

Є

Вуглеводи поділяються на(моносахариди, дисахариди, полісахариди)

Джерела енергії для клітини (мальтоза, сахароза, лактоза, глікоген)

È

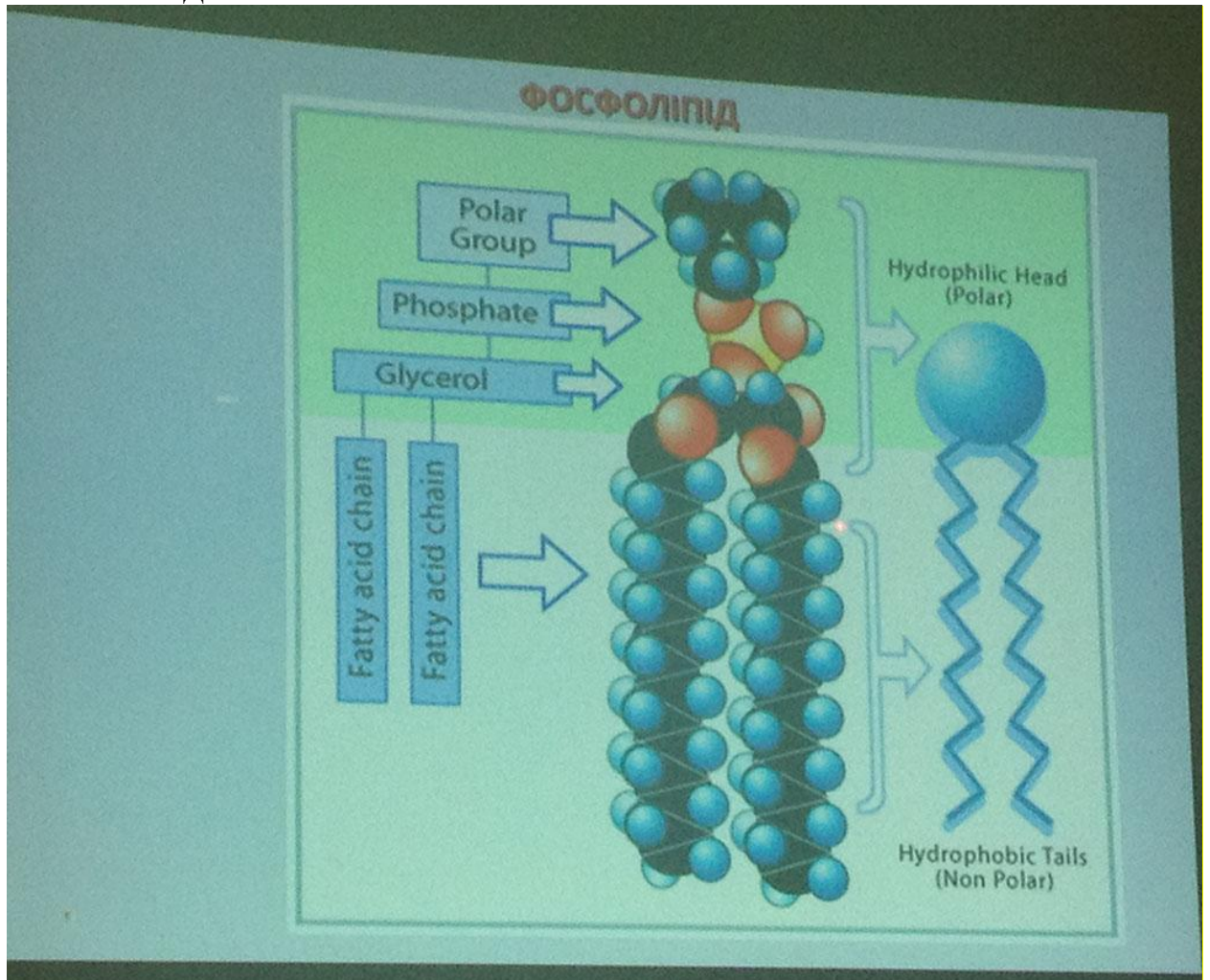
Ліпіди – складові мембран

Ліпіди-амфіпатичні молекули – мають ліпідний хвіст, і мають гідрофільну головку і гідрофобний хвіст. Це дифільна молекула і антипатична...

1) пальмітинова кислота

2) Олеїнова кислота

ФОСФОЛІПІД



ДНК – 1953 рік УОТСОН- фізик. Крик – біолог. Відкрили за доп. Рентген структурного аналізу.

Нуклеїнові кислоти

НУКЛЕІНОВІ КИСЛОТИ

НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ

ДНК

СТРОЕНИЕ

ФУНКЦИИ

- Хранение наследственной информации
- Передача наследственной информации из поколения в поколение
- Передача наследственной информации на РНК

РНК

СТРОЕНИЕ

ФУНКЦИИ

- Транспортная РНК**
Перенос аминокислот к месту синтеза белка
- Рибосомальная РНК**
Структурная составляющая рибосомы
- Информационная РНК**
Перенос информации к месту синтеза белка

ДНК

РНК

іРНК

рРНК

тРНК

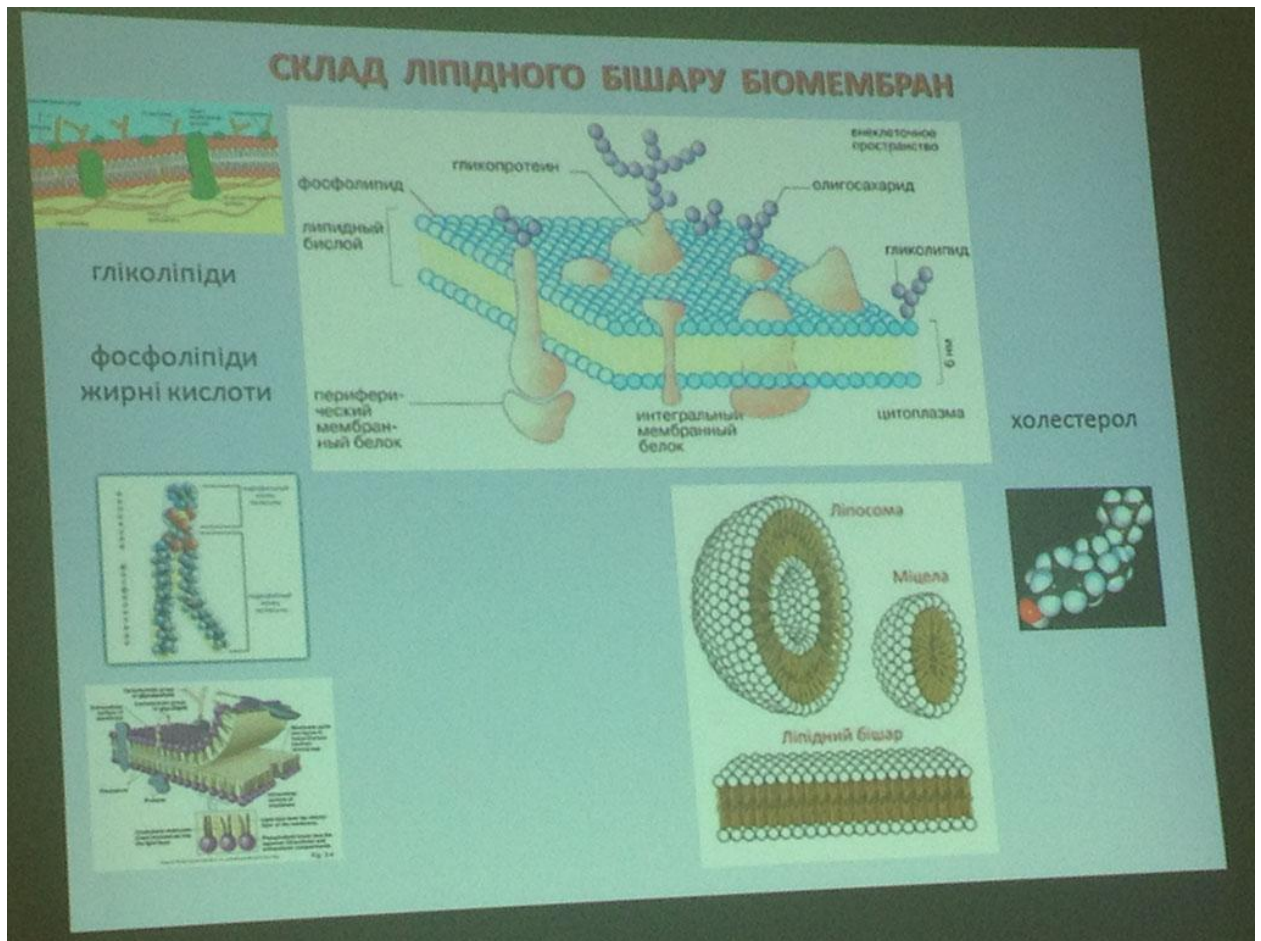
ДНК – носій інформації.

È

Клітинні мембрани

È

Склад ліпідного бішару біомембран. ФОТО



Є

Функції:

Фосфоліпіди – визначають рухомість мембран

Гліколіпіди – виконують функції рецепторів

Холестерол – визначає ступінь родинності мембран

Склад білків біомембран :інтегральні білки, глікопротеїни, поверхневі білки.

Є

Мембрани органел(обмежують простір, утворюють компартменти):



- эндоплазматичного ретикулуму
- пластинчастого комплексу Гольджі
- Крист мітохондрій
- Лізосоми
- Вакуолей
- Пластид
- Ядерної оболонки

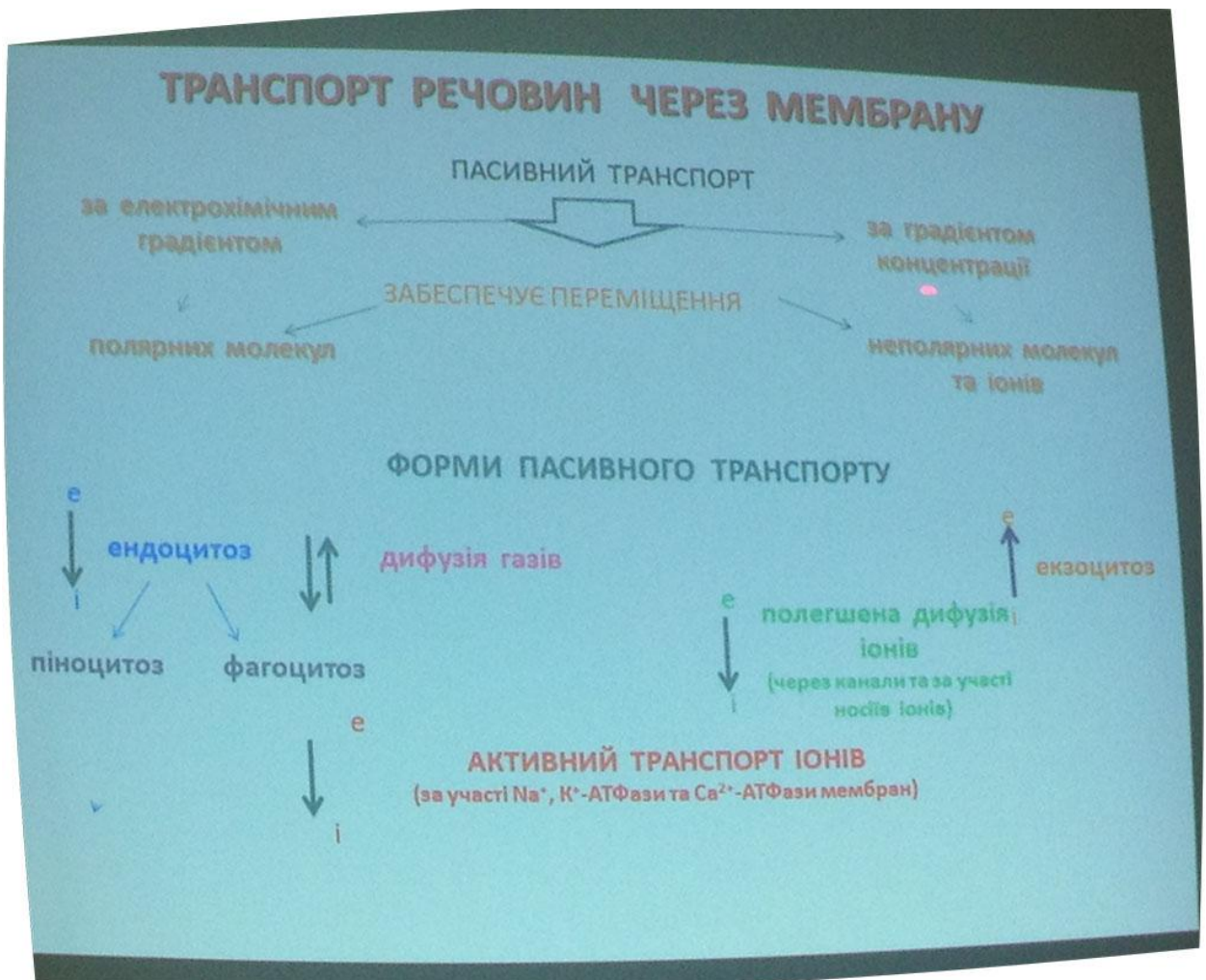
Ё

Функції біомембран органел

- забезпечення перебігу різних біохімічних процесів
- регуляція метаболічних потоків
- підтримання градієнту концентрації іонів
- створення різниці електричних потенціалів
- участь в процесах синтезу та каталізу
- місце локалізованого розташування ферментів та упорядкування обмінних реакцій, зокрема на :
 - мембранах мітохондрій
 - цикл Кребса
 - окисне фосфорилування
 - окиснення жирних кислот

Ё

Транспорт речовин через мембрану

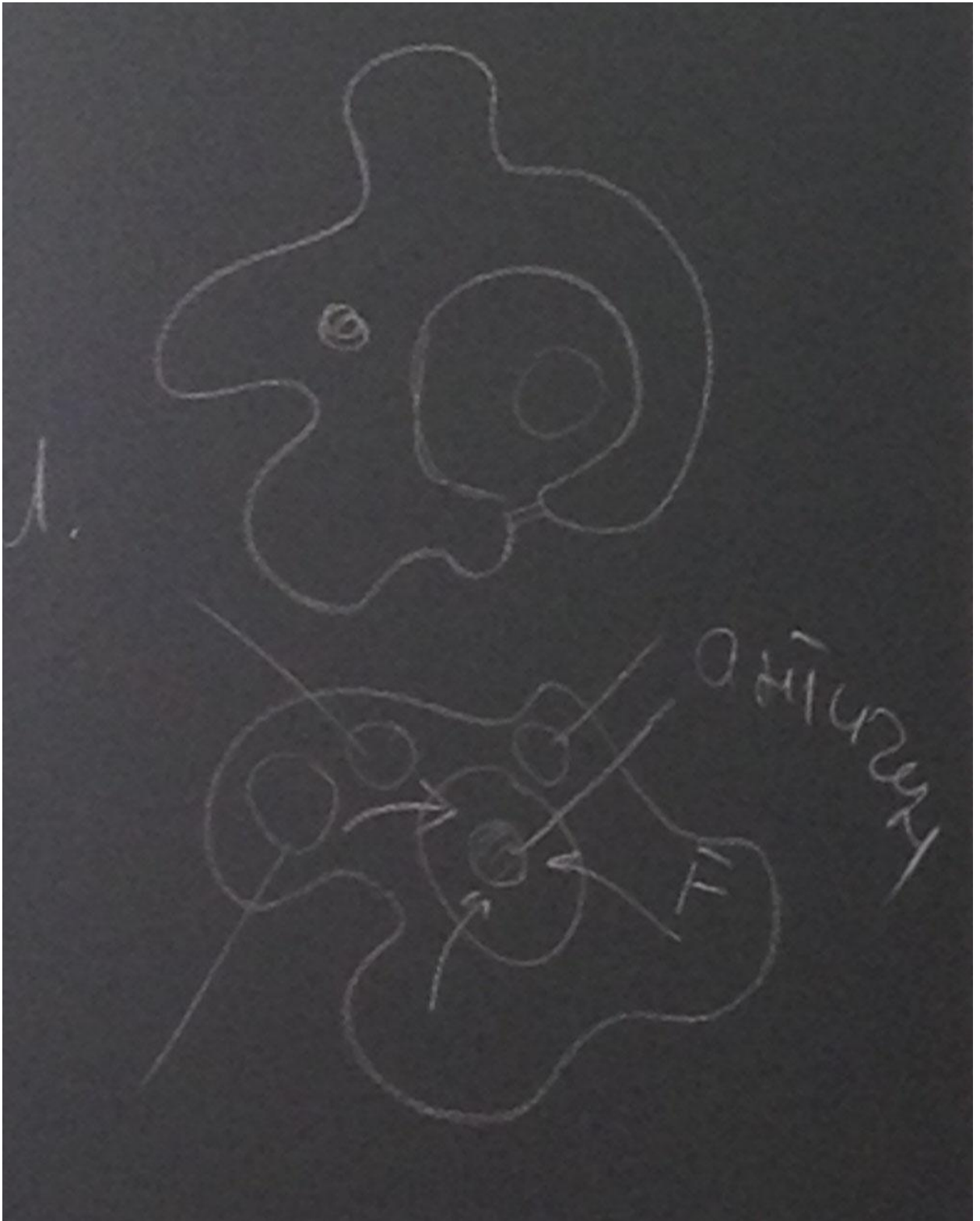


Пасивний транспорт (за електрохімічним градієнтом, за градієнтом концентнтарції)
Забезпечує переміщення як полярних молекул, так і йонів

Форми пасивного транспорту:

Ендоцитоз, який представлений піноцитозом і фагоцитозом.

Клітини лейкоцити, мають не постійну форму мемуари і вони фагоцитують.



È-END

Пара 20140206

Компартментація клітин клітин біомембрани

Відносні об'єми внутрішньоклітинних компартментів у гепатоциті

Внутрішньоклітинний компартмент	% від загального об'єму	Кількість на одну клітину
Цитозоль (синтез білків, метаболічні реакції)	54	1
Мітохондрії (синтез АТФ,	22	1700

геруляція [Ca ²⁺]		
Цистерни зернистого ЕР (синтез білків)	9	1
Цистерни гладенького ЕР (синтез ліпідів) Цистерни комплексу гольджі(сортування білків, жирів, експорт вуглеводів	6	Відсутня інформація
ЯДРО (спадковий матеріал, утворення рибосом, рРНК)	6	1
ПЕРОКСИСОМИ (нейтралізація перекису водню) <i>// синтезують гітдолітичні ферменти</i>	1	400
ЛІЗОСОМИ (ферментне руйнування органел)	2	300

Є

Компартменти – обмежені ділянки цитоплазми?

ЦИТОПЛАЗМА та ЦИТОСКЕЛЕТ ФОТО

Цитоплазма Н2) – 75-85%, білки -15-25%, Інші речовини

Цитоплазма: Цитозоль (гіалоплазма; функції: перебіг 70% біохімічних реакцій: гліколіз, синтез білків, синтез жирних кислот, синтез амінокислот, синтез вуглеводів), внутрішньоклітинні органели та включення

Є

Цитоскелет клітини ФОТО

Цитоскелет клітини: складається з мікротрубочок, з білків тубуліну. З білку актину ... мікрофіламенти з булку актину, проміжні філаменти (комбінація кількох мікрофіламентів).

Цитоскелет {

А – схематичне зображення

Б - мікрофотографія

1 – клітинна мембрана

2 – мітохондрія

3 - комплекс Гольджі

4 – рибосоми

5 – мікротрубочки

6 – мікрофіламенти

}

Функції цитоскелету:

- підтримання об'єму та форми клітини
- зміна форми клітин
- забезпечення пересування органел + транспортних везикул
- утворення мультиферментних комплексів
- утворення веретена поділу
- утворення кіноцилій та стереоцилій
- забезпечення скорочувальної функції м'язових волокон

Ё

Органели – диференційовані ділянки цитоплазми

Органели: мембранні органели, не мембранні органели.

мембранні органели:

- 1) ендоплазматичний ретикулум (зернистий, гладенький)
- 2) комплекс Гольджі
- 3) Лізосоми
- 4) Перексисоми
- 5) Мітохондрії

Немембранні органели

- 1) Рибосоми
- 2) Центріолі
- 3) Мікротрубочки
- 4) Мікрофіламенти
- 5) Ядерця, які входять до складу ядра. Не мають цитоплазми.

Ё

Будова ендоплазматичного ретикулуму ФОТО

Ендоплазматичний ретикулум (ЕПР, від лат reticulum – “сіточка”) або ендоплазматична сітка – внутріклітинна органела еукаріотичних клітин

Присутній в еукаріотичних клітинах <- ЕПР -> відсутній в (сперматозоїдах, зрілих еритроцитах)

ЕПР – є продовження галудження другої мембрани ядра. Галузиться і утв. Систему мембран.

ЕПР це система: мембранних трубочок, цистерн, овальних везикул.

ЕПР – структурно зв’язаний з оболонкою ядра.

ФУНКЦІЇ ЕПР:

- збільшує площу внутрішньої поверхні клітини
- поділяє внутрішній об’єм клітин на компартменти (різні за хімічним складом)
- забезпечує ізоляцію ферментних систем
- забезпечує синтез білків, ліпідів, хз накопичення та зберігання
- будучи підключеним зна загальну внутрішньоклітинну транспортну систему, ЕПР забезпечує експорт синтезованих білків та ліпідів у інші ділянки клітини

Ё

Клітинне ядро, ендоплазматичний ретикулум та комплекс Гольджі ФОТО

1. Ядро
2. Пори ядерної мембрани
3. Гранулярний ЕПР
4. Агранулярний ЕПР
5. Рибосоми на поверхні грануляр.ЕПР
6. макромолекули
7. Транспортні везикули (везикули, які в собі містять білок, упаковка макромолекул білка відбувається в ЕПР і виходить в вигляді кульок – візікул.).
8. Комплекс Гольджі
9. Цис-Гольджі (цис відділ комплексу гольджі, містяться ферменти манназидаза та N-ацетилглюкозамінтрансфераза)
10. Транс-Гольджі

11. Цистерни Гольджі

- в цис-відділі містяться ферменти: манназидаза та N-ацетилглюкозамінтрансфераза
- * в транс-відділі містяться ферменти: пептид аза та трансфераза

Ё

ФОТО pti.kiev.ua

Ё

Комплекс Гольджі це система:

Спрощених дископодібних мембранних цистерн

Мішечків

Трубочок з пухирцями на кінцях

Везикул

Внутрішній простір комплексу гольджі заповнений ферментами

Має дві зони (зони дозрівання(надходять з ЕПР синтезовані(білки, ліпіди)), зону формування(формується секрет, запакований в ліпосоми))

// в цистернах апарату гольджі білки попадають в середовище електроліту. Потенціал близько 150мВ. Починається компактизація і структуризація.

Функції комплексу Гольджі

- накопичення синтезованих в ЕПР макромолекул
- утворення секреторних везикул
- синтез вуглеводів
- утворення глікопротеїнів
- утворення лізосом з запакованими макромолекулами
- утворення пероксидом
- формування акросом сперматозоїдів
- вітелогенез (формування жовтка яйцеклітини)

Ё

Акросома ФОТО- мембранний пухирець, що містить фермент гіалуронідазу

Будова сперматозоїда людини

Ё

Ё

Лізосоми

Лізосоми – круглі тільця, вкриті мембраною

Вміст: гідролітичні ферменти (~40): протеази, ліпази, фосфоліпази, нуклеази та інші ферменти

Функції лізосом:

- руйнування відпрацьованих білків, нуклеїнових кислот, полісахаридів
- руйнування мікроорганізмів та вірусів
- руйнування структур внутрішніх мембран
- руйнування перетинок між пальцями ембріона людини
- ре циклізація – розщеплення до мономерів біополімерів, білків полісахаридів та наступний їх експорт

Патологія (дефіцит лізосомних ферментів)

- недостатній розвиток скелета, органів, ЦНС
- розвиток атеросклерозу, ожиріння

Ë

Клітина еукаріотів: 1 – лізосома

Ë

Пероксисоми ФОТО

d – 0,3 – 1 мкм

...

Ë

Клітина еукаріотів: ... 1,2

Ë

Мітохондрії:

Мітохондрії складаються з зовнішньої мембрани, внутрішньої мембрани, утворюють кристи.

Матрикс містить:

- ферменти для розщеплення органічних речовин CO₂ та H₂O
- рибосоми (місце синтезу мітохондріальних білків)
- мітохондріальну ДНК (кодує лише частину мітохондріальних білків)

Зовнішня мембрана :

- проникна для невеликих молекул
- містить ферменти перетворювачі
- речовини на реакційно здатні субстрати

Внутрішня мембрана:

- мало проникна для більшості речовин
- містить:
 - а) АФТ-синфази,
 - б) ферменти окисно-відновних реакцій дихального ланцюга,
 - в) транспортні білки, що створюють градієнт H⁺.
- більшість мітохондріальних білків кодується ядерною ДНК

Ë

Рибосоми ФОТО

-d = 15-35 нм

- за умов біосинтезу білка розташовуються на зернистому ендоплазматичному ретикулум

Утворюється в ядрах ядра

- складаються з 2-х субодиниць (великої, малої)
- субодиниця = рРНК + білок
- об'єднання субодиниць не стабільне
- до об'єднання субодиниці знаходиться в цитоплазмі
- об'єднання від 5 до 70 рибосом= полісома
- функція: біосинтез білків

Ë

Клітинний сенстр (центросома)

- Займає центр клітини
- приймає участь в утворенні веретена поділу та цитоскелета
- центросома(складається з 9 пар паралельних мікротрубочок) – циліндричне тільце(d=0,3-0,5 мк; d = 0,15 мкм).

Ë

Мікротрубочки ФОТО

Мікротрубочки (не мембранні органели)

- складаються зі скоротливих білків: актину, міозину, тубліну
- циліндричної форми з діаметром 10-25 нм

Функції:

1. формування веретена поділу
2. внутрішньоклітинний транспорт речовин
3. формування цитоскелету клітини
4. зміни форми клітин під час руху

Ё

Ядро ФОТО

Ядро

Центральний інформаційний апарат клітини

Ядро містить:

- 1) ядрце
- 2) оточене подвійною оболонкою
- 3) хроматин
- 4) каріоплазму

Форма ядра:

- 1) Округла
- 2) Лопатева
- 3) Багатолопатева
- 4) Паличковидна
- 5) Серцеподібна

Об'єм ядра:

10 – 50% об'єму клітини

Хімічний склад ядра:

80% білків

12% ДНК

5% РНК: іРНК, тРНК, рРНК.

3% ліпідів

Mg²⁺, Mn²⁺.

EOL

20140313

Біосинтез білка: ДНК в ядрі починається розкручуватись. ДНК – це полімер. Полімер скл з мономер. Мономери є нукліотини. Нуклеотид складається з аденітів, гуанінів, цитозинів. Комплементарними є аденін, тинін, гуамін, цитозин. Нуклеотид складається з азотистої основи дезоксирибози і фосфатного залишку. Комплементарний ланцюг: анатенін, гуанін і аденін. Розкручується молекула ДНК. Один з фрагментів сідає на РНК – полімераза. І починає ковзати відповідно по ділянці РНК. Що синтезується в результаті. Починає синтезуватись комплементарний ланцюг. Тимін, Гуанін, А, ц, -- починає ковзати і синтезується інформаційна РНК або матрична РНК. І все це в ядрі. Тепер обмежимо мембраною це ядро. І виходить з ядра інформаційна РНК і направляється до ендоплазматичного ретикулуму до рибосом, який складається з двох одиниць. І сідає. Це дві субодинички рибосом. І ось тут ми посадили (права дошка) інформаційну ДНК. В цей час, в цитоплазмі клітини починається синтез транспортних РНК. Їх багато. Чим вони цікаві, вони нагадують «листочок». Тепер зрозуміло що скл вона з нуклеотидів. З ...

нуклеотиди складають антикодон. Він специфічний до транспортної рнк. Бо багато амінокислот. Згадаємо амінокислоти: тинілаланін.... Транспортна РНК має одне плече по більше а одне поменше. До одного цінця чіпляється амінокислота, наприклад алін. І він кодується, його антикодон ААЦ (//бо ТТЕ). Транспортна рнк яка буде тянути ... нехай буде антикодон АТГ..... На рибосому сіла інф РНК. До рибосом починають підходити довільно транспортні РНК. І починається по принципу «Свій/Чужий». Антикодон ААЦ. Перший триплет, якщо вони співпадають, то від'єднується валін і припадає до лібосом. ФОТО ІФОН ДОШКА

Ё

Будова ядра:

- 1) Ядерна оболонка
- 2) зовнішня мембрана
- 3)

Ё

Ядерна оболонка:

Склад:

- 1) біліпідний шар
- 2) білки
- 3) пори з вибірковою проникністю

Структура:

- 1) Зовнішня мембрана(галузиться, утворює ЕПР)
- 2) При поділі клітини розпадається на пухирці
- 3) Внутрішня мембрана білкова стіка (ламіна) <- приєднується нитки хроматину

Транспорт через ядерну оболонку

- 1) З цитоплазми в каріоплазму (іони, нуклеотиди, АТФ, білки, вода)
- 2) З каріоплазми в цитоплазму (субодиниці рибосом, тРНК, іРНК та рРНК)

Функції:

- 1) Створення компартменту клітини
- 2) Надає форму ядру
- 3) Регуляція потоків речовин

Ё

Хроматин – нуклеопротеїди

Організація хроматину в ядрі

- 1) ДНК
- 2) БЛКИ (негістонові(Виконує функції: структурні, регуляторні, РНК-полімерази, ДНК-полімерази), гістони)

Ё

Різновиди білків – пістонів в ядрі

ФОТО

(H2,H2b,H3,H4)+ гістоновий стержень + намотана на цей стержень ДНК = утворе нуклеосому (d=11 нм)

H1 – контроль укладки та сполучення нуклеусом між собою

200 пар азотистих основ ДНК утворює повну нуклеосому

←

НУКЛЕОСОМА- НУКЛЕОСОМА- НУКЛЕОСОМА

Лінкерна ДНК (по 60 пар азотистих основ)

Ë

Нуклеосома – структурна частина хроматину, утворена ділянкою нитки ДНК, намотаною на серцевину з білків-гістонів (це перший рівень упаковки в ядрі ДНК довжиною 1 метр)

Ë

Типи хроматину

- 1) Гетерохроматин (генетично неактивний)
- 2) Статевий хроматин (генетично інактивована Х-хромосома)
- 3) Еухроматин (генетично активний)

Функції хроматину

- збереження спадкової інформації
- формування хромосом
- контроль росту клітини шляхом керування синтезом структурних білків
- регуляція утворення ферментів
- формування ядерця

Ë

Структура хромосоми

ФОТО

Гетерохроматична ділянка (сильно забарвлюється) -> структурна функція -> мутації цієї ділянки впливають на життєдіяльність клітини

ЕУХРОМАТИЧНА ДІЛЯНКА (слабо забарвлюється) -> містить активні гени -> сильно спаралізована

2 теломери (кінціплечей хромосом); теломери – це генетично неактивні ділянки хромосом

Центромера (первинна перетинка хромосоми) -> найменш спаралізована частина хромосоми <- тут розташовуються білки кінетохори <- до кінетохорів прикріплюються нитки веретина поділу.

Ë

Функції хромосом

ФОТО

- збереження чіткої послідовності нуклеотидів в межах ДНК
- забезпечення росту клітин шляхом керування синтезом структурних білків
- контроль клітинного диференціювання під час розвитку організму
- забезпечення умов подвоєння ДНК

Розміри хромосом людини:

- довжина 10 мкм
- товщина 1,5 мкм
- хромосоми різних пар однієї клітини відрізняються за розмірами.

Ë

Форми хромосом людини:

ФОТО

- 1) Метацентрична (центром ера посередині, плечі однакові за довжиною)
- 2) Субметацентрична (центром ера віддалена від середньої точки, плечі нерівні за довжиною)

3) Акроцетрична (центром ера близько розташовується до кінців хромосоми, плечі нерівні за довжиною)

Форми хромосоми у метафазі (схема):

- 1 – метацентрична
- 2- субметацентрична
- 3 – аероцентрична
- 4 – телоцентрична

Ё

ФОТО

Правила хромосом

- специфічність набору хромосом для кожного виду
- парність хромосом
- Індивідуальність окремих пар хромосом (НАПРИКЛАД, І-ша пара хромосом людини відрізняється від 23-ї пари розміром, формою, генетичним складом.

Кількість хромосом:

- Людина – 46
- Дрозофіла - 8
- Кінь - 66
- Шимпанзе - 48
- Собака - 78
- Зелена жаба - 26
- Короп - 104
- Рак - 254
- Рак - 254
- Папороть - 500

Ё

Ядерця як похідні хромосом

- округлі, гранулярні утворення
- не мають мембрани
- безпосередньо контактують з нуклеоплазмою
- звикають на момент поділу клітини
- ділянки ядерця :
 - а) фібрилярна (місце синтезу рРНК)
 - б) слабозабарвлена (містить неактивну ДНК)
 - в) гранулярна (місце утворення малих та великих субодиниць рибосом)

Ядерця утворюються на спеціальній ділянці хромосоми- ядерному організаторі

Функції ядерця:

Синтез рРНК

- утворення субодиниць рибосом
- синтез ядерних білків (гістонів)

Ё

Нова презентація:

Опорно- руховий апарат людини

1. Вчення про кістки. Класифікація. Будова, ріст, форма кісток
2. Склад кісткової тканини
3. Соплучення кісток
4. Різновидності суглобів
5. Скелет тулуба, шиї, голови
6. Будова хребта. З'єднання хребців
7. З'єднання черепа з хребтом
8. Вигини хребта
9. Грудна клітка
10. З'єднання ребер з хребтом
11. з'єднання ребер з грудиною скелет черепа. Відділи

Є

1. Вчення про кістки, класифікація, будова

будова кістки як органу

кісткова тканина

протне вещество костной ткани

кісткова тканина містить

Є

Класифікація кісток:

- 1) короткі (зап'ясток, передплюсна кістки хребта)
- 2) довгі (трубчасті) (плечова променева стегнова гомілкорова)
- 3) плоскі (широкі) (черепа, лопатки, ребра, кістки тазу)

Є

Склад кісткової тканини (КТ)

- 1) Остеоцити (зрілі клітини)
- 2) Остеокласти (кілери кісткової тканини)
- 3) Остеобласти (молоді клітини)
- 4) Міжклітинна речовина (утворена пластинками)

Між кістковими клітинами проходять заповнені МІЖКЛІТИННОЮ РІДИНОЮ тонкі канали

Типи кісткової тканини:

- 1) Грубоволокниста
- 2) Пластинчаста

Відрізняються за складом МІЖКЛІТИННОЇ РЕЧОВИНИ

Міжклітинна речовина складається:

- 1) з основної речовини (H₂O, Білки, мукополісахариди)
- 2) з олеїнових волокон (колагенові тонкі фібрили)
- 3) складається з неорганічних сполук (гідроксиапатити)

колагенові тонкі фібрили: розташовані хаотично (в грубоволокнистій кістковій тканині), розташовані впорядковано (в пластинчастій кістковій тканині).

Є

Структурна одиниця кістки (остеон)

Остеон складається з:

- Концентрично розташованих пластинок міжклетинної речовини кісткової тканини, в центрі якого розташований канал
- через канал проходять судини та нерви

Остеони:

- 1) щільно прилягають один до одного (утворюють компакту речовину кістки)
- 2) між остеонами знаходяться всавні перекладки (утворюють губчасту речовину кістки, в проміжка між вс. Перекладинами розташовується червоний кістковий мозок)

Ё

- 1 – остеон
- 2 – канал остеона (Гаверсов канал)
- 3 – вставні кісткові пластинки
- б - остеоцити

Ё

Губчаста речовина міститься на кінцях трубчастих кісток. У проміжках між кістковими пластинками міститься червоний кістковий мозок в якому утворюються клітини крові.

Ё

Будова та склад кісток

Короткі кістки: складаються з губчастої кісткової речовини

Плоскі: губчаста кісткова речовина

Трубчасті довгі:

- Діаліз (компактна)
- епіфізи (губчаста)
- (1,2) - КІСТКОВА РЕЧОВИНА

- та сполучна тканина:

Жовтий, червоний, кістковий мозок

Окістя:

- зовнішня сполучно-тканинна оболонка кістки
- містить судини, нерви
- місце прикріплення м'язів
- містить остеобласти (молоді клітини), які шляхом поділу утворюють кісткову тканину

Ё

З'єднання кісток:

- нерухома зедання шляхом зростання кісток (кістки черепа зедані швами)
- напіврухомі зедання хрящовими проміжками (зедання хребців між собою)
- рухомі зедання (суглобові зедання: поверхня суглобу вкрита шаром еластичного хряща; суглоб оточений суглобовою сумкою з міцної сполучної тканини)

Хрящова тканина – побудована з клітин хондроцитів та міжклетинної речовини.

Розрізняють: гіаліновий, еластичний, волокнистий хрящі;

Гіаліновий хрящ- вкриває суглобові поверхні всіх кісток

Еластичний хрящ – міститься у надгортаннику, вушній раковині тощо.

Волокнистий хрящ – утворює міжхребцеві диски, знаходиться в зв'язках та сухожиллях

Хрящі – позбавлені кровоносних судинні живляться за рахунок охрястя (зовнішній сполучнотканнинний шар хряща).

Ё

ФОТО

З'ЄДАННЯ КІСТОК

1. Неперервне з'єднання, з'єднання за допомогою:
 - i. еластичної фіброзної тканини (синдесмози)
 - ii. хрящової тканини (синхондрози)
 - iii. кісткової тканини (синостози)

мала рухомість

2. Перервне з'єднання (суглоб...)
3. напіввухоме з'єднання