

Основи загальної медичної ембріології

Особливості розвитку жіночих статевих клітин.

ОНМедУ

2024

Онтогенез

- ▶ Онтогенез - розвиток організму, що триває з моменту запліднення до його природної смерті (включає два періоди: ембріональний та постембріональний).
- ▶ Пренатальний період - від запліднення до народження
- ▶ Постнатальний період - від народження до смерті
- ▶ Філогенез - історичний розвиток виду.
- ▶ Прогенез - період формування статевих клітин (сперматогенез і овогенез).

Основні етапи ембріогенезу

- ▶ Запліднення - утворення зиготи
- ▶ Дроблення - утворення бластули
- ▶ Бластуляція - утворення бластули
- ▶ Імплантація - втілення бластули в ендометрії матки
- ▶ Гастрюляція - утворення гастрюли.
- ▶ Гістогенез - формування тканин
- ▶ Органогенез - формування органів
- ▶ Системогенез - формування систем органів.

Прогенез

- ▶ Прогенез - утворення, розвиток і дозрівання чоловічих і жіночих статевих клітин.
- ▶ *Статеві клітини* - гамети, на відміну від соматичних, мають гаплоїдний набір хромосом. Усі хромосоми гамет, за винятком однієї статевої, називаються аутосомами, статеві гоносома.
- ▶ *Чоловічі статеві клітини* мають статеві хромосоми X або Y.
- ▶ *Жіночі статеві клітини* тільки X.
- ▶ Диференційовані гамети мають невисокий рівень метаболізму і не здатні до розмноження.

Жіночі статеві клітини

- ▶ **Жіночі статеві клітини** - яйцеклітини (овоцити). Утворюються в яєчниках. Кількість - за все життя людини і ссавця дозріває кілька сотень. У амфібій і риб може бути кілька десятків тисяч.
- ▶ **Яйцеклітина** має кулясту форму, розміри коливаються від декількох мкм до декількох см. Характерним для яйцеклітин є великий об'єм цитоплазми і наявність жовтка. Крім цього яйцеклітини не здатні до самостійного руху.

ЖІНОЧІ ГАМЕТИ

- **ЯЙЦЕКЛІТИНИ** – жіночі статеві клітини. Це здебільшого нерухливі, кулясті чи овальні клітини, що мають значно більші розміри, ніж соматичні клітини і сперматозоони. Так, діаметр яйцеклітини ссавців – 100 – 200 мкм, у оселедцевої акули сягає 23 см. Типові яйцеклітини мають поверхневий апарат, цитоплазму й ядро.
- **Первинна (вітелінова) оболонка** складається з глікопротеїдів, які допомагають сперматозоону потрапити до яйцеклітини та виконують бар'єрну функцію, забезпечуючи потраплення сперматозоона лише певного виду. Під нею розташована плазматична мембрана, а далі кортикальний шар з гранулами.
- Коли сперматозоон потрапляє до яйцеклітини, речовини кортикальних гранул секретуються шляхом екзоцитозу на поверхню мембрани, змінюють стан первинної оболонки та роблять яйцеклітину непронивною для інших сперматозоонів.
- Цитоплазма яйцеклітини називається **овоплазмою** і містить велику кількість поживних речовин (**жовток**), захисних сполук, багато мітохондрій, рибосом, розвинуту ЕПС.
- **Ядро має гаплоїдний набір хромосом.**
- Отже, особливості будови, хімічного складу та процесів життєдіяльності гамет сприяють їхній функції, тобто передачі генетичної інформації від батьків до потомства.



- 1 - Ядро
- 2 - ЕПС; 3 - овоплазма; 4 - мітохондрія; 5 - комплекс Гольджі;
- 6 - лізосоми; 7 - кортикальні гранули; 8 - плазматична мембрана;
- 9 - вітелінова оболонка;
- 10 - фолікулярна оболонка

Класифікація яйцеклітин

- ▶ Залежно від кількості жовтка в яйцеклітині вони діляться на такі групи:
- ▶ 1. Алецитальні - безжовткові;
- ▶ 2. Оліголецитальні (маложовткові)
 - ▶ а) первинні - у примітивних хордових, які дуже швидко розвиваються через стадію личинки;
 - ▶ б) вторинні - у ссавців (плацентарних) і людини;
- ▶ 3. Мезолецитальні - середня кількість жовтка (амфібії);
- ▶ 4. Полілецитальні - велика кількість жовтка (птахи, рептилії, риби).

Класифікація яйцеклітин

- ▶ Залежно від місця і рівномірності розподілу жовтка, яйцеклітини діляться на:
- ▶ 1. Ізолецитальні - рівномірний розподіл жовтка по яйцеклітині. Це як правило оліголецитальні яйцеклітини.
- ▶ 2. Центролецитальні - в центрі;
- ▶ 3. Телолецитальні - це полілецитальні яйцеклітини, в яких жовток розташовується на одному полюсі (вегетативному), а органели в іншому (анімальному).
 - ▶ а) помірно телолецитальні - у амфібій;
 - ▶ б) різко телолецитальні - у птахів;

Будова яйцеклітини

- ▶ Яйцеклітина плацентарних ссавців відносно невеликих розмірів 50-150 мкм, оточена прозорою зоною (zona pellucida) і шаром фолікулярних клітин, що беруть участь в її харчуванні. Яйцеклітина має оболонки, цитоплазму і ядро.
- ▶ * Оболонки - усі яйцеклітини мають цитолему (оволему), або первинну оболонку, більшість оточені вторинною - вуглеводно-білковою оболонкою, і деякі яйцеклітини мають третинну - шкаралупові, підшкаралупові.
- ▶ * Цитоплазма (ооплазма) містить в тій або іншій кількості поживний матеріал - жовток. Крім цього цитоплазма накопичує також запаси різноманітних білків: гістонів, структурних білків рибосом, тубуліну і ін.

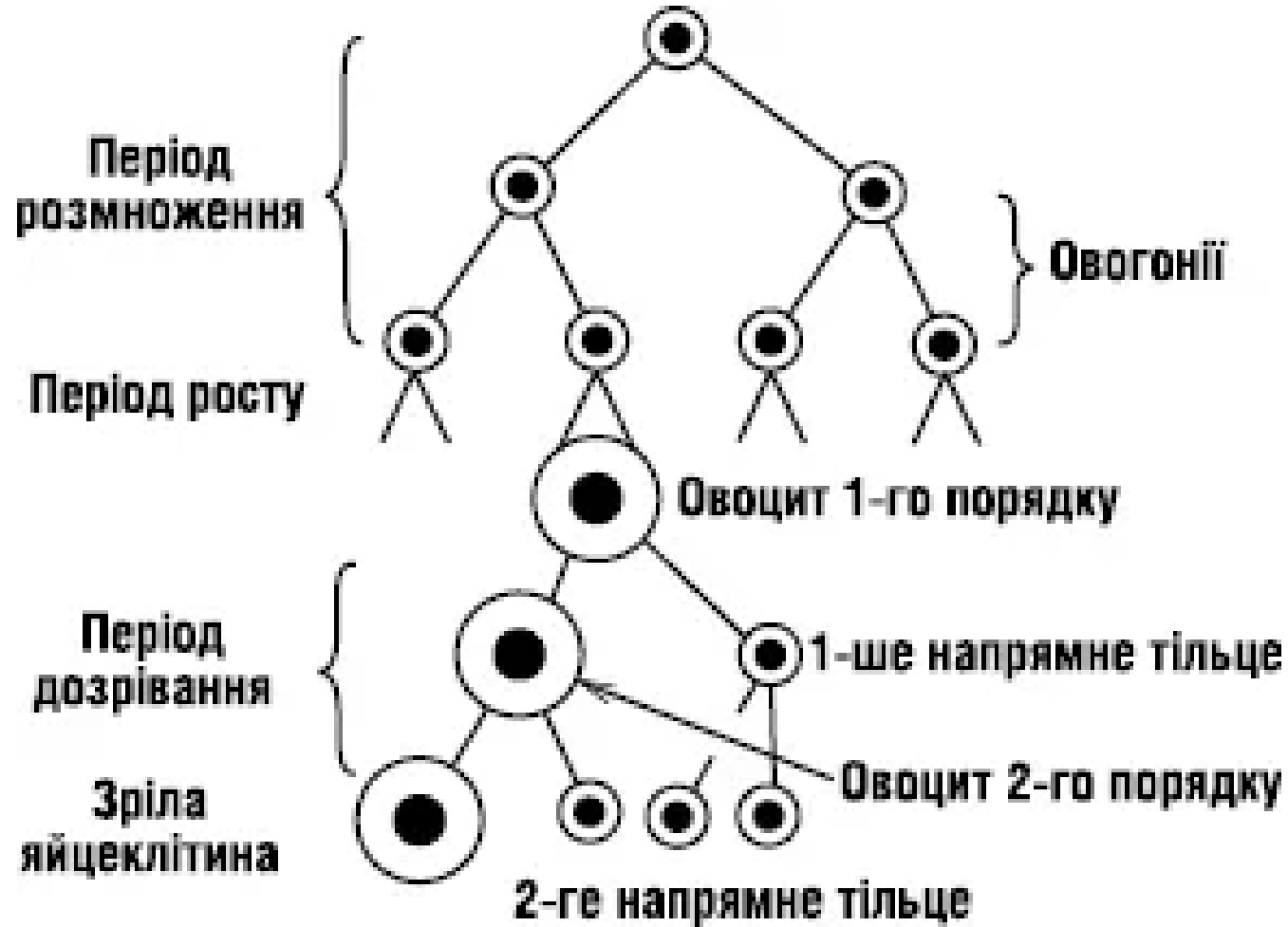
Будова яйцеклітини

- ▶ * Серед органел добре розвинена ендоплазматична сітка, кількість мітохондрій помірною. Комплекс Гольджі в зрілої яйцеклітині розташований на периферії цитоплазми, тут розташовані невеликі кортикальні гранули, які містять глікозаміноглікани.
- ▶ * Жовток - включення, розташовується у вигляді гранул або більше крупних куль і пластинок, утворених фосфоліпідами, протеїнами і вуглеводами. Структурною одиницею жовтка є комплекс ліповітеліну (ліпопротеїду) і фосфолітіну (фосфопротеїди).
- ▶ Яйцеклітина характеризується полярністю, яка виражена тим сильніше, чим більше жовтка. Та частина, де накопичується жовток - вегетативний полюс, куди зміщується ядро і органели - анімальний полюс.
- ▶ * Ядро - має гаплоїдний набір хромосом. У період росту в ядрі відбуваються інтенсивні синтетичні процеси (синтез РНК, ДНК).

Оогенез

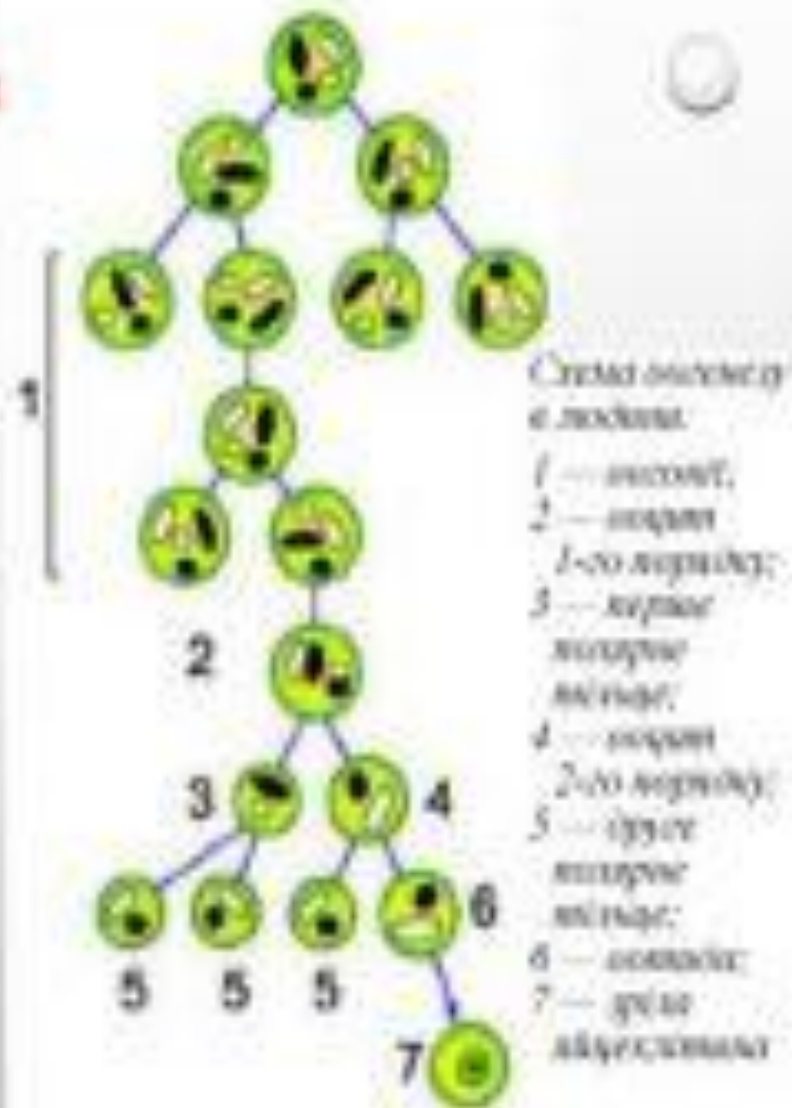
- ▶ Оогенез — процес розвитку жіночих статевих клітин і оогенної тканини. Оогенез проходить у яєчниках у три періоди: 1) розмноження (клітини диплоїдної оогенної тканини діляться шляхом мітозу, утворюючи диплоїдні ооцити); 2) ріст ооцитів, проходження ними клітинного циклу, під час якого відбувається синтез ДНК, подвоєння і побудова другої хроматиди хромосом; 3) дозрівання ооцитів (їх поділ шляхом мейозу). У результаті оогенезу з ооцита утворюється одна гаплоїдна яйцеклітина з однохроматидними хромосомами і три редукційних (чи полярних) тільця. Далі яйцеклітина бере участь у статевому процесі, а редукційні тільця відмирають.

Оогенез



ОВОГЕНЕЗ

- **ОВОГЕНЕЗ – ПРОЦЕС УТВОРЕННЯ Й ДОЗРІВАННЯ ЖІНОЧИХ ГАМЕТ.**
- ОСОБЛИВОСТЯМИ ОВОГЕНЕЗУ Є:
- 1) ВІДБУВАЄТЬСЯ В ТРИ СТАДІЇ: РОЗМНОЖЕННЯ, РІСТ Й ДОЗРІВАННЯ;
- 2) НА СТАДІЇ ДОЗРІВАННЯ З ОДНОГО ОВОЦИТА І ПОРЯДКУ УТВОРЮЮТЬСЯ 4 НЕОДНАКОВІ ГАПЛОЇДНІ КЛІТИНИ: ОДНА ВЕЛИКА ЯЙЦЕКЛІТИНА І ТРИ ДРІБНІ ПОЛЯРНІ ТІЛЬЦЯ. ДОЗРІВАННЯ ЯЙЦЕКЛІТИНИ ЗАВЕРШУЄТЬСЯ ВЖЕ ПІСЛЯ ЗАПЛІДНЕННЯ, А ПОЛЯРНІ ТІЛЬЦЯ ЗНИКАЮТЬ.
- ОТЖЕ, СПЕРМАТОГЕНЕЗ ТА ОВОГЕНЕЗ МАЮТЬ ОЗНАКИ ПОДІБНОСТІ, ЩО ПОЯСНЮЄТЬСЯ СПІЛЬНИМ ПОХОДЖЕННЯМ ВИХІДНИХ КЛІТИН-ПОПЕРЕДНИКІВ, ТА ВІДМІННОСТІ, ЩО ЗУМОВЛЕНІ ФУНКЦІЯМИ ЗРІЛИХ КЛІТИН.



ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СПЕРМАТОГЕНЕЗУ ТА ОВОГЕНЕЗУ

№	ПІДМІННІ ОЗНАКИ	СПЕРМАТОГЕНЕЗ	ОВОГЕНЕЗ
1	Походження назви	Грець. spermatoz – сім'я + genesis – утворення	Лат. ovum – яєць + греч. genesis – утворення
2	Процес формування	Чоловічих статевих клітин	Жіночих статевих клітин
3	Відбувається	У сім'яничках (тварини), яєчниках і лимбовому зерні або пилковій трубці (рослини)	В яєчниках (тварини) або ооцитах, архегоніях і зародковому мішку (рослини)
4	Первинні статеві клітини	Сперматосоні	Ооцити
5	Гаметоцити	Сперматоцити	Ооцити
6	Накопичення жовтка	Відсутні	Синтезується
7	З первинного гаметоциту утворюються	Чотири чоловічі статеві клітини	Одна жіночістийна і три вторинні тільця (проодити)

СПІЛЬНІ ОЗНАКИ: 1) процеси розвитку і формування статевих клітин – гамет, 2) відбувається у тваринах (тварини) або гаметоцитах (рослини); 3) складаються з чотирьох етапів; 4) спортується мітотичні і мейотичні ділення клітин; 5) з первинного гаметоциту утворюються чотири клітини

▶ Дякую за увагу!