

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КЗ КОП "ЧОРНОБИЛЬСЬКИЙ МЕДИЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ"**

Освітньо-професійний ступінь: Фаховий молодший бакалавр

Галузь знань: 22 Охорона здоров'я

Спеціальність: 223 «Медсестринство»

Освітньо-професійна програма: «Сестринська справа»

Освітній компонент: «Медсестринство в акушерстві»

**Методична розробка лекційного заняття з теми:
«Фізіологія вагітності»**

Підготувала викладачка
Тетяна КРАВЧЕНКО,
спеціаліст вищої категорії,
викладач-методист

РОЗГЛЯНУТО

на засіданні циклової комісії
клінічних дисциплін

Протокол № _____ від « _____ » _____ 2025

Голова комісії _____ Марія ШУЛЛА

Яготин

2025

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА ЛЕКЦІЇ

Тема лекції: Фізіологія вагітності

Курс: 2, семестр 3

Освітньо-професійна програма: «Сестринська справа»

Кількість навчальних годин: 2 години

1. АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ:

Вагітність є додатковим навантаженням на організм жінки. Для забезпечення життєдіяльності, росту і розвитку ембріона та плода в організмі матері відбуваються суттєві зміни, які стосуються практично всіх систем організму. Компенсаторні зміни в органах і системах організму вагітної призводять гомеостаз у стан нестійкої напруженої рівноваги. Порушення цієї рівноваги можуть спричинити зміни гомеостазу та реалізацію тієї чи іншої акушерської чи екстрагенітальної патології, про що треба знати всім медичним працівникам.

Під час вагітності в організмі жінки відбуваються суттєві зміни, які стосуються практично всіх систем організму.

2. МЕТА ЛЕКЦІЇ:

а) Навчальна:

Для формування вмінь здобувач освіти повинен знати:

1. Нормальний менструальний цикл.
2. Уявлення про фізіологію вагітності.
3. Будову яйцеклітини та сперматозоїдів.
4. Запліднення, імплантацію, утворення оболонки, плаценти, пуповини, навколоплодових вод.
5. Критичні періоди вагітності.
6. Зміни в організмі жінки під час вагітності.

В результаті проведення заняття здобувач освіти повинен уміти:

1. Охарактеризувати нормальний менструальний цикл.
2. Описати уявлення про фізіологію вагітності.
3. Розказати будову яйцеклітини та сперматозоїдів.
4. Охарактеризувати запліднення, імплантацію, утворення оболонки, плаценти, пуповини, навколоплодових вод.
5. Охарактеризувати критичні періоди вагітності.
6. Охарактеризувати зміни в організмі жінки під час вагітності.

б) Виховна:

Формувати якості притаманні медичному працівнику:

- уважність,
- спостережливість ,
- тактовність .

- виховувати зацікавленість дисципліною, прагнення отримувати нові знання самостійно;
- виховувати професійні риси, почуття відповідальності, творче мислення.

3. КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ:

Після вивчення освітнього компонента здобувачі освіти повинні оволодіти компетентностями:

Загальні компетентності (ЗК)

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. 4. Здатність до співпраці з пацієнтом, його оточенням, з іншими медичними й соціальними працівниками на засадах сімейно-орієнтованого підходу, враховуючи особливості здоров'я чи перенесені хвороби та фізичні, соціальні, культурні, психологічні, духовні чинники і фактори довкілля, здійснювати санітарно-просвітницьку роботу.

СК. 10. Здатність до забезпечення безпеки пацієнта, дотримання принципів інфекційної та особистої безпеки, збереження здоров'я у процесі здійснення догляду, виконання маніпуляцій, процедур, при переміщенні та транспортуванні пацієнта, наданні екстреної медичної допомоги.

Програмні результати навчання (РН)

РН. 1. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами для комунікації, ведення медичної та іншої ділової документації.

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

РН. 5. Дотримуватися правил охорони праці та безпеки життєдіяльності.

РН. 6. Обирати тактику спілкування з пацієнтами та членами їхніх родин, колегами, дотримуючись принципів професійної етики, толерантної та неосудної поведінки при здійсненні професійної діяльності, з урахуванням соціальних, культурних, гендерних та релігійних відмінностей.

РН. 8. Вживати заходи спрямовані на створення безпечного лікарняного середовища та дотримання лікувально-охоронного режиму, в інтересах збереження власного здоров'я та зміцнення здоров'я пацієнта.

РН. 9. Розпізнавати й інтерпретувати ознаки здоров'я і його змін, хвороби чи інвалідності (оцінка/діагноз), обмежень можливості повноцінної життєдіяльності та визначати проблеми пацієнтів при різних захворюваннях і станах.

4. МІЖДИСЦИПЛІНАРНА ІНТЕГРАЦІЯ:

Освітній компонент	Знати	Вміти
1. Попередні (забезпечуючі) освітні компоненти: анатомія та фізіологія людини, фармакологія та медична рецептура, основи латинської мови з медичною термінологією, медсестринський догляд за пацієнтами та основи медичної маніпуляційної техніки, медсестринство у внутрішній медицині.	Анатомію та фізіологію жіночих статевих органів, медичні препарати, медичну термінологію, методи обстеження, медсестринський догляд.	Вміти показати будову жіночих статевих органів, на таблицях, схемах, муляжах, фантомах, назвати необхідні медичні препарати, термінологію, зібрати анамнез, провести об'єктивне обстеження органів та систем, здійснювати медсестринський догляд.
2. Наступні компоненти (що забезпечуються): анестезіологія та реаніматологія, медсестринство у хірургії, медсестринство в гінекології,	Клінічні прояви потології.	Визначати симптоми, проводити диференційовану діагностику захворювань органів черевної порожнини та малого тазу.
3. Внутрішньопредметна інтеграція (теми даного компонента, з якими інтегрується той, що вивчається):	Анатомію та фізіологію жіночих статевих органів, скарги, анамнез, проведення об'єктивного обстеження органів і систем; акушерський анамнез; акушерське обстеження.	Зібрати акушерський анамнез; проводити огляд у дзеркалах, бімануальне піхвово дослідження; проводити зовнішнє та внутрішнє акушерське дослідження.

5. ПЛАН ТА ОРГАНІЗАЦІЙНА СТРУКТУРА ЛЕКЦІЙ

№ з/п	Основні етапи лекції та їх зміст	Цілі в рівнях абстракції	Тип лекції, методи і засоби активізації здобувачів освіти, обладнання	Розподіл часу у %
-------	----------------------------------	--------------------------	---	-------------------

6. ЗМІСТ ЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ

- а) структурно-логічна схема змісту теми;
- б) тези або конспект лекції:

ФІЗІОЛОГІЯ ВАГІТНОСТІ

Нормальний менструальний цикл

Процес репродукції у людини регулюють складні нейроендокринні механізми, тому нормальне функціонування репродуктивної системи можливе лише за умови інтегрованого контролю нервових та гуморальних сигналів. Одним із проявів складних змін в організмі жінки є менструальний цикл: циклічні зміни в системі гіпоталамус — гіпофіз — яєчники; циклічні зміни в органах-мішенях (матці, маткових трубах, піхві, молочних залозах); циклічні зміни в ендокринній, нервовій та інших системах організму.

Найбільш виражені зміни відбуваються в яєчниках (дозрівання фолікулів, овуляція, розвиток жовтого тіла) та матці (десквамація ендометрія - власне менструація, регенерація і проліферація функціонального шару, секреторні зміни у ньому і знову десквамація). Завдяки цим змінам здійснюється репродуктивна функція жінки: відбувається овуляція, запліднення, імплантація та розвиток зародка в матці. Якщо імплантація не відбудеться, вагітність не настає, функціональний шар ендометрія відшаровується, зі статевих шляхів з'являються кров'янисті виділення (менструація). Поява менструальних виділень свідчить про завершення циклічних змін в організмі та відсутність вагітності.

Основною ознакою нормального функціонування репродуктивної системи жінки є **нормальний менструальний цикл**. Цей біоритм детермінований генетично, у здорової жінки він стабільний протягом генеративного віку за своїми параметрами, а саме:

- тривалість нормального менструального циклу. Цикл відлічують від першого дня попередньої до першого дня наступної менструації. У більшості жінок його тривалість становить 27-29 днів (оптимальна тривалість 28 днів). Межі допустимих відхилень — від 21 до 35 днів;
- менструація (період кров'янистих виділень) триває здебільшого 1-4 дні (від 2-х до 7-ми днів);
- крововтрата допускається від 50 до 150 мл;
- менструації мають бути регулярними;
- під час менструації жінка не повинна відчувати болю;
- цикл має бути двофазним.

БУДОВА СТАТЕВИХ КЛІТИН

Гаметогенез. У плодовому періоді первинні статеві клітини диференціюють в овогонії у яєчниках або в сперматогонії – в яєчках. На шляху від ово- або сперматогоніїв до гамет розрізняють кілька стадій, протягом яких здійснюється мейоз: 1) поділ(розмноження); 2) ріст; 3) дозрівання; 4) формування (цієї стадії

в овогенезі немає). Сперматогенез (утворення чоловічих статевих клітин – сперматозоонів, або спермійів) починається з періоду статевого дозрівання і триває до старості. Тривалість розвитку зрілих сперматозоонів із початкових клітин, сперматогонійів, становить близько 72 днів.

У яєчниках, які диференціюються, овогоній проходить стадію розмноження, утворюючи первинні овоцити. До 7 місяців внутрішньоутробного розвитку стадія поділу припиняється і первинні овоцити у профазі I (мейотичного поділу I) набувають оболонки, які складаються з фолікулярних епітеліоцитів, тобто утворюються *примордіальні фолікули*. Кількість примордіальних фолікулів у новонародженій дівчинки становить близько 2 млн.

Протягом мейозу послідовно здійснюються 2 поділи. Під час мейотичного поділу I відбувається низка важливих процесів: генетична рекомбінація шляхом кросинговеру між материнськими й батьківськими гомологічними хромосомами; зменшення кількості хромосом, вмісту ДНК, плоїдності клітинних нащадків; значний синтез РНК. Після досягнення піку лютропіну мейотичний поділ I завершується. Сигналом для завершення мейотичного поділу II є *запліднення*. *Вторинний овоцит* поділяється з утворенням зрілої яйцеклітини (гаплоїдний набір хромосом X) і другого полярного тіла.

У процесі мейозу утворюються сперматозоони з різними статевими хромосомами: або X, або Y.

ЗАПЛІДНЕННЯ ТА РОЗВИТОК ПЛІДНОГО ЯЙЦЯ

Шлях сперматозоона. Протягом 2 год. більшість сперматозоїдів є нерухомими. Найрухливіші з них пенетрують слизову пробку шийки матки (протягом 90 с. після сім'явиверження). Після обсіменіння сперматозоони потрапляють до маткових труб через 5 хв., де вони можуть перебувати до 85 год. після статевого акту. З 200 – 300 млн. сперматозоонів, що надходять до піхви, тільки близько 100 досягають яйцеклітини.

Процес трансформації сперматозоонів, набуття ними гіперактивних властивостей пенетрації яйцеклітини, називають *капацитацією*. Крім посилення рухливості сперматозоонів процес капацитації охоплює також зміну їх поверхневих характеристик (усунення плазматичних сім'яних антигенів, модифікація їх поверхневого заряду, зменшення рецепторної мобільності). Цей процес пов'язаний зі зменшенням стабільності навкологоловкої цитоплазми і зовнішньої акросомної мембрани. Подальша модифікація мембран капацитованих сперматозоонів відбувається поблизу яйцеклітини або протягом їх інкубації у фолікулярній рідині. Відбувається розпад або злиття цитоплазматичної та зовнішньої акросомної мембран (*акросомна реакція*). Акросомна реакція характеризується надходженням іонів кальцію і спричиняє до виходу акросомних ферментів (гіалуронідази, акрозину тощо), які сприяють пенетрації яйцеклітини сперматозооном. Таким чином, капацитація готує сперматозоони до акросомної реакції і далі до пенетрації прозорої зони.

Шлях яйцеклітини охоплює інтервал від овуляції до проходження яйцеклітини в матку. Близько 3 днів яйцеклітина проходить по матковій трубі.

Запліднення. Шлях яйцеклітини через ампулу до перешийка маткової труби триває близько 30 год. У перешийку яйцеклітина затримується протягом такого самого часу, а потім починає швидко пересуватися далі через трубу. Перший клітинний поділ *зиготи* – клітини, що утворюється внаслідок запліднення яйцеклітини сперматозооном, - відбувається приблизно через 24 год., наступний через 12 год. Зародок потрапляє до матки в стадії *морули*. (від 16 до 32 клітин - бластометрів). Коли морула досягає матки, в ній формується порожнина, заповнена рідиною, і морула перетворюється на *бластоцисту*. Бластоциста диференціюється на *внутрішню клітинну масу (ембріобласт)*, що дає початок *ембріону* (через низку стадій), і трофобласт – попередник хоріона, плаценти. Після завершення ембріонального періоду (8 тижнів) ембріон вважається *плодом*.

Важливою умовою для настання вагітності є синхронність у змінах ендометрія і розвитку заплідненої яйцеклітини.

Оптимальний час, протягом якого яйцеклітина може бути заплідненою до її загибелі, приблизно становить 12 – 24 год. Період здатності сперматозоонів до запліднення не перевищує 48 годин.

Прозора зона (zona pellucida) навколо яйцеклітини від моменту овуляції до імплантації містить специфічні рецептори для сперматозоонів. Пенетрація прозорої зони відбувається швидко і може бути прискореною протеазою акрозином, що містить на внутрішній акросомній мембрані сперматозоони.

Оволема яйцеклітини в місці прикріплення сперматозоона утворює горбок, куди він потрапляє. Ядра чоловічої і жіночої гамет перетворюються на про нуклеуси, зближуються і зливаються. Виникає *зигота*, і до кінця першої доби після запліднення починається дроблення.

Дроблення. *Зигота* дробиться на клітини – бластомери. В середньому один поділ на добу. Перший поділ здійснюється через 30 год. після запліднення, внаслідок чого утворюються дві клітини – *бластомери*, потім – три, і через 4 год. настає стадія чотирьох бластомерів. Через 50 – 60 год. він має вигляд щільного утворення – *морули*, а на 3 – 4-ту добу розпочинається формування *бластоцисти*, яка протягом трьох діб перебуває у матковій трубці, а через 4 – 4,5 доби вона складається вже з 32 – 64 клітин, має добре розвинений *трогфобласт* і розміщену всередині внутрішню *клітинну масу* (ембріобласт). Через 5 – 5,5 діб бластоциста потрапляє до матки, а на 6 – 7-му добу відбувається її *імплантація* (нідація) в стінку матки за інтерстиціальним типом.

Під **імплантацією** розуміють процес прикріплення бластоцисти до стінки матки. Імплантація починається в період між 6 – 7-м днем після запліднення і через 2-3 дні після того, як запліднена яйцеклітина досягає матки (близько 21-го дня менструального циклу).

Розрізняють 2 стадії імплантації: адгезію (прилипання) й інвазію (проникнення). На стадії адгезії трофобласт прикріплюється до стінки матки і починає диференціюватися в цитотрофобласт і синцитіотрофобласт. Під час інвазії синцитіотрофобласт, виробляючи протеолітичні ферменти, руйнує слизову оболонку матки.

Гаструляція. *Гаструляція* розпочинається наприкінці 2-го тижня вагітності і полягає в розшаруванні зародка, морфогенетичних переміщеннях. Одношарова бластоциста перетворюється послідовно на дво-, тришарову бластулу, целобластулу, гаструлу. Клітинна маса одношарової бластоцисти, що оточена клітинами трофобласта, диференціюються в *зародкову масу*, потім – в *зародковий диск*. Два шари трофобласта – цитотрофобласт і синцитіотрофобласт – є джерелом утворення майбутньої плаценти.

Протягом третього тижня вагітності відокремлюється третій шар зародкових клітин – мезобласт. Шляхом складних процесів перетворення (інвагінації, імміграції, інволюції тощо) клітин розвиваються *первинні зародкові листки*: ектодерма, мезодерма й ендодерма. Із зовнішнього шару, *ектодерми*, утворюється нейроектодерма, з якої беруть свій початок нервова тканина й епідерміс; із середнього, зародкової *мезодерми*, розвивається скелет, м'язи сполучна тканина, система крові і кровообігу; похідними внутрішнього шару, зародкової *ендодерми*, є травні залози, епітелій травного каналу й дихальних шляхів.

Будова плодового яйця

З моменту запліднення розпочинається вагітність, зигота набуває здатність до активного поділу і диференціювань. В результаті дроблення зиготи утворюється комплекс бластомерів, що нагадує тутову ягоду морула.

Під час поділу утворюється два різновиди бластомерів: одні великі та темні, інші дрібні та світлі. Скупчення великих темних клітин, яке розташоване в центрі морули зветься ембріобластом. З нього в подальшому розвиваються структури плоду. Світлі дрібні клітини оточують ембріобласт і мають назву трофобласту, котрий в подальшому забезпечує імплантацію та живлення зародку. Потім між зачатками трофобласту та ембріобласту утворюється порожнина заповнена рідиною. Ця стадія ембріогенезу називається бластоцистою. Вказані процеси здійснюються під час руху заплідненої яйцеклітини по матковій трубі в порожнину матки. Міграція триває в продовж 4-5 діб. На стадії бластоцисти запліднена яйцеклітина опиняється в порожнині матки. Трофобласт на цей час починає виділяти протеолітичні, гліколітичні та інші ферменти, що розчиняють покривний епітелій, залози, клітини строми та судини, функціонального шару слизової оболонки матки і бластоциста поступово в нього занурюється, починається прищеплення (імплантація) заплідненої яйцеклітини.

Слизова оболонка на момент імплантації яйця знаходиться в стадії секреції; вона містить усі речовини, необхідні для живлення зародка. Плідне яйце протягом 40 годин повністю занурюється в слизову оболонку, отвір над ним заростає, імплантація закінчується. Повне загоєння дефекту в епітелії та сполучній тканині відбувається протягом 4-5 діб. По мірі занурювання яйцеклітини в слизову оболонку матки в навколишніх тканинах компактного шару посилюється васкуляризація, гіпертрофія залоз з накопиченням у них глікогену. З цього моменту клітини ендометрію видозмінюються і перетворюються на децидуальні.

Період розвитку зиготи від часу запліднення до вкорінення в децидуальну оболонку має назву передімплантаційного: це один з критичних періодів розвитку ембріону. Виділяють зародковий (ембріональний) період, під час якого утворюються зачатки всіх органів і систем, та плідний (фетальний) період внутрішньоутробного розвитку, коли відбувається ріст та диференціація органів і систем плоду. Ембріональний період триває від моменту запліднення до кінця другого місяця вагітності, фетальний період - від початку третього місяця до пологів.

Після імплантації розвивається як сам зародок, так і його оболонка. З клітин трофобласту формується зовнішня ворсинчаста оболонка плідного яйця

- хоріон, із внутрішнього шару - водна (амніон). Децидуальна оболонка в пологах відшаровується і виділяється з порожнини матки.

Плодове яйце:

I Плід

II Послід:

1) плацента

2) оболонки:

-децидуальна

-ворсинчаста (хоріон)

-водна(амніон)

3)пуповина

4)навколоплідні води.

ПУПОВИНА

Одночасно з розвитком оболонок утворюється виріст - алантоїс, поєднаний з трофобластом, що містить в собі судини, які ідуть із тіла зародка до ворсинчастої оболонки. У подальшому він перетворюється на пуповину, що складається з двох артерій, однієї вени, нервових стовбурів, вартонових драглів та вкрита амніоничною оболонкою.Пуповина з'єднує тіло плода з плацентою. Один кінець її прикріплюється до пупкової ділянки плода , другий до плаценти .Пуповина може прикріплюватися у центрі плаценти , збоку, скарю .

Довжина і товщина змінюється відповідно до віку плода діаметр близько- 1,5 см . - довжина пуповини доношеного плоду дорівнює 50-52см.

Навколоплідні води

Порожнина амніону заповнена навколоплідними водами, які містять білки, жири, гормони, ферменти, мікроелементи, солі, частки епідермісу і пушкове волосся. Наприкінці вагітності кількість навколоплідних вод дорівнює 0,8-1,5л. Навколоплідні води є середовищем існування плода та мають велике фізіологічне значення, а саме:

- забезпечують вільний рух плода;
- виконують роль живильного середовища для плода.;
- беруть участь в обміні речовин між матір'ю і плодом;
- запобігають стискуванню пуповини між тілом плода і стінкою матки;

- під час пологів сприяють нормальному перебігу родового акту;
- мають бактеріостатичну дію.

ПОЗАРОДКОВІ ОРГАНИ. ПЛАЦЕНТАЦІЯ. БУДОВА І ФУНКЦІЇ ПЛАЦЕНТИ. ОРГАНОГЕНЕЗ.

Протягом фази гастрюляції активно формуються зовнішньозародкові органи:

1. хоріон;
2. амніон;
3. алантоїс;
4. жовтковий мішок.

Амніон – амніотична порожнина, заповнена амніотичною рідиною. До 7 го тиж. Його сполучна тканина починає контактувати із сполучною тканиною хоріона. При цьому епітелій епітелій амніона переходить на пупковий канатик і вділянці пупкового кільця з'єднується з ектодермальним покривом шкіри ембріона. Амніотична рідина захищає зародок від струсів, дає змогу плоду рухатись, запобігає зрощенню його частин з суміжними тканинами, перешкоджає проникненню до плода шкідливих агентів.

Жовтковий мішок – частина первинної кишки, що розміщена за межами зародка. Основна роль – кровотворна, до 7-8 тижня вагітності.

Алантоїс – невеликий виріст задньої стінки жовткового мішка, який формується на 16 день розвитку.

Функції:

бере участь у формуванні судинної системи плаценти;

проксимальний відділ має відношення до формування сечового міхура.

Плацента здійснює зв'язок плода з організмом матері.

Розрізняють:

- плодову (зародкову) частину плаценти;
- материнську частину плаценти.

Плодова (зародкова) частина побудована з трофобластичного епітелію. Материнська частина плаценти утворюється основним чином за рахунок відпадаючої оболонки – децидуальної оболонки. [1, стор 46-48, 2, стор 98].

У середині імплантації навколо бластоцисти, яка занурилась в ендометрій (8-9 день) виникають численні порожнини, заповнені материнськими еритроцитами та секретом маткових залоз, що відповідає преворсинчастій, або лакунарній, стадії розвитку ранньої плаценти.

Початок періоду плацентації характеризується посиленою проліферацією примітивного цитотрофобласта, який із стінки зародкового мішка проникає в бік лакун і утворює між ними клітинні колони або первинні ворсини (9 день оньогенезу), вкриті спочатку частково, а в подальшому повністю шаром синцитіотрофобласта. Тим самим встановлюється спеціалізація синцитіо- та цитотрофобласта: перший тип стає типовим покривним епітелієм, а другий - активізує свої інвазивні здібності. У цей час із материнськими еритроцитами контактує тільки синцитіотрофобласт, тобто, формується гемохоріальний тип плаценти. Цитотрофобласт у складі первинних ворсин проникає глибоко в дистальному напрямку, утворюючи імплантаційну площадку і зовнішній покрив зародкового мішка.

Наприкінці 2-тижня (12-13 день вагітності) зі сторони хоріона в первинні ворсини вростає сполучна тканина, в результаті чого утворюються вторинні ворсини.

Надалі, з 3 тижня, починається васкуляризація вторинних ворсин, що свідчить про трансформацію вторинних ворсин у **третинні (васкуляризовані)**. Васкуляризація ворсинок хоріона закінчується до 10 го тижня вагітності.

Період появи третинних ворсинок (з 3 тижня) називають плацентацією.

Наприкінці ембріонального періоду матково-плацентарна ділянка та плацента сформовані й готові забезпечити потреби плода, який розвивається. Упродовж d.basalis знаходиться система матково-плацентарних артерій із широким просвітом і постійним кровотоком. Плацента інтенсивно працює як ендокринний орган і готова для дифузії газів і поживних речовин.

Плацента є новою залозою внутрішньої секреції, яка функціонує під час вагітності, виконує чисельні функції. Для життєзабезпечення матері важливі:

- **функції ранньої плаценти**, сприяючі імплантації бластоцисти (протеолітична, фагоцитарна та ін.);
- **синтез гормонів і інших речовин**, забезпечуючи гестаційну домінанту, тобто поступову перебудову органів і систем вагітно (хоріонічний гонадотропін, плацентарний лактоген, Прогес-терон, естрогени);
- **імунодепресивна функція**;
- **регулювання гемостазу** у міжворсинчастому просторі і в системі кровообігу матері.

Для життєзабезпечення плода необхідні наступні функції:

- **трофічна і транспортна** (амінокислоти, вуглеводи, жири, мікроелементи, гормони росту, речовини-напівфабрикати для органів плода, що розвивається);
- **газообмінна** (дифузія кисню і вуглекислого газу);
- **захисна** (бар'єрна, фагоцитарна, антиоксидантна);
- **водно-сольовий обмін;**
- **вплив на розвиток і функції окремих органів плода:** плацента-надниркові залози, плацента-легені і т.д.

Як ендокринний орган плацента функціонує в рамках материнсько-плацентарно-плодової єдності. Вона отримує і переробляє попередники гормонів як із материнського кровотоку, так і з хоріон-ембріонального кровообігу, а потім розподіляє синтезовані гормони в системі мати-плід. Місцем продукції плацентарних гормонів є синцитіо- і цитотрофобласт, а також децидуальна тканина.

ОРГАНОГЕНЕЗ

Починається на 4-му тижні.

У цей час утворюються зачатки кінцівок і закладаються основні системи органів

Серцево-судинна система і кров походять із мезодерми нутрощів (вісцеральної).

19 доба – перші кров'яні островці.

2 міс. – початок гемопоезу у печінці.

3 міс. - початок гемопоезу в селезінці.

4-5 міс. - початок гемопоезу у кістковому мозку.

8 тиждень – чотирикамерне серце.

Три системи кровообігу:

1. система жовткового кровообігу;

2. система плацентарного кровообігу;
3. власна система кровообігу плода.

Нервова система

Розвивається з ектодерми з 17 –го дня вагітності.

Органи чуття.

Розвивається з ектодерми.

Залози внутрішньої секреції.

Закладаються на 1-2-му місяці вагітності й починають функціонувати до кінця 20-21 тижня вагітності.

Травна система походить із ектодерми та мезодерми.

Дихальна система подібно до травної системи має подвійне походження із ектодерми та мезодерми.

Сечова система утворюється із помірної мезодерми.

Статеві залози беруть своє походження від потовщення мезонефроса, що має назву статевого горбика.

Скелет, м'язи і кінцівки розвиваються з приосьової мезодерми.

Імунна система – з 20 –го тиж. плід одержує від матері через плаценту імуноглобулін G який забезпечує пасивний імунітет.

Критичні періоди розвитку ембріона і плода.

Критичні періоди розвитку характеризуються найвищою чутливістю до впливу несприятливих чинників зовнішнього середовища.

Виділяють 4 основних критичних періоди:

1. Преємбріональний (розвиток і дозрівання статевих клітин).
2. Запліднення.
3. Передімплантаційний період (від запліднення до 6 дня) та імплантація (6-9 день після запліднення).
4. Органогенез (особливо 3-6 тиждень) і плацентація (3- 4 тиждень вагітності).
5. Плодовий (фетальний) період. Починається з 9-го тижня вагітності.

Динаміка розвитку плода

У кінці першого місяця (4 тижні) розвитку довжина зародка в зігнутому стані становить 1-1,5см. За зовнішнім виглядом він не відрізняється від зародків тварин.

До кінця 2-го місяця (8 тижнів) довжина плоду складає 2-2,5см, голова по відношенню до тулуба не дуже велика, кінцівки характерно розчленовані.

У кінці 3го місяця (12 тижнів) вагітності довжина плоду становить 9-10см, вага - 20-25г. Плід приймає людиноподібний вигляд, починають диференціюватися зовнішні статеві органи.

До кінця 4 місяця (16 тижнів) плід має довжину 15-17см, та вагу 120г, чітко визначається стать. На поверхні тіла з'являється пушок.

У 5 місяців (20 тижнів) довжина плоду 25-26см, вага 280г. Голова по відношенню до тулуба залишається великою, на ній з'являється волосся. Починає відкладатися підшкірний жир. Плід, який народився в цьому періоді живим, здатний виконувати поверхневі дихальні рухи, але він ще не життєздатний і ознаки життя швидко згасають.

До кінця 6го місяця (24 тижні) довжина плоду складає 28-30см, вага - 680г. Кількість підшкірного жиру збільшується, пушок розповсюджений по всій поверхні тіла. Шкіра вкрита сироподібною змазкою. Плід, який народився в цьому періоді живим, дихає і рухає кінцівками, але швидко вмирає.

У 7 місяців (28 тижнів) довжина плоду - 35-38см, вага - 750-1000г. Шкіра тонка, червона, підшкірно-жирова клітковина ледве виражена. Плід, який народився в цьому терміні, рухається, дихає і слабо пищить, він вже життєздатний.

У 8 місяців (32 тижня) довжина плоду - 40-42см, вага - 1500г та більше. Шкіра рясно вкрита пушком, підшкірно-жирова клітковина незначно виражена, внаслідок чого шкіра має рожеве забарвлення. Зінична перетинка відсутня. Обличчя зморшкувате.

У 9 місяців (36 тижнів) довжина плоду становить 45-46см, вага - близько 2500г. Підшкірна клітковина розвинена добре. За зовнішнім виглядом плід мало відрізняється від доношеної дитини. Новонароджені в цьому віці добре дихають, голосно кричать, добре беруть груди і, як правило, залишаються живими.

У 10 місяців (40 тижнів) довжина плоду досягає 50-52см, вага - 3000-3500г. Новонароджений вважається зрілим плодом та цілком життєздатним.

Існує взаємозв'язок між довжиною плода та терміном вагітності. За формулою Ф.Н.Гаазе, до п'яти місяців вагітності довжина плоду дорівнює кількості акушерських місяців, піднесених до квадрата. Після п'яти місяців вагітності довжина плоду дорівнює кількості акушерських місяців, помножених на 5. Таким чином, онтогенез, який є скороченим повторенням філогенезу - це складний, генетично детермінований механізм, що піддається впливу багатьох факторів внутрішнього та зовнішнього середовища. Він

завершується народженням зрілого людського організму, здатного до позаутробного існування.

БУДОВА ТА РОЗМІРИ ДОНОШЕНОГО ПЛОДА

Розміри голівки

Мозковий череп плода складається з наступних кісток: двох лобних, двох тім'яних, двох скроневих, потиличної, основної, решітчастої. Між кістками голівки новонародженого є:

- лобні - між лобними кістками;
- стрілоподібний - між тім'яними кістками;
- вінцевий - між лобними та тім'яними кістками;
- ламбдоподібний - між тім'яними та потиличними кістками.

На голівці новонародженого визначають два головних тім'ячка:

- велике тім'ячко - має ромбовидну форму і обмежене лобними та тім'яними кістками;
- мале тім'ячко - має форму трикутника та обмежене потиличними та тім'яними кістками.

Велике тім'ячко знаходиться на перехресті сагітального, лобного та вінцевого швів, **а мале** - на перехресті сагітального та ламбдоподібного.

На голівці новонародженого визначають наступні поздовжні розміри:

- малий косий розмір - від підпотиличної ямки до переднього кута великого тім'ячка (довжина - 9,5см; обвід - 32см);
- середній косий розмір - від підпотиличної ямки до межі волосистої частини головки (довжина - 10см; обвід - 33см);
- прямий розмір - від потиличного горба до надперенісся (довжина - 12см; обвід - 34см);
- великий косий розмір - між потиличним бугром та підборіддям (довжина 13,5см; обвід - 38-42см);
- вертикальний розмір - від середини великого тім'ячка до під'язичної кістки (довжина - 9,5см; обвід - 32см).

Також на голівці визначають два поперечних розміри - великий, який вимірюється між найбільш віддаленими точками тім'яних бугрів (дорівнює 9-9,5см), та малий, який визначається між найбільш віддаленими точками вінцевого шва (дорівнює 8см).

Розміри тулуба (плечового та тазового поясів).

Розмір плечиків новонародженого вимірюється між плечовими відростками лопаток (дорівнює 12см; обвід - 35см);

поперечний розмір сідниць - між великими вертелугами стегнових кісток (довжина 9-9,5см; при передлежанні ніжок обвід становить 28см;

при чистому сідничному передлежанні - 32-34см;

при змішаному сідничному - 38-42см).

Про зрілість плоду свідчить:

- знаходження пупкового кільця на середині між лоном і мечеподібним відростком;
- блідо-рожевий колір шкіри;
- добрий розвиток підшкірно-жирової клітковини;
- знаходження на шкірі залишки сироподібної змазки;
- пушкове волосся є лише на плечах та верхній частині спини;
- довжина волосся на голові не менша за 2см;
- нігті заходять на кінчики пальців;
- вушні і носові хрящі пружні;
- у хлопчиків яєчка опущені в мошонку;
- у дівчаток малі соромітні губи і клітор прикриті великими соромітними губами;
- маса 3200-3500г;
- довжина понад 47см.

Ознаками активності зрілого новонародженого є: активні рухи, голосний крик, розплющені очі, активно бере груди.

Вплив на ембріон і плід шкідливих факторів навколишнього середовища.

Основні групи тератогенних чинників:

1. Лікарські засоби і хімічні речовини.
2. Іонізуюче випромінювання.
3. Інфекції.
4. Метаболічні порушення і шкідливі звички у вагітної.

За етіологічною ознакою розрізняють три групи вад:

- а) спадкові;
- б) екзогенні;
- в) мультичинникіальні.

1) **Спадкові вад** виникли в результаті мутацій, тобто стійких змін спадкових структур у статевих клітинах (гаметах) - гаметичні мутації, або у зитоті - зитотичні мутації. Залежно від того, на якому рівні відбулася мутація,

на рівні генів або хромосом, спадково зумовлені вади підрозділяють на *генні, хромосомні і геномні (хромосомні хвороби)*.

2) **Екзогенні** вади зумовлені ушкодженням тератогенними чинниками безпосередньо ембріона або плода. Оскільки вади розвитку, викликані тератогенами, можуть копіювати генетично детерміновані вади розвитку, їх нерідко називають *фенокопіями*. Достовірних випадків фенокопії хромосомних і генних синдромів множинних уроджених вад у людини не описано.

3) вадами **мультичинникіальної етіології** називають ті, що відбулися від спільного впливу генетичних і екзогенних чинників, причому жодний із них окремо не є причиною вад.

Серед відомих причин вад біля 20-30% - генні та хромосомні мутації, 40% припадає на вади мультичинникіального походження, 2-5% - екзогенні, 25-50% - невиясненої етіології.

Залежно від **об'єкта впливу шкідливих чинників**, уроджені вади можуть виникати в результаті: а) гаметопатій; б) бластопатій; в) ембріопатій; г) фетопатій.

Гаметопатії - ураження статевих клітин "гамет". У походженні вад найбільше значення мають ті гаметопатії, що супроводжуються порушеннями спадкових структур.

Бластопатіями (бластозами) називають ураження бластоцисти, тобто зародка перших 15 днів після запліднення (до моменту завершення диференціації зародкових листків і початку матково-плацентарного кровообігу). Наслідком бластопатій є циклопія, сиреномелія.

Уроджені вади, що виникли в результаті ушкодження ембріона, називають **ембріопатіями** (ембріозами). До ембріопатій відносяться лише ті, що виникли в результаті впливу ушкоджувального в період від 16-го дня після запліднення до кінця 8-го тижня. До цієї групи відносяться талідомідні, діабетичні, алкогольні і медикаментозні ембріопатії, вади, зумовлені вірусом краснухи.

Фетопатії - ушкодження плода. Плодовий період охоплює період від 9-го тижня до закінчення пологів. Вади цієї групи рідкісні і виникають у результаті впливу тератогенних чинників в антенатальному періоді (персистування ембріональних структур - урахуса, зберігання початкового розташування органів - крипторхізм, пренатальна гіпоплазія органа або всього плода). До фетопатій відносяться вади, пов'язані з деякими ендокринними хворобами, наприклад цукровим діабетом.

Залежно від послідовності виникнення розрізняють **первинні і вторинні уроджені вади**. **Первинні вади** безпосередньо зумовлені впливом тератогенного чинника (генетичного або екзогенного). **Вторинні вади** є ускладненням первинних і патогенетично з ними пов'язані, тобто є "вадами вад". Наприклад, атрезія водопроводу мозку, яка призвела до гідроцефалії, буде первинною вагою, а гідроцефалія – вторинною. Ризик визначається за основною вагою.

За **поширеністю** в організмі первинні уроджені вади доцільно підрозділяти на: а) **ізолювані**, локалізовані в одному органі (наприклад, стеноз

воротаря), б) **системні** - вади в межах однієї системи органів (хондродисплазія, артрогрипоз), в) **множинні** - вади, локалізовані в органах двох і більше систем. Для визначення групи вад залежно від поширеності виходять із кількості первинних вад.

Екзогенні причини

Патогенез екзогенних причин: 1) цитоушкоджувальна дія; 2) порушення диференціювання клітин у зачатках органів; 3) мутації (генетичні соматичні ураження).

Фізичні чинники:

а) Радіаційні впливи. Уроджені вади під впливом іонізуючого опромінення можуть виникати шляхом: 1) прямого ушкодження внутрішньоутробного плода; порушень обміну речовин, ферментативних процесів; порушення проникності клітинних мембран, що відбуваються в організмі опроміненої жінки.

Найбільш часто при іонізуючому опроміненні спостерігаються вади нервової системи, ока і черепа. У цілому внесок іонізуючого опромінення в походженні уроджених вад невеликий, оскільки сумарна доза на плід при більшості досліджень вагітних або фаховому опроміненні значно менше 0,1 г.

б) Механічні впливи. Серед механічних чинників, які індукують УВР, відомі амніотичні зрощення (тяжі Симонара), надмірний тиск матки або пухлини на плід. Тяжі Симонара можуть призвести до перетяжок на шкірі, гіпоплазії дистальної частини кінцівки, різноманітних арафій або загальної гіпоплазії плода у випадках стиснення тяжем пуповини.

Описуються уроджені ампутації пальців або стоп унаслідок розриву амніона й обмеження в дефекті кінцівки. Сполучення амніотичних дефектів кінцівок із дефектами обличчя, черепа і головного мозку, черевної стінки одержало назву **АДАМ-комплекса** або **синдрому амніотичних перетяжок**. Причини невстановлені, усі випадки спорадичні, що дозволяє дати сприятливий генетичний прогноз у випадках, коли за консультацією звертається сім'я, що має таку дитину, і у випадках, якщо патологія є в одного з батьків.

Маловоддя спостерігається при уроджених вадах розвитку в 0,7% випадків, і є частіше наслідком вад, ніж їх причиною. Односторонні амелії і каудальні дисплазії спостерігали при ектопічній вагітності і міомах матки.

Хімічні чинники

Вплив медикаментів. Першим медикаментом, описаним у літературі, застосування якого викликало появу тератогенних ефектів був **аміноптерин**, який гальмує синтез нуклеїнових кислот і при прийомі на ранніх строках вагітності викликає аборт.

При оцінці хімічних чинників слід враховувати стадію розвитку ембріона, його генетично обумовлену чутливість, стан організму матері, хімічну будову речовини, його спроможність переборювати плацентарний бар'єр, сумарну й одноразову дозу уведеної в організм вагітної речовини, швидкість і повноту метаболізму.

Спроможність хімічних речовин *проникати через плаценту* залежить від молекулярної маси, розчиненості в ліпідах, зв'язування з протеїнами сироватки

крові. Вважається, що хімічні сполуки з молекулярною масою більше 1000 через неушкоджену плаценту не проникають, але всі лікарські речовини при високій концентрації в крові матері можуть проникати до плода.

Велике значення має *доза речовини*. Тератогенна доза далеко не завжди відповідає токсичній, а для ряду тератогенів вона значно нижче токсичної і збігається з терапевтичною. Тератогенна доза завжди нижче летальної, проте розходження між летальною і терапевтичною дозами для різних хімічних речовин неоднакові.

Важливо і те, як *уводився медикамент*: оскільки деякі препарати при хронічному застосуванні стимулюють вироблення метаболічних ферментів, у результаті чого ці препарати швидко виводяться з організму і не досягають концентрації, за якої можливий тератогенний ефект. Для деяких гормонів (кортизон) відома *обернена залежність*: тривале застосування в експерименті малих доз дає більший тератогенний ефект, чим однократна сумарна доза.

Мають значення і *шляхи введення* препарату, оскільки при пероральному введенні препарат може руйнуватися або інактивуватися.

З особливостей організму, крім критичних періодів, необхідно враховувати *видову й індивідуальну чутливість*, яка обумовлена переважно генетичними чинниками і можливість ембріона, плода і дитини відновлювати ушкодження, отримані в ембріональному періоді.

Серед хімічних чинників, що мають визначене значення в походженні уроджених вад у людини, можна виділити:

- **медикаменти;**
- **хімічні сполуки, застосовувані в побуті, промисловості і сільському господарстві;**
- **гіпоксію;**
- **неповноцінне харчування.**

Біологічні чинники

Віруси. Тератогенний ефект доведений лише для вірусів краснухи, герпесу і цитомегалії.

Краснуха - висококонтагіозне захворювання, що періодично дає епідемічні спалахи з високою частотою ураження вагітних. Захворювання в матері проявляється помірною лихоманкою, фарингітом і шийним лімфаденітом.

Частота та види уроджених вад у плода залежать від терміну вагітності, протягом якого відбулося зараження. Уражений плід гине або народжується із *синдромом краснухи*, що виявляється пренатальною гіпоплазією, анемією з тромбоцитопенією і множинними геморагіями, збільшенням печінки, селезінки, уродженими вадами (двобічна субтотальна катаракта), вадами серця (ВАП, ДМШП, стеноз гирла легеневої артерії) і мікрофтальмією. Якщо зараження відбулося після 8-го тижня вагітності, то відсутні дефекти перетинки серця і колобома райдужки. Ті, що залишилися живими - гіпотонічні, відстають у психічному розвитку, у них виявляється мікроцефалія, а в 50% випадків - аномалії розвитку зубів.

Вірус **цитомегалії** звичайно уражає плід на 3-4-му місяці і призводить до

розвитку *фетопатій*, що виявляються альтеративною і проліферативною реакцією тканин внутрішніх органів, розвиваються “вторинні” вади: мікроцефалія з мікрогірією, гідроцефалія, поренцефалія, мікрофтальмія, катаракта, кістозний фіброз підшлункової залози, цироз печінки з атрезією жовчних протоків, дрібні кісти в легенях і нирках.

Тератогенний ефект *мікоплазмених інфекцій* можливий, але не доведений.

Протозойні інфекції. Тератогенний ефект збудника *малярії*: при зараженні плода до 4-го місяця він гине, у більш пізніх строках - виникають недоношеність, зниження загальної маси тіла новонародженого.

Хронічний *токсоплазмоз* жінки може бути причиною загибелі ембріона. Ураження у фетальному періоді може бути причиною мікроцефалії, мікрогірії, гідроцефалії, поренцефалії, розумової відсталості і мікрофтальмії. Ці вади формуються в результаті попередніх альтеративно-проліферативних змін, що спостерігаються переважно в корі великого мозку, м'якій мозковій оболонці і сітківці очей. Плід уражається токсоплазмами порівняно рідко.

ФІЗІОЛОГІЧНІ ЗМІНИ В ОРГАНІЗМІ ЖІНКИ ПІД ЧАС ВАГІТНОСТІ.

Під час вагітності в організмі жінки відбуваються суттєві зміни, які стосуються практично всіх систем організму.

Психологічний стан

Зміни психологічного стану проявляються у вигляді емоційних відчуттів: дратливість, депресія та ін. На розвиток психологічних порушень під час вагітності впливають наступні фактори:

- гормональні і фізіологічні зміни;
- особисті властивості;
- соціально-економічний статус;
- відношення у сім'ї;
- невирішені конфлікти;
- генетична передлеглисть (наприклад, до депресії);
- фізичні і психічні захворювання;
- вживання алкоголю та наркотиків.

Емоційні і фізичні відчуття майбутніх матерів лікарям необхідно враховувати під час нагляду за перебігом вагітності, у пологах і в післяпологовому періоді.

Дискомфортні стани

Під час вагітності доволі часто виникають типові дискомфортні стани, які не мають серйозних наслідків, але призводять до значного дискомфорту і неприємних відчуттів у вагітної. До таких станів слід відносити: втома, ранкова нудота/блювота, печія, закрепи, болі у спині, геморой, набряки ніг. Своєчасне роз'яснення вагітній про суть таких відчуттів і професійні поради лікаря значно покращують якість життя вагітної.

Імунна система

- **пригнічуються** фактори місцевого та загального імунітету в материнському організмі. Реакції обумовлені дією ХГЛ, плацентарного лактогену, глюкокортикоїдів, естрогенів, прогестерона, альфа-фетопротеїна, альфа-2-глікопротеїна, трофобласт специфічного глобуліну;
- « **формується** імунологічна толерантність між материнським організмом і плодом.

Ендокринна система

- *гіпоталамус*: супраоптичні та паравентрикулярні ядра посилюють

утворення

окситоцину та вазопресину, вони також беруть участь у регулюванні секреції аденогіпофізом фолі-, лютропіну, кортикотропіну й тиротропіну; **буллеті**

- ***гіпофіз:*** збільшення передньої долі гіпофізу за рахунок гіперплазії та гіпертрофії його клітин, зростає секреція гонадотропних гормонів, збільшується продукція пролактину, пригнічується продукція СТГ;

- ***щитоподібна залоза:*** збільшується у розмірах (у 35-40% вагітних), функція її збільшується, але залишається еутиреоїдною, підсилюється продукція тироксин-зв'язувального глобуліну (дія естрогенів), підвищуються рівні загального T_3 та T_4 , рівень вільного T_4 залишається в межах норми;

- ***паращитоподібні залози*** функціонують з підвищеною активністю, у разі зниження їх функції розвивається гіпокальціємія, що проявляється судомми, спазмами пілоричного відділу шлунку, астматичними явищами;

- ***наднирники*** підсилюють продукцію глюкокортикоїдів, що регулюють вуглеводний та білковий обмін і мінералокортикоїдів, що регулюють мінеральний обмін;

- ***підвищується*** інсулінорезистентність (чутливість до інсуліну знижується на 50-80%), знижується вживання тканинами глюкози, знижується рівень глюкози в крові;

- ***яєчники:*** утворюється нова залоза внутрішньої секреції - жовте тіло, що продукує прогестерон (знижує збудливість і скоротливу здатність матки, створює умови для імплантації плідного яйця та правильного розвитку вагітності), функціонує перші 3,5-4 місяці вагітності;

- ***плацента:*** з 7 доби вагітності відзначається зростання концентрацій *хоріонічного гонадотропіну людини (бета-ХГЛ)* та *прогестерону*, *естроеени* синтезуються переважно комплексом плацента-плід з метаболітів холестерину матері, а їхня продукція в нормі неухильно збільшується, що забезпечує ріст і розвиток матки, регуляцію біохімічних процесів у міометрії, збільшення активності ферментних систем, підвищення енергетичного обміну, накопичення глікогену та АТФ. *Плацентарний лактоген (ПЛ)* - утворюється синцитіотрофобластом плаценти з 5-6 тижня вагітності (90% ПЛ перебуває у плазмі вагітної і 10% - в амніотичній рідині) і його максимальна концентрація визначається на 36-37 тижні вагітності, потім його рівень стабілізується і починає знижуватись з 40-41 тижня вагітності. Концентрація ПЛ прямо корелює з масою плода і різко зростає у разі захворювання нирок у матері.

Центральна нервова система

- ***збуджуваність кори головного мозку*** знижується до 3-4 місяця, а потім поступове підвищення збуджуваності (пов'язано з формуванням у корі головного мозку вогнища підвищеної збудливості - гестаційної домінанти, що проявляється певною гальмованістю вагітної та спрямуванням її інтересів на

виношування вагітності);

- **знижена збуджуваність** відділів ЦНС, які знаходяться нижче, а також рефлекторного апарату матки. Напередодні пологів збуджуваність спинного мозку і нервових елементів матки збільшується;
- **змінюється тонус вегетативної нервової системи**, що зумовлює на ранніх термінах вагітності такі симптоми, як сонливість, підвищену дратівливість, плаксивість, запаморочення.

Серцево-судинна система

- **відзначається:** зниження адаптації до фізичних навантажень;

збільшення

кровонаповнення яремних вен, набряклість периферичних тканин;

- **серце:** систолічний шум (95%) та систолічний ритм галопу (90%);
- **центральна гемодинаміка:** збільшення об'єму крові, що циркулює (ОЦК) починається з 6 тижня вагітності, швидко збільшується до 20-24 тижнів і у 36 тижнів збільшення становить 35-45%. Збільшення ОЦК відбувається за рахунок збільшення об'єму плазми, що циркулює (ОЦП);
- **серцевий викид чи хвилинний об'єм серця (ХОС):** підвищується на 30-40% починаючи з ранніх термінів вагітності і досягаючи максимуму у 20-24 тижні вагітності. У першій половині вагітності серцевий викид збільшується за рахунок зростання ударного об'єму серця (на 30 - 40%). У другій половині вагітності переважно за рахунок підвищення частоти серцевих скорочень (ЧСС) на 15%. Зростання ХОС пояснюють дією на міокард плацентарних гормонів (естрогени і прогестерон) і частково як наслідок формування матково-плацентарного кола кровообігу;
- **зниження систолічного і діастолічного АТз** початку вагітності до 24 тижня вагітності (на 5-15 мм рт.ст від вихідного); зниження системного судинного опору на 21%; зниження опору легеневих судин на 35% (пояснюється судинорозширювальною дією прогестерону);
- **периферичний судинний опір** знижується (релаксивна дія на судинну стінку ХГЛ, естрогенів, прогестерону і формування матково-плацентарного кола кровообігу, який має низький судинний опір);
- **центральний венозний тиск (ЦВТ)** у III триместрі дорівнює у середньому 8(4-12) см вод. ст., у невагітних 3,6 (2-5) см вод.ст.;
- **збільшення венозного тиску** (7-10 мм рт.ст.) у нижніх кінцівках (обумовлено механічним тиском матки на нижню порожнисту і вени тазу більш ніж у 10 разів зростаючим матковим кровотоком під час вагітності), розслаблювальною дією прогестерону на судинну стінку, зниженням осмотичного тиску крові, підвищеною проникненістю капілярів (дія прогестерону та альдостерону), зростанням внутрішньотканинного тиску (утримання натрію), що пояснює схильність до набряків, варикозного розширення вен та геморою;
- **зміщення позиції серця** ближче до горизонтальної і зменшення кута дуги аорти, що пов'язано з підняттям діафрагми і призводить до збільшення навантаження на лівий шлуночок серця;
- **ЕКГ-** зміщення електричної осі серця вліво,

Система крові

- **об'єм плазми** зростає з 2600 мл на 45% (1250 мл - перша вагітність, та 1500 мл під час наступних вагітностей) і становить 3900-4000 мл;
- **загальний об'єм еритроцитів** збільшується від 1400 мл на 33%, що пояснюється дією еритропоєтину, хоріонічного гонадотропіну або плацентарного лактогену;
- **фізіологічна гіперплазмія** характеризується зниженням гематокритного числа до 30% , гемоглобіну з 135-140 до 110-120 г/л. і необхідна для потреб матері і плода, захищає від синдрому нижньої порожнинної вени, компенсує крововтрату під час пологів, знижує в'язкість крові і тим самим знижує периферійний опір;
- **рівень гематокриту та альбуміну** знижується на 25% (результат гемодилуції);
- **рівень гемоглобіну** змінюється і в середньому він становить до 12 тижнів вагітності 1227_л, до 28 тижня - 1187_л, до 40 тижня 1297_п;
- **кількість лейкоцитів** збільшується у периферичній крові і в першому триместрі вагітності їх кількість становить 3000-15000/мм³, у другому та третьому триместрах 6000-16000/мм³, під час пологів кількість лейкоцитів може сягати 20 000-30 000/мм³;
- **кількість тромбоцитів** перебуває у межах нормальних (для вагітних) значень, але з прогресуванням вагітності має місце поступове зниження їх рівня;
- **система гемостазу**: притаманний стан гіперкоагуляції (протягом усієї вагітності постійно прогресує збільшення рівню фібриногену (І фактор) у 2 рази (до 600 мг%) та факторів VII-X, фібринолітична активність крові знижується; **ШОЕ** збільшується до 40 - 50 мм/год;

Обмін речовин

основний обмін збільшується на 20%;

збільшується потреба у кілокалоріях у середньому до 2000 - 3200 ккал у день (150 ккал/день у I триместрі і 350 ккал/день у II та III триместрах вагітності);

підсилюються пластичні процеси (перевага процесів анаболізму над процесами катаболізму);

• **посилюється** синтез РНК , що призводить до підвищення синтезу білків у рибосомах;

• **жировий обмін** - підвищується асиміляція жирів, знижується процес їх окислення, що призводить до накопичення в крові кетонових тіл, у-аміномасляної та ацетоуксусної кислот, збільшується відкладання жиру у різних органах та тканинах (наднирники, плацента, шкіра, молочні залози та ін.);

• **вуглеводний обмін** - лабільний вміст цукру в крові (деяке перевищення норми) і періодичне появлення цукру у сечі;

• **обмін вітамінів і мікроелементів** збільшується за рахунок значної активізації процесів клітинного метаболізму в організмі матері і плода.

Нирки

анатомічні зміни: збільшення розміру нирок (у середньому на 1-1,5 см), розширення чашечно-лоханочної системи (на 15 мм у правій та на 5 мм у лівій нирці), збільшення діаметру сечівників на 2 см (частіше правого сечівника за рахунок повороту та зміщення матки вправо і притиснення сечівника до термінальної лінії тазу), обумовлюють підвищений ризик захворювання пієлонефритом. Дилатація сечових шляхів починається у I і досягає максимуму у II та III триместрах вагітності (пояснюється дією плацентарного прогестерону та меншою мірою стисненням сечових шляхів маткою);

- **функціональні зміни:** змінюється фільтраційна здатність нирок - до 16 тижня вагітності нирковий кровоплин зростає на 75%, клубочкова фільтрація підвищується вже з 10 доби вагітності до 50% (пов'язано з артеріодилатацією і вторинною затримкою H_2O та води в організмі). У II та III триместрах вагітності клубочкова фільтрація зменшується, а канальцева реабсорбція залишається незмінною, що спричиняє до збільшення загальної кількості рідини в організмі вагітної (до 7 літрів). Кліренс креатиніну збільшується на 40%, збільшується екскреція глюкози, фільтрація білків не змінюється. Іноді може бути фізіологічна (ортостатична) альбумінурія (сліди білка) та глюкозурія, що пов'язано з підвищенням проникності капілярів.

Геніталії

- **розміри матки** збільшуються, об'єм зростає в 1000 разів, вага матки збільшується з 50-60 г у невагітному стані до 1000 г у кінці вагітності (збільшення за рахунок переважно гіпертрофії клітин міометрію);
- **форма** матки подовжена, куляста на 8 тижні і знов подовжена на 16 тижні вагітності;
 - **позиція матки** - матка виходить з порожнини тазу, повертається і нахиляється вправо;
 - **консистенція** матки прогресивно пом'якшується, що зумовлено підвищеною васкуляризацією та наявністю амніотичної рідини;
- **шийка матки** розм'якається і стає ціанотичною;
 - **межа між ендо- і екзоцервіксом** - межа перехідного епітелію зміщується назовні і формується ектопія циліндричного епітелію, яку не можна розглядати як "ерозію";
 - **скорочення** матки з першого триместра нерегулярні і безболісні (перейми Брекстон-Гіксона), але в пізніх термінах це спричиняє дискомфорт і може бути причиною хибного пологового болю;
 - **ємкість** матки зростає з 4-8 мл у невагітному стані до 5000 мл у кінці вагітності;
 - **міометрій** гіпертрофується (ефект естрогенів), гіперплазується (ефект прогестерону), окремі м'язові волокна подовжуються у 15 разів;
 - **кровоносні судини матки** розширюються, подовжуються, особливо венозні, і новоутворюються, за рахунок

чого матковий кровоплин зростає більш ніж у 10 разів (до вагітності він становить 2 - 3% хвилинного об'єму серця (ХОС), а в пізні терміни вагітності 20-30% ХОС - 500-700 мл/хв). Утворюється маткове коло кровообігу - "друге серце", яке тісно пов'язане з плацентарним і плодовим кровоплином;

- **нервові елементи матки** - збільшується кількість чутливих, баро-, осмо-, хемо- та інших рецепторів;

- **біохімічні зміни** - значне зростання кількості актоміозину, креатинфосфату і глікогену, зростає активність ферментних систем (АТФаза актоміозину та ін.), накопичуються високоенергетичні злуки (глікоген, макроергічні фосфати), м'язові білки та електроліти (іони кальцію, натрію, калію, магнію, хлору та ін.);

- **маткові труби** - потовщуються, кровообіг в них значно посилюється;

- **яєчники** - дещо збільшуються, але циклічні процеси в них припиняються. Жовте тіло після 16 тижня вагітності зазнає інволюції;

- **зв'язки матки** - значно потовщуються і подовжуються, особливо круглі і крижово-маткові;

- **ціаноз вульви** - результат підвищеного кровопостачання, утруднення відтоку крові по венах, які стискаються збільшеною маткою, і зниження тону судин;

- **гіперпигментація шкіри вульви і промежини** - пояснюється гіперестрогенією і підвищенням концентрації меланостимулювального гормону;

- **збільшення кількості піхвових білей і зниження їх рН (4,5-5,0)** - результат гіперплазії піхвового епітелію, збільшення кровообігу і трансудації;

Маса тіла

- середня прибавка 10 - 12 кг і залежить від конституції;
- зростання маси відбувається в основному в другому та третьому триместрах (350 - 400 г/тиждень);
- з набраної маси трохи більше половини іде в тканини матері (кров, матка, жир, груди), а решта на плід (3000-3500 г), плаценту (650 г), навколоплідні води (800 г) та матку (900 г).

Шкіра

- **судинні зірочки** - на обличчі, руках, верхній половині тулуба;
- **долонна еритема** - зумовлена збільшенням на 20% загального обміну речовин і на 16% кількості капілярів, які раніше не функціонували;
- **смуги розтягнення (зігіае дгауісіагіт)** - на нижніх ділянках живота, молочних залозах і стегнах, які мають спочатку рожевий або багровий колір (пов'язано з розтягненням сполучно-тканинних і еластичних волокон шкіри);
- **гіперпигментація** - у ділянці пупка, ореоли молочних залоз, білої лінії живота, шкіра вульви і промежини, може з'являтися "маска вагітності", чи

хлоазма (мелазма);

- **пупок** - згладжується у другій половині і випинається наприкінці вагітності;

- **невуси** - збільшуються у розмірах і стають більш пігментованими (різке збільшення потребує консультації спеціаліста);

-

- **потові і сальні залози** гіперпродукція іноді призводить до появи акне;

- **волосся** - іноді на шкірі обличчя, живота і стегон відзначається ріст волосся, що зумовлено підвищеною продукцією андрогенів наднирниками і частково плацентою. Має місце значне випадіння у перші 2-4 місяці і поновлення нор мального росту волосся через 6-12 місяців після пологів.

Молочні залози

- **відчуття поколювання і розпирання** - пов'язано із значним збільшенням кровопостачання молочних залоз;

- **розвиток** вивідних протоків (вплив естрогенів) і альвеол (вплив прогестерона);

- **активація** гладких м'язів сосків і збільшення монтгомерових фолікулів і маленьких горбиків біля ореоли;

- **збільшення маси** - з 150-250 г (до вагітності) до 400-500 г (наприкінці її);

- **продукується молозиво** - частіше у жінок, які народжували (сумісна дія естрогенів, прогестерону, пролактину, плацентарного лактогену, кортизолу й інсуліну).

Кістково-м'язова система

- **збільшення компенсаторного люмбального лордоза**, що проявляється болями у нижніх відділах попереку;

- **розвиток відносної слабкості зв'язок** - дія релаксину і прогестерону. Лонне склепіння стає рухливим і розходиться на 0,5-0,6 см приблизно у 28-30 тижнів, що призводить до нестійкої ходи, втрати рівноваги і падіння (сімфізіопатія);

- **збільшення** нижньої апертури грудної клітини;

- **обмін кальцію** - концентрація іонізованої форми кальцію в сироватці крові не змінюється за рахунок збільшення продукції паратиреоїдного гормону, знижується загальна кількість кальцію за рахунок його мобілізації на потреби;

- **плода**. За фізіологічного перебігу вагітності обмін солей у кістках збільшується (вплив кальцитоніну), але щільність кісток не втрачається;

- **збільшення гризових дефектів**, особливо у ділянці пупка та по середній лінії - діастаз прямих м'язів (результат збільшення матки і її тиснення на передню черевну стінку зсередини).

7. МАТЕРІАЛИ АКТИВІЗАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ:

Контрольні запитання

1. Характеристика нормального менструального циклу?
2. Яка будова яйцеклітини?
3. Яка будова сперматозоонів?
4. Як відбувається запліднення?
5. Що таке імплантація?
6. Назвіть оболонки плодового яйця?
7. Будова та функції плаценти?
8. Будова та функції пуповини?
9. Склад та функції навколоплодових вод?
10. Які критичні періоди вагітності?
11. Які відбуваються зміни в організмі жінки під час вагітності?
12. Які зміни психологічного стану та в ЦНС спостерігаються у вагітних?
13. Які зміни в ендокринній системі спостерігаються у вагітних?
14. Які зміни в геніталіях та молочних залозах спостерігаються у вагітних?
15. Які зміни в серцево-судинній системі та системі крові спостерігаються у вагітних?
16. Які зміни в дихальній системі спостерігаються у вагітних?
17. Які зміни в шлунково-кишковому тракті спостерігаються у вагітних?
18. Які зміни в нирках спостерігаються у вагітних?
19. Які зміни в обміні речовин спостерігаються у вагітних?
20. Які зміни з боку шкіри спостерігаються у вагітних?
21. Які зміни в кістково-м'язовій системі спостерігаються у вагітних?

ТЕСТОВІ ПИТАННЯ

1. Наприкінці вагітності довжина матки приблизно становить:
 - а) 100-150 см;
 - б) 35-38 см;
 - в) 40-50 см;
 - г) 50-60 см.
2. Слизову оболонку матки під час вагітності називають:
 - а) відмерлою;
 - б) децидуальною;
 - в) рубцем вагітності;
 - г) плодовою;

д) патологічною.

3. Термін функціонування жовтого тіла яєчників:

а) 9 міс.

б) 8 міс.

в) 6 міс.

г) 3-4 міс.

д) 1-2 міс.

4. Плідне яйце перебуває в порожнині матки до:

а) 9-го міс.

б) 7-го міс.

в) 6-го міс.

г) 4-го міс.

д) 1 тижня.

5. Під впливом якого гормону відбувається зміна в молочних залозах вагітної:

а) окситоцину;

б) пролактину;

в) вазопресину;

г) гідрокортизону;

д) трийодтироніну.

СИТУАЦІЙНІ ЗАДАЧІ

1. Маса плода – 900 г. Визначити попередній

термін вагітності.

2. Визначити термін вагітності, якщо маса плода

складає 2600,0, а його довжина в порожнині

матки – 47 см.

3. Яка частота серцебиття у плода у 38-40 тиж вагітності?

4. Відомо, що під час вагітності шкіра жінки зазнає певних функціональних змін: пігментація окремих ділянок тіла, розтягування шкірних покривів черевної стінки, згладжування і випинання пупка і т.д.

1. Як проявляються ознаки підвищеної пігментації під час вагітності?

2. Як називають розтягнення шкірних покривів черевної стінки.

3. Гормони яких залоз забезпечують посилену пігментацію під час вагітності.

8. МАТЕРІАЛИ САМОПІДГОТОВКИ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ЗА ТЕМОЮ ЛЕКЦІЇ:

Перелік літератури, домашнє завдання:

1. Медсестринство в акушерстві: підручник / С.В. Хміль, З.М. Кучма, Л.І. Романчук. — Тернопіль: «Укрмедкнига», 2000. — ст.61-87