

**Тема заняття *Взаємозв'язок між матір'ю і плодом* .
лекція**

План заняття

1. Поняття про материнську і плодову плаценти.
2. Типи плацент у різних видів с. г. тварин.
3. Критичні періоди розвитку ембріона і плода.

Література: основна / І. Карташов І.І., Шарапа Г.С. «Штучне осіменіння тварин з основами акушерства».-К.: Вища школа.

Завдання додому (самостійна робота) Підручник ст.141-148

РОЗВИТОК ПЛОДА І ПЛОДОВИХ ОБОЛОНОК

У розвитку плода корови розрізняють три періоди: зародковий, або ембріональний, передплідний і плідний (Г. А. Шмідт).

Зародковий, або ембріональний, період складається з 4 стадій, що послідовно розвиваються: дроблення, живлення і дихання за рахунок трофобласта, живлення і дихання за допомогою судин жовткового міхура і, нарешті, живлення і дихання, здійснюване, судинами алантоїса.

1. Стадія дроблення триває 1-7 діб. Запліднена яйцева клітина (зигота) протягом 3-4 діб починає дробитися спочатку у яйцепроводі, а потім у матці (3-4 доби). Далі зигота, пересуваючись по яйцепроводу, потрапляє у порожнину матки. Найчастіше вона просувається внаслідок ритмічних перистальтичних скорочень м'язів яйцепроводу, а також коливання війок епітелію яйцепроводу в бік матки. В процесі дроблення зигота утворює групу клітин - м о р у л у. Морула розвивається і живиться поживними речовинами яйцевої клітини. До моменту проникнення в матку зовнішній шар клітин морули перетворюється на трофобласт, що відповідає оболонці, яка живить плід.

Із внутрішніх клітин морули утворюється ембріобласт, що є початком зародка.

2. Стадія живлення і дихання за рахунок трофобласта триває 8-10 діб. Трофобласт виділяє ферментоподібні речовини, які розчиняють тканини слизової оболонки матки, з утворенням «маткового молока». Воно містить білки, вуглеводи, жири, солі та інші поживні речовини. Цим молоком живиться плід. З трофобласта утворюється зародковий міхур. На 17-й день на ньому з'являються ворсинки, які вкорінюються у слизову оболонку матки. На 18-й день міхур являє собою тонку трубку, яка займає весь ріг матки.

У процесі розвитку з трофобласта утворюється зародковий диск із зовнішнім (ектодерма) і внутрішнім (ентодерма) зародковими листками.

Між ектодермою і ентодермою розвивається мезодерма. Далі з мезодерми утворюються різні органи ембріона. Ектодерма дає початок утворенню водної оболонки, а ентодерма - жовткового міхура.

3. Стадія живлення і дихання за рахунок судин жовткової порожнини триває 20-23 доби. В цій стадії утворюється первинна кишка (травний канал). З заднього кінця цього каналу розвивається алантоїс (сечова оболонка), а далі хоріон (судинна оболонка) плода.

4. Стадія живлення і дихання за допомогою судин алантоїса триває 24-34 доби. На цій стадії завершується розвиток ембріона.

Передплідний період має дві стадії: розвиток хрящового скелета (30-50 діб) і початок його окостеніння (50-61 доба).

Плідний період найбільш тривалий (61-285 діб). У цей час інтенсивно росте і формується плід. У корів, овець, кіз і свиней строки розвитку плодів дещо відрізняються, що зумовлюється різними строками вагітності.

Оболонка плода. Одночасно з утворенням жовткового міхура починається формування зародка і навколоплідних оболонок. Плід оточують три оболонки: судинна, сечова і водна.

Судинна оболонка (хоріон) утворюється з трофобласта і є зовнішньою оболонкою плода. Вона охоплює плід з усіх боків і заходить у невагітний ріг матки. Оболонка має велику мережу добре розвинених і розгалужених кровоносних судин. На поверхні хоріона утворюються ворсинки, які складаються з одного шару епітелію, сполучнотканинної основи, артеріального і венозного капілярів.

Хоріон у жуйних тварин має множинні, місцеві ділянки із згрупованих і дуже розгалужених деревовидних ворсинок, що називаються *котиледонами*. У корів їх налічують 80-120, у дрібних жуйних – 40-60. У корів котиледон має ввігнуту внутрішню поверхню, в овець і кіз - опуклу. Поверхня хоріона останніх є гладенькою.

На ендометрії матки корів, овець і кіз розміщуються у чотири ряди горбовидні утворення - карункули (бородавки). Вони з'являються з першою вагітністю і не зникають протягом життя. На поверхні карункулів крім ніжки є заглибини - крипти, куди проникають ворсинки хоріона.

Стикання тканинних утворень у вигляді ворсинок котиледонів з криптами карункулів, що забезпечує зв'язок між плодом і материнським організмом, називається *плацентою*. Зв'язок відбувається через білкову рідину («маткове молоко», ембріотроф), яка потрібна для живлення плода. Рідина є продуктом епітелію матки. Отже, у рогатої худоби утворюється котиледонна (множинна) плацента.

У кобил і свиней плацентація відбувається внаслідок заглиблення рівномірно розміщених ворсинок на хоріоні, в крипті слизової оболонки матки - дифузно-розсіяна плацента. Ворсинки не дуже заглиблюються в крипти, тому під час родів швидко відокремлюються.

Пояскоподібна (зональна) плацента характеризується тим, що у собак і кішок ворсинки є лише в середній частині хоріона. Вони утворюють поясну зону, яка оперізує плід упоперек.

Дискоїдальна плацента зустрічається у кролів, деяких мавп і людини. На одному полюсі хоріона утворюється диск з ворсинок, а на ендометрії матки - дискоїдальна подушка. В неї врастають ворсинки, які власними ферментами лізують стінки матки і капілярів, утворюючи лакуни. В них циркулює крон матері, яка постійно омиває ворсинки хоріона.

Плацента буває невідторгуваною і відторгнуваною. Внаслідок скорочувальної діяльності матки під час родів порушується зв'язок між дитячою і материнською плацентами. Це відбувається в результаті витискування ворсинок хоріона з крипт у тварин з дифузно-розсіяною і котиледонною плацентами. У тварин, які мають плоскоподібну і дискоїдальну плаценти, зв'язок припиняється через повне відривання дитячої і материнської плаценти і виходу їх назовні.

Сечова оболонка (алантоїс) утворюється з сечового міхура (задньої частини первинної кишки) зародка внаслідок випинання його стінки через пупковий отвір. *Алантоїс* - тонкий і прозорий міхур, розміщений між амніоном і хоріоном. У ньому міститься мережа розгалужених кровоносних судин.

Через сечову протоку у міхурі нагромаджується зародкова безбарвна сечова рідина, яка потім набуває жовтуватого кольору. Наприкінці вагітності кількість рідини збільшується у кобил до 7-15 л, корів – 4-8, овець та кіз - 0,05-0,5 л, собак та кішок – 10-50 мл. Тільки у свиней кількість рідини зменшується до 25 - 100 мл.

Алантоїсна рідина містить сечовину, сечокислий натрій, аміак, солі, глюкозу тощо. В сечовій рідині телят і поросят виявлено гормон естрогенної дії. У жуйних

тварин і свиней алантоїс заповнює порожнину рогів хоріона звужуючими сліпими мішками, в однокопитних, м'ясоїдних і крільчих - оточує плід і амніон з усіх боків.

Від зародка в материнський організм проходять пупкові артерії, що розміщуються у стінках алантоїса. Сечова оболонка зростається з судинною, утворюючи алантохоріон - дитячу частину плаценти.

Водна (навколоплідна, амніотична) оболонка є внутрішньою оболонкою плода. Вона трофобластичного походження, утворює амніотичну порожнину, заповнену навколоплідними водами. В цій рідині повільно плаває плід. На початку вагітності кількість прозорої серозної рідини збільшується. З другої половини вагітності рідина стає слизоподібною і мутнішає.

До складу амніотичної рідини входять: білок, сечовина, муцини, вуглеводи, жири, солі та інші речовини. Іноді в рідині є «хліб», або частини плода, які не мають будь-якого біологічного значення. Наприкінці вагітності кількість рідини залишається в кобил у межах 3-7 л, у корів – 2-4, в овець і кіз - 0,5-1,2 л, у свиней – 40-150 мл і в кішок 20-30 мл. У багатоплідних тварин кожен плід має власну амніотичну оболонку.

Біологічне значення навколоплідної рідини полягає в тому, що вона запобігає травматичним пошкодженням, сприяє рівномірному тиску на частини плода. Це створює нормальні умови для розвитку плода.

Плодові оболонки з'єднуються з плодом у ділянці пупка, де утворюється пупковий канатик. Він складається з двох пупкових артерій, вен, урахуса, ніжок пупкового міхура і прозорої драглистої маси. Пуповина має неоднакову довжину у різних тварин: у лошат – 70-100 см, телят – 30-40, дрібних тварин – 7-12, у поросят – 20-25 см.

Плодові оболонки захищають плід від травматичних пошкоджень і зовнішніх подразнень. Вони виконують бар'єрну функцію між плодом і материнським організмом, хоча кровоносні судини ніде не з'єднуються. При родах оболонки та їхня рідина розширюють шийку матки і зволожують родові шляхи, що полегшує проходження плода. Завдяки естрогенному гормону стимулюється скорочувальна здатність матки після родів. З цією метою корові дають навколоплідну рідину всередину.

Живлення плода. Залежно від стадії розвитку організм має неоднакові систему та інтенсивність живлення. Зигота живиться і розвивається за рахунок незначного запасу живильних і енергетичних речовин протоплазми яйцеклітини. Тому рівень живлення зиготи є низьким.

Ембріон інтенсивніше росте із зникненням прозорої оболонки яйцеклітини і утворенням трофобласта. Останній засвоює живильні речовини маткового молока. Вони дифузно розподіляються в ембріоні.

З утворенням бластоцисти з'являється жовтковий міхурець, де починається процес кровотворення з кровообігом. Жовтковий кровообіг має тимчасовий вплив на розвиток ембріона. До кінця першої третини вагітності вступає в дію плацентарний кровообіг, що є вирішальним у живленні плода. Обмін речовин між плодом і організмом матері відбувається через плаценту.

Плацента є тимчасовим (провізорним) органом, що відіграє певну роль у живленні плода. В ній нагромаджуються вітаміни і мінеральні солі. Завдяки плаценті можлива передача нервових імпульсів через медіатори від матері

плоду. Крім того, через плаценту до плода надходять поживні речовини і виводяться продукти обміну. Все це здійснюється кровоносною системою, яка утворює плацентарний кровообіг.

Особливості кровообігу плода. Кровообіг плода відрізняється від кровообігу у дорослої тварини.

Кров плода з плаценти пупковою веною потрапляє в печінку зародка, де змішується з кров'ю ворітної вени, яка багата на вуглекислий газ. З печінки по печінкових венах змішана кров вливається в задню порожнисту вену, яка несе кров у праве передсердя. Частина крові потрапляє в правий шлуночок, а частина, яка надійшла в праве передсердя, через овальний отвір - у ліве передсердя. Оскільки легені у плода не функціонують, то кров з правого шлуночка по легеневій артерії до них не потрапляє, а йде через артеріальну протоку в аорту і розноситься по всьому організму. Частина цієї крові тече пупковими артеріями до плаценти, через її капіляри вона знову збагачується поживними речовинами і потрапляє в пупкові вени. Так відбувається безперервна циркуляція крові від плаценти до плода і від плода до плаценти.

Під час родів пуповина розривається. Втрачається зв'язок плода з материнським організмом. У крові плода нагромаджується вуглекислота, яка подразнює центр дихання. Плід робить перший вдих, і кров по легеневій артерії потрапляє в легені. Артеріальна протока і дистальні ділянки пупкових артерій запусівають, перетворюються у зв'язки, овальний отвір між правим і лівим передсердям заростає. У плода встановлюється мале і велике кола кровообігу.

Розміщення плода в матці. Воно істотно відрізняється від положення, яке він займає під час родів. У великої рогатої худоби плід переважно розвивається в

правому розі. З другого місяця вагітності він росте в довжину. У однородящих тварин плід займає один з рогів, а другий - це плодові оболонки.

Матка і плід розміщуються за принципом найменшого тиску, так, щоб плід перебував у стійкому положенні. Плоди при вагітності обернені спиною до великої кривизни матки, яка у різних тварин розміщена по-різному.

У жуйних тварин плоди виношуються спиною догори (займають верхню позицію), оскільки кривизна матки обернена до хребта. Наприкінці вагітності плід набуває верхньобічної позиції. У кобил плід виношується спиною донизу, бо велика кривизна матки опущена до черевної стінки. Під час родів у всіх тварин плід набуває верхньої позиції. Роди у тварин будуть нормальними тоді, коли плід відповідає за своїми розмірами розмірові таза і займає правильну позицію в родових шляхах.

ЗМІНИ В ОРГАНІЗМІ ВАГІТНОЇ САМКИ

З настанням вагітності в організмі відбуваються значні анатомічні й фізіологічні зміни. Вони стосуються обміну речовин, змін у статевих органах та появи інших ознак. У такій перебудові домінуюча роль належить центральній нервовій системі, а також гормонам жовтого тіла й плаценти.

Гормон прогестерон, що виділяється жовтим тілом, сприяє імплантації ембріонів до ендометрія матки та запобігає викиданням. Він знижує чутливість матки до різних подразників, стимулює розвиток і секрецію маткових залоз. Підвищується якість маткового молока, яке необхідне для живлення плода. Під впливом прогестерона гальмується утворення молока. Зміцнюється зв'язок плода з маткою.

Анатомо-фізіологічні зміни спостерігаються в передній частці гіпофіза, щитовидній, надниркових і підшлунковій залозах.

Плацента синтезує такі гормони: естрогени, гестагени (прогестерон), частково релаксин, плацентарний лактотропін і хоріогонін. У кобил з 40-го дня жеребності в крові з'являється гонадотропний гормон, який має назву *гонадотропін сироватки жеребної кобили* (ГСЖК). Виділення плацентою гормонів різнобічне впливає на статеву діяльність, генний апарат, молочну залозу, метаболізм та інші фізіологічні процеси.

Зміни в обміні речовин. Основою життя є білок. Його багато витрачається на підтримання життєдіяльності самки, ріст матки, молочної залози, утворення і розвиток плода. У вагітної тварини відкладається глікоген у печінці, м'язах материнської плаценти й зародка. Це своєрідний запас енергетичного матеріалу. Перегодовування вагітних самок концентрованими кормами, жомом, бардою,

пивною дробиною порушує рубцове травлення. Запаси глікогену зменшуються. Порушується живлення тканин і органів (дистрофія) статевої системи. Печінка зазнає жирової дегенерації. Змінюється жировий, мінеральний та водно-сольовий обміни.

У вагітних більше витрачається солей кальцію і фосфору, оскільки вони використовуються на побудову кістяка плода, а нестача їх призводить до остеодистрофії і прискореного стирання зубів. Вода більше затримується у тканинах, що спричинює фізіологічні набряки піхви, матки, плаценти тощо, інтенсивнішим стає газообмін у матері, між плодом і вагітною твариною. Усі процеси асиміляції підвищуються. Це сприяє розвитку плода. Продукти дисиміляції нейтралізуються, знешкоджуються і підлягають виведенню з організму. Печінка і нирки працюють напружено, забезпечуючи знезаражуючу і видільну функції.

У зв'язку з плацентарним кровообігом кількість крові в організмі матері зростає. Кількість кровоносних судин і їхній просвіт збільшуються. Змінюється рефлекторна діяльність.

Зміни в статевих органах. Матка збільшується в об'ємі, потовщується стінка її шийки, слизова оболонка набрякає і гіпертрофується. Секрет, що виділяється слизовою оболонкою, стає густим, каламутним. Він щільно закриває канал шийки і виступає у вигляді слизової пробки в просвіт піхви. Потім шийка матки зміщується на край таза. Яйцепроводи і широкі маткові зв'язки товщають і довшають. Яєчники з жовтими тілами збільшуються і трохи змінюють своє положення, оскільки матка опускається. Маткові артерії збільшують просвіт і починають вібрувати.

Тривалість вагітності В середньому			Коливання	
(тварини)				
місяців	днів		місяців	днів
Кобила	11	340	10 – 14	307 - 412
Корова	9	285	8 – 10	240 – 311
Вівця, коза	5	150	5 – 5,5	146 – 160
Свиня	4	114	3,5 – 4,5	110 – 140

Матка поступово виходить з тазової порожнини і наприкінці вагітності опускається до нижньої стінки черевної порожнини. Збільшується внутрішньочеревний тиск, від чого черевні стінки розтягуються. В цей період прискорюється дихання, частими стають сечовиділення і дефекація.

Інші зміни у вагітної тварини. Запліднена тварина стає краще вгодованою. В другій половині вагітності самка худне через те, що плід інтенсивно розвивається. Такі зміни у загальному стані позначаються на рості рогів і копит. Утворення кілець на рогах вагітної тварини пов'язано з першою половиною вагітності. В другу половину вагітності з'являються кільцеві жолобки. За кільцями визначають вік корови і кількість отелень.

Гіпофіз, серце і легені посилено працюють. Наприкінці вагітності маткові зв'язки стають пухкими. Тварини менш рухливі, але більш обережні і спостережливі. Зазначені зміни в організмі вагітної самки є біологічно закономірними явищами, пов'язаними з розвитком плода.

ТРИВАЛІСТЬ ВАГІТНОСТІ

Період від запліднення до настання родів називають *тривалістю вагітності*. Строк вагітності обчислюють у днях. Абсолютно точно встановити початок вагітності у тварин не можна, через те що неможливо проконтролювати запліднення яйцеклітини.

Тварини мають неоднакову тривалість вагітності, що характерно навіть для самок того самого виду. На строки вагітності впливають умови, порода і вік. У тварин скороспілих порід роди настають раніше, ніж у пізньоспілих.

Молоді самки схильні переношувати плід порівняно зі старими. Міжпородне схрещування позначається на тривалості вагітності в бік скорочення або подовження. У самок з вгодованістю, нижчою за середню, тривалість вагітності скорочується

Якщо в матці одноплідних тварин розвиваються два-три і більше плодів, то строк вагітності скорочується. Розвиток чоловічих особин подовжує період плодоношення. Великі плоди народжуються раніше, ніж звичайно розвинені.

ПЛОДЮЧІСТЬ ТВАРИН

Плодючість - це властивість самок давати приплід. Вона визначається рядом видових ознак, що склалися еволюційно і успадковані від диких предкових форм. До цих ознак належить: кількість малят, що народжуються одночасно, тривалість плодоношення, сезонність розплоду, лактаційне гальмування статевих функцій у підсисний період та ін.

Людина змінює природу тварин і підпорядковує її своїм господарським інтересам. З поліпшенням годівлі і утримання частішають випадки жереблення кобил двійнями, отелення корів та окіт овець і кіз двійнями, трійнями, у свиней в

опоросі може бути 15-18 і більше поросят. Прихована здатність до багатоплідності зберігається в природі тварин. Про це свідчать масовість розвитку фолікулів в яєчниках та множинність пакетів молочних залоз в одноплідних тварин.

Плодючість залежить і від індивідуальних особливостей самок і самців, одержаних від багатоплідних пометів, а тому молодняк від них треба залишати на відтворення.

Плодючість самок залежить і від процесу дроблення зиготи. Бувають випадки, коли під впливом певних причин у стадії дроблення яйцеклітини на два бластомери вони роз'єднуються і кожен з них розвивається як зародок. Такі двійні називають од н о я й ц е в і.

Багатоплідність - народження двох і більше дрібних плодів, як виняток багатоплідність можлива у великих тварин

Більше плодів можна одержати в свиней, собак, коли їх осіменяти кількома самцями. Для підвищення плодючості тварин використовують і гормональні препарати.

ЗАПУСК І СУХОСТІЙНИЙ ПЕРІОД

Фізіологічне значення двох періодів для корів відіграє значну роль. Вони необхідні для відпочинку організму від лактації, для підвищення продуктивності, жирномолочності, відновлення сили, маси тіла, сполучної і секреторної тканини вимені, планування надою і нормального розвитку плода.

Запуск - це час, потрібний для припинення секреції молока в молочній залозі. Строк запуску встановлюють виходячи із записів про осіменіння і дослідження тварин на вагітність. Тривалість запуску становить 7-10 днів залежно від індивідуальних особливостей тварин і добового надою. У деяких господарствах запуск починають із зміною звичних для тварин обставин (на-приклад, коли тварину переводять у другий станок тощо).

Запуск здійснюють так. Із раціону корів виключають соковиті корми, а у високоудійних - концентровані. Іноді у останніх зменшують даванку води, кількість доїнь. З триразового режиму доїння переходять на дворазове, а потім на одноразове. Під час доїння неповністю видоюють молоко. Одноразове доїння проводять через день, а потім припиняють зовсім. Якщо корова за 2 міс до отелення дає 3-5 кг молока, то її запускають відразу, припиняючи доїння. Протягом кількох днів стежать за станом вимені, щоб не виникло запалення. Після запуску починається сухостійний період.

Сухостійний період - це час від запуску самки до родів. Нормальний сухостійний період для вгодованих корів триває 50-60, для ослаблених 70-75 діб.

Для тварин організовують різноманітну годівлю, міняючи набір кормів у раціоні 2-3 рази. Згодовують поживні, багаті на вітаміни і мінеральні речовини корми. У цей час у молочній залозі відбуваються два взаємних нерозривних процеси - інволюція і регенерація. Це зумовлює фізіологічні

зміни в молочній залозі. Кожен процес триває 20-30 діб. З припиненням молоко-утворення залозистий епітелій і сполучна тканина атрофуються, і процес набуває зворотного розвитку. Дрібні молочні протоки спадаються, а деякі руйнуються. Вим'я ущільнюється і зменшується в об'ємі.

Через 3-4 тижні залозистий епітелій починає регенерувати. Утворюються нові альвеоли і дрібні молочні протоки, їхній просвіт заповнюється секретом, який нагадує молозиво. Процес перебудови вимені відбувається протягом 50-60 діб. Зменшення сухостійного періоду негативно позначається на молочній продуктивності корови після отелення.

На молочних комплексах для утримання сухостійних корів є спеціальні цехи (для них планують 14% місць від загальної кількості поголів'я тварин), де корови утримуються за 50-60 днів до отелення. Цех має 4 секції. В першій секції тільки корова перебуває за 50-60 днів до отелення, в другій за

30-45, і в третій - протягом 10-30 днів до родів. У четвертій секції розміщують нетелей.

У сухостійний період, незважаючи на вид утримання (безприв'язне, на прив'язі та стійлово-вигульне), тваринам надають моціон. Відсутність моціону негативно позначається на вагітних самках і може призвести до тяжких родів, затримання посліду та інших післяродових хвороб.

Слід доглядати за вим'ям тварин. Нетелей привчають, до дотику пальцями рук і доїльними стаканами. Вим'я періодично підмивають теплою водою і витирають чистим рушником. За 30 днів до отелення масаж вимені у нетелей припиняють

Збільшення або зменшення сухостійного періоду економічно не вигідне для господарства, оскільки в наступній лактації у тварин знижується молочна продуктивність. При збільшенні сухостійного періоду зменшується тривалість лактаційного періоду.

