

УДК 619:618:636:612.1

Костишин Є.Є., к.вет.н., доцент,
Завірюха В.І., д.вет.н., професор,
Костишин Л.Є., студентка факультету ветеринарної медицини ©
*Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С.З. Гжицького*

МОРФОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ПЛАЦЕНТИ РІЗНИХ ВИДІВ ЖУЙНИХ ТВАРИН У ПОРІВНЯЛЬНОМУ АСПЕКТІ

У оглядовій статті описані особливості будови плаценти окремих представників домашніх та диких видів жуйних тварин в аспекті розкриття механізмів материнсько-плодового обміну речовин та формування імунного захисту новонародженого організму.

Дедуктивно-пізнавальне значення досліджень плаценти витікає з особливих функцій цього органу, який забезпечує весь плодово-материнський обмін речовин. Взаємозв'язок плода з матір'ю залежить від структури плаценти. Від кількості шарів тканин і товщини бар'єру залежить не тільки селективна проникність плаценти, але й швидкість переходу поживних речовин з материнської крові у фетальну.

Щодо білкового живлення плода, головною проблемою є виявлення характеру субстанцій, що засвоюються, та співвідношення процесів розщеплення материнських і синтезу епітелієм хоріона ембріоспецифічних білків.

Вивчення процесу формування захисних функцій організму тварин має практичне значення для імунопрофілактики інфекційних хвороб молодняку у неонатальний і постнатальний періоди життя.

Антитіла від матерів до плодів передаються через плаценту, або новонародженим через молозиво, а в окремих видів тварин двома цими способами, що залежить від типу плаценти та її функціонального стану [1].

Зріла плацента жуйних має котиледонну будову і за класифікацією Гроссера віднесена до синдесмохоріального типу. Поряд з працями Amoroso E.C., Chiodi V., Hammond J., Melton A.A., Weeth H.J., які підтверджують цю позицію, існує цілий ряд обґрунтованих поправок, а також інших поглядів щодо типу плаценти у жуйних [2-6].

Так, у працях Andresen A., Wimsatt W.A. плаценту корів віднесено до епітеліо-хоріального типу [7,8]. За даними Заянчковського І.Ф., Лазаренка Ф.Н., Карташової Л.Н., Петського П.Г. плацента корів у першу половину вагітності є епітеліохоріальною, а після цього стає синдесмохоріальною [9-11]. На думку Канторової В.І., структура плаценти корови змінюється протягом вагітності неоднаково в різних ділянках плаценти; у глибших, середніх і базальних шарах кожної плацентоми мають місце міжклітинні контакти, близькі до епітеліо-ендотеліальних, через наявність міжепітеліальних капілярів

в алантохоріоні [12].

За останні роки отримані дані електронно-мікроскопічних, гістохімічних і рентгенівських досліджень, які доводять, що у корів, оленів та овець плацента не синдесмохоріальна. Автори вважають, що у корів та оленів плацента на всій поверхні упродовж вагітності епітеліохоріальна. Лише наприкінці вагітності за місяць до отелення в плацентомах на вершинах материнських септ може з'явитися синдесмохоріальний зв'язок [13].

Іншими дослідниками встановлено, що поряд з епітеліо- та десмохоріальним зв'язком між карункулами і котиледонами має місце достатньо тісний контакт міжкотиледонного хоріона з міжкарункулярними ділянками ендометрію [14-17], що, на думку King G.J., Atkinson B.A., вказує на дифузну природу плаценти у корів [18].

На думку Джоробекова М.И. із співавт., плацентою слід вважати не тільки ділянки плацентом, але і всі ділянки матки, які мають контакт з хоріоном і приймають участь у живленні плода [19].

Формування гістологічної структури плаценти у період ембріогенезу має у своїй основі зміни нейро-ендокринної регуляції фізіологічної функції матки, які викликані нідацією зиготи. Розвиток ембріона у стінці матки можна вважати біологічним стимулятором усіх морфологічних змін, які відбуваються у тканинних структурах матки і трофобласта. Це підтверджується інтенсивністю росту зародка, яка є найвищою у цей період.

Процес імплантації або нідації у жуйних тварин за Latshaw W.K. розділено на три фази: прилягання, злипання та прикріплення [20]. Процес прикріплення хоріона до стінки матки характеризується так званім пальцевим сплетінням мікрворсинок клітин трофобласта та епітелію слизової оболонки матки. У ділянках карункулів трофобласт вступає в контакт з епітелієм матки, формуючи брунькоподібні вирости, які згодом наповнюються вмістом з васкуляризованої мезодерми. Дані вирости, майбутні хоріальні ворсинки, входять у карункулярні заглибини, які перетворюються на крипти материнської частини плаценти під впливом ворсинок, що розвиваються [21,22].

При формуванні плаценти корів найбільш суттєвими виявляються структурні зміни, яких зазнає ендометрій, що формує материнську частину плаценти жуйних. Ці зміни описані у працях Ігумнова Г.А., Кюбара Х.В., Chang M.C., автори яких відмічають, що на поверхні слизової оболонки матки між карункулами відбувається злушення та зникнення епітелію, яке триває до 4-го місяця вагітності, після чого починається поступова регенерація епітелію [23-25]. На думку авторів, епітелій слизової оболонки матки постійно зберігається навколо витоків маткових залоз, що знаходяться на поверхні між карункулами, секретія яких запобігає приляганням трофобласта в цих місцях.

Однак стосовно формування плацентом у корів існує ряд суперечливих поглядів. Hammond J. вважає, що плацента утворюється шляхом вrostання судинної оболонки у сполучну тканину карункула з утворенням перегородок [4]. На думку інших авторів, утворення крипт здійснюється шляхом вrostання маткового епітелію у строму карункула з наступним розходженням епітеліальних клітин та утворенням порожнин, або розростання слизової оболонки матки назустріч хоріону у вигляді сполучнотканинних септ, між

якими утворюються крипти, куди занурюються ворсинки хоріона [9-12, 23-26].

У праці Latshaw W.K. відмічено, що імплантація починається з моменту, коли трофобласт набуває аркоподібної форми, і від нього відгалужуються ворсинки у напрямку ендометрію, який піддається гіпертрофії і обростає ворсинки трофобласта, у результаті чого утворюється зчеплення, яке нагадує сплетіння пальців [20]. Такий контакт створює досить міцне з'єднання між дитячою та материнською частинами плаценти у жуйних .

Слід зазначити, що карункули на поверхні слизової оболонки матки у жуйних закладаються ще у фетальний період онтогенезу і зберігаються упродовж всього життя тварини. Початок розвитку карункулів у матці виявлено у плодів корів на 4-му місяці утробного розвитку [27,28].

Встановлено, що карункул є постійним утворенням ендометрію, розміри і форма якого змінюються в залежності від стану матки [29]. Після запліднення у карункулі здійснюються морфологічні перетворення, які полягають у збільшенні маси та розмірів, утворенні сполучнотканинних виростів, що започатковують формування тканин материнської плаценти корів [30].

Дані літератури про початок процесу прикріплення зародка до стінки матки у корів також не збігаються. У працях Hammond J., Melton A.A., et al. з вивчення гістологічної структури плаценти корів, зазначено, що нідація зиготи відбувається не раніше, як у кінці першого місяця вагітності, а імплантація завершується на третьому, або навіть четвертому місяцях плоношення [4-5]. За даними Chang M.C., контакт хоріона з карункулами настає у корів на 40 - 50 -й день вагітності [25]. Наприкінці 2-го місяця автор виявляв слабе з'єднання ворсинок хоріона з криптами карункулів. І лише на 3-му місяці вагітності формується система розгалужень як у ворсинках хоріона, так і у криптах карункулів. Розділення їх у цей період, на думку цього автора, вже не є легким.

Появу перших котиледонів на хоріоні плода Шмідтом Г.А. та Курносим К.М. зафіксовано у корів на 27-28-му днях вагітності [31,32], у той час як за даними інших авторів їх кількість на цей період досягає 70-80 [33].

Утворення плацентом у корів починається на 31-35-у добу і завершується наприкінці 4-го місяця вагітності [34 -36].

Морфологічні зміни карункулів матки на материнську частину плаценти, полягають у збільшенні їх розмірів та маси внаслідок проліферації компактного і волокнистого шарів строми, розростання сполучнотканинних септ і утворення нових крипт за рахунок росту і розгалуження ворсинок хоріона.

Структура плодової частини плаценти ускладнюється упродовж всього фетального періоду розвитку у той спосіб, що ворсини хоріона набувають деревоподібної форми, у якій верхівку складають кінцеві дрібні ворсинки з вираженою епітеліальною структурою, а середню частину і основу стовбура – васкуляризована строма [40].

Результати вивчення морфологічної структури плодової частини плаценти після родів показали, що формування плацентом (від 40 до 130) має свої особливості, які визначаються кількістю карункулів, що приймають участь

у плаценті, та інтенсивністю росту плода, який є основним регулятором системи “мати-плацента-плід”.

Так, при зменшенні кількості плацентом у два – три рази (40 – 50 шт.), ворсини таких котиледонів були у майже вдвічі довшими і нагадували розгалужене дерево з гілочками різної величини, переповненими кровоносними судинами різного діаметру. Дана морфологічна особливість плаценті у корів із зменшеною кількістю карункулів засвідчує високу компенсаторно-захисну функцію плаценти, яка здійснюється через збільшення площі карункулів і котиледонів, розгалуження і глибини проникнення ворсин у крипти карункулів, спрямованих на забезпечення живлення та росту плода [40].

Таким чином, до 80-х років ХХ століття нагромадилися наукові дані, які дозволили виключити з гістологічної класифікації Гроссера синдесмохоріальний тип плаценти. Синдесмохоріальний зв'язок між материнськими та плодовими тканинами може бути лише на початкових стадіях формування ендотеліохоріальної і гемохоріальної плацент [13].

Гістологічна структура материнської частини плаценти корів на початкових стадіях формування характеризується наявністю синдесмохоріального типу плаценті; при утворенні плацентом формується епітеліохоріальний, а на міжкарункулярних ділянках зберігається синдесмохоріальний тип, який протягом другого триместру плоношення поступово змінюється на епітеліохоріальний; на завершальних місяцях вагітності на поверхневих ділянках крипт формується десмохоріальний, а на глибоких зберігається епітеліохоріальний тип плацентарного зв'язку, що дає підставу вважати плаценту корів десмоепітеліохоріальною [40].

Розвиток плаценти у корів ділять на три періоди, які пов'язують зі змінами гравітаційних умов розвитку плода, що залежать від кількості накопиченої навколоплідної (амніотичної) рідини на певних етапах розвитку плода [37]. На першому етапі (від 1 до 5-го місяця вагітності) розвиток плода відбувається в умовах відносної невагомості. Другий етап (6-й місяць плоношення) характеризується зміною умов гравітації. На третьому етапі (з 7-го місяця до завершення вагітності) плід розвивається в умовах гіпергравітації, що викликає посилення обмінних процесів між плодом і матір'ю через плаценту [38,39].

Потрібно відзначити також, що, кажучи про плаценту корови, багато авторів мають на увазі лише її ворсинчасті області - плацентами. Відомості про міжплацентомні ділянки плаценти залишалися все ще обмеженими і фрагментарними.

Котиледони і міжкотиледонний хоріон жуйних мають настільки багато спільного в розвитку, будові, а також функціональному відношенні, що дослідники, які займалися вивченням цього питання вважають за необхідне розглядати їх як єдину систему [43,44].

Відомості про розвиток і будову міжкотиледонних ділянок хоріона жуйних до теперішнього часу обмежені. Морфологічні описи клітинних елементів міжкотиледонного хоріона є у працях Л.М.Карташової та Ф.М.Лазаренка, 1951, а їх гістоморфологічна характеристика на деяких стадіях

розвитку оболонки у роботах Канторової В.І., 1957; Цицоріної Т.М., 1966; Мічуріної С.В., 1974.

В.І.Канторова (1957) описує появу ареол і додаткових котиледонів на міжплацентомних ділянках алантохоріона корів, які, на думку автора, є компенсаторними утвореннями, що виникають у випадках, коли основні котиледони не можуть в достатній мірі забезпечити потреби плоду.

Цікаво порівняти дані, отримані при дослідженні плаценти корів з одноплодовою вагітністю, з відповідними матеріалами, отриманими Петським П.Г при дослідженні плаценти багатоплідних корів [11].

Однією з відмінних особливостей плаценти корів при багатоплідній вагітності є зміни кількості плацентом.

Кількість плацентом у багатоплідних корів коливався у широких межах від 39 до 150. Виявлено, що в другій половині вагітності вона більша, ніж у першій. Були випадки, коли обидва плоди розташовувалися в одному розі матки та їх оболонки не заходили в протилежний ріг, а кількість плацентом дорівнювало 110.

При багатоплідній вагітності на поверхні хоріона, крім великих, вже добре сформованих котиледонів, завжди можна спостерігати дрібні, новоутворені котиледони. Кількість останніх по мірі наближення кінця вагітності зростає і може досягати кількох десятків. Величина новоутворених котиледонів коливається від розмірів просяного зерна до нормального, первинного котиледона.

До моменту, коли новоутворені котиледони вже мають помітну неозброєним оком величину і ворсинки висотою 0,5-1 мм, на слизовій оболонці матки з'являються зародки карункула. Ці зародки можна помітити неозброєним оком або в лупу за наявності на слизовій оболонці своєрідною горбистістю, яка робить її нерівною, шороховатою.

У цей період ворсинки котиледона тільки починають проникати в слизову оболонку матки. Надалі, як показує гістологічне дослідження, ворсинки вросли у вже утворені до цього часу крипти; процес вросання їх пов'язаний з розширенням і поглибленням самих крипт, утворенням відгалужень від основного стрижня ворсинки і проникненням їх у відповідні відгалуження крипт.

У додаткових плацентомах аж до кінця вагітності продовжує існувати епітеліохоріальний спосіб з'єднання материнської і зародкової частин плаценти. У новоутворених карункулах епітелій крипт не зникає.

Очевидно, в умовах багатоплідної вагітності в плацентомах відбувається безперервне утворення ворсинок і крипт. Раніше утворені ворсинки і крипти набувають синдесмохоріального зв'язку швидше, ніж пізніше утворені. Ворсинки центральних частин котиледона вже до сьомого місяця багатоплідної вагітності настільки глибоко проникають у сполучну тканину карункулів, що окремі з них буквально прилягають своїм епітелієм до стінки судин .

Цікаво відзначити, що іноді ворсинки прилягають до стінки судин при збереженому епітелії крипт, тобто коли між стінкою судин і ворсинки розташовується епітелій крипти. Подібні явища частіше зустрічалися в тих випадках, коли обидва плоди розвивалися в якому-небудь одному розі матки і

мали відносно невелику площу плаценти. У міру наближення до кінця вагітності кількість ворсинок, дотичних зі стінкою кровоносних судин матки, зростає.

Таким чином, у великої рогатої худоби в умовах багатоплідної вагітності можна виявити не тільки епітеліохоріальний і десмохоріальний зв'язок, але й вазохоріальний. Проте останній, очевидно, не досягає ступеня ендотеліохоріальної плаценти. Автор не зміг виявити жодного випадку, де б епітелій ворсинок безпосередньо стикався з ендотелієм судин матки [11].

Цікавий матеріал щодо розвитку плаценти дрібних жуйних знаходимо в роботах Курносова К.М., Шмідта Г.А., Жука В.П., Склярова П.В., N.Vjorkmann. Структура плаценти овець ґрунтовно описана Гороховським М.Л. [45].

У плаценті вівці автор чітко розділяє три відмінні за структурою зони плацентарного бар'єру: карункулярну (плацентоми) – гемохоріального типу, залозисту (всі маткові залози та ареоли) – епітеліохоріального типу і міжзалозисту, у якій синдесмохоріальний тип контакту на 70 -й день вагітності повністю змінюється на епітеліохоріальний внаслідок поступової регенерації маткового епітелію. Це свідчить, на думку автора, про відсутність суттєвих відмінностей щодо механізму плацентарної трофіки у першій та другій половині вагітності овець.

За даними Гороховського М.Л., у 15-ти добових зародків хоріальний міхурець досягає довжини 17-18,2 см і розміщується лише у вагітному розі. Його стінка, маючи одноманітну будову по всій своїй довжині, представлена багат шаровим (з 4-7 шарів) трофобластом, у поверхневому шарі якого рідко зустрічаються перші двоядерні гігантські клітини, і двома шарами веретеноподібних клітин, що підстеляють трофобласт (соматоплевра і спланхноплевра). Над отворами маткових залоз і ямками карункулів, що розташовані по малій кривизні середньої частини вагітного рога, трофобласт утворює невеличкі клітинні вирости. Надалі морфо-функціональні перетворення трофобласту і гістогенез хоріальної мембрани, а також васкуляризація останньої проходять дещо по-різному у залозистій і міжзалозистій зонах і досить своєрідно у карункулярній зоні, що тісно пов'язано з формуванням у залозистій зоні ареол нерозгалужених вторинних ворсинок, а в карункулярній - котиледонного апарату.

Процес формоутворення перших плацентом починається з 20-ї доби суягности і проходить на базі 1-7, частіше 3-4 карункулів, які на той час, як правило, переважають інших своєю величиною і розташовані на малій кривизні, або на медіальній стінці середньої частини вагітного рогу. Розвиток найбільш пізніх плацентом проходить на базі карункулів в вершині невагітного рогу. Процес формування плацентом асинхронно охоплює всі наявні в матці карункули на 45-50-у добу вагітності у індивідів з мінімальною кількістю карункулів у матці (58 штук) і на 60-у добу - у індивідів з максимальною кількістю карункулів (107 штук). Причому, переважна кількість карункулів включається в процес плацентациї з 25 по 45 добу вагітності, що співпадає з найбільш інтенсивним ростом ворсинок у межах перших плацентом. Ці дані свідчать про те, що у передплодів овець помітно підвищується потреба у

поживних речовинах, і що темп формування плацентом, як фактор, що задовольняє цю потребу, є регульований.

Незважаючи на те, що наявні в матці карункули включаються в процес плаценталії асинхронно, гістологічний розвиток різновікових плацентом йде за єдиним принципом, здійснюючись шляхом послідовної зміни 4 стадій, особливості перебігу яких дозволили дати їм відповідні назви: 1) початкова стадія розвитку плацентом, 2) стадія інтенсивного розвитку плацентом, 3) стадія відносної стабілізації структури плацентом і 4) стадія регресивного розвитку плацентом. У найранніших плацентом перша стадія проходить з 20 по 25 добу вагітності, друга – з 25 по 70, третя - з 70 по 120 і четверта з 120-ої доби до родів. Відносно більш пізніх плацентом встановлено, що чим пізніше починається формування даної плацентом, тим в більш стислі строки проходять перші три стадії її гістогенезу, так як четверта стадія у всіх, без виключення, плацентом проходить одночасно.

Синхронізацією гістогенезу різновікових плацентом досягається :

1) обмеження трофобластної інвазії материнських тканин після 70-ти діб вагітності; 2) поступовий перехід ворсинкового типу плаценти до лабіринтного в межах кожної плацентом; 3) порівняно тривале (з 70 до 120 добу вагітності) функціонування більшості плацентом, що мають відносно стабільну структуру ; 4) одночасний перебіг стадії регресивного розвитку у всіх плацентом протягом останнього місяця суягності, чим забезпечуються легкі роди при гемохоріальному типі плаценти.

Домашній як (*Oerphafius gruniens*), який з господарською метою розводиться в гірських районах Паміру, в Гірському Алтаї і інших областях, відноситься до родини биків (*Bovidea*) ряду парнокопитних. Вони відрізняються дивовижною витривалістю і невибагливістю. Яки круглий рік можуть пастися на високогірних пасовищах. Вагітність у ячиці продовжується близько 9 місяців, теля народжується цілком доношеним. Звичайно для родів самка йде із стада в гори, де народжує теля прямо на засніженому або покритому льодом полі [41].

Будова плаценти ячиці схожа з будовою плаценти вівці, лосиці, корови і інших представників сімейства *Bovidea*. Плацента яка множинна котиледонна, діаметр плацентом коливається від 1,5 до 9 см, товщина від 1 до 3 см. Кожна плацентом утворюється за рахунок котиледона, що складається з ворсинок, що сильно розгалужуються, хоріона (дитяча частина) і маткового карункула (материнська частина).

Карункул матки пронизаний вузькими ходами, що розгалужуються, - криптами, в які занурюються ворсинки хоріона.

Стінки крипт - септи побудовані із сполучної тканини; у них проходять материнські кровеносні судини. У зрілій плаценті ячиці велика частина поверхні септ позбавлена епітелію, він збережений лише на деяких ділянках поблизу стінки матки у вигляді окремих невеликих острівців з низьких кубічних кліток, які слабо фарбуються гістологічними фарбами і іноді взагалі мають вигляд «тіней». У міру віддалення від стінки матки углиб плацентом епітеліальні острівці зустрічаються все рідше і нарешті зникають зовсім.

Таким чином, майже всюди в плацентомах ячиці епітелій хоріальних

ворсин контактує із сполучною тканиною материнських септ і відмінність від плаценти корови, в якій в кінці вагітності стінки крипти покриті матковим епітелієм.

Дитяча частина плацентоми утворюється за рахунок пластинки хоріона і ворсин, що відходять від неї. Іноді в препаратах можна прослідити як стовбурові ворсини проходять широким тяжем через всю плацентому, віддаючи на всьому своєму протязі бічні, гілки тонких вторинних ворсин. Останні, в свою чергу, багато разів діляться на тонкі листоподібні кінцеві ворсини, що заповнюють крипти материнського карункула.

Цікавим, на думку дослідників П.Баланчука, Р.Новікової, Т.Цицоріної, Л.Черемних [42] є питання про характер плодового живлення у лося (*Alces Alces*), оскільки є дані про те, що формування будови, характер материнсько-плодових взаємин і функції плаценти у лосенят схожі з такими в плаценті північного оленя, вівці і корови. Проте, як підкреслює К. М. Курносов (1963), не дивлячись на те, що вагітність у лосиці коротша ніж у корови на 1,5 місяця, лосенята народжуються цілком доношеними, так само як телята у корів з живою вагою 13—15 і навіть 16 кг. На думку автора це може бути пов'язано певною мірою з деякими особливостями пристосовного характеру у формуванні плаценти у лосів.

Плацентоми досить великі, їх розміри по довгій осі коливаються від 8 см до 18 см. Кількість їх невелика – 16-18 штук. Ступінь розгалуження ворсин хоріона в плаценті лосиці значно менша, ніж в плаценті корови, але набагато більша, ніж у лані.

Ворсини котиледона відходять від хоріальної пластинки широкими стовбурами, діаметром до 2—3 мм. Ці ворсини називають первинними або стовбуровими (Hamilton, Harrison, Joung, 1960; К.М. Курносов, 1963). Від первинних ворсин відходять бічні гілки на деякій відстані від хоріальної пластинки і розгалужуються, даючи все більш дрібні тонкі гілочки. Ворсини хоріона занурені в крипти карункула, який формується в слизистій оболонці матки.

Стінки крипти карункула матки представлені септами. Основу септ складає волокниста сполучна тканина, в якій проходять материнські кровоносні судини. Крипти вистелені матковим епітелієм. Поступово по від матки до внутрішньої частини плацентоми товщина септ зменшується. Поблизу хоріальної пластинки вони закінчуються тонкими тяжами, позбавленими епітеліального покриву.

У цих ділянках епітелій ворсин хоріона безпосередньо до голої, дегенерованої сполучнотканинної строми маткових септ. У деяких ділянках капіляри розташовуються буквально на поверхні позбавлених епітелію септ і епітелій стволів ворсин тут контактує тонкою капілярною стінкою, оточеною волокнами ретикулів і тонкою ШИК-позитивною базальною мембраною.

Stark (1959), Harrison, Hamilton (1952), описуючи плацентоми у ланей (*Dama dama*), відзначають, що у цього виду тварин хоріальний епітелій у внутрішній зоні плацентом контактує із безсудинними відростками материнської строми [42].

Оскільки у лосихи в цій зоні виявлявся на певних ділянках досить тісний контакт між хоріальним епітелієм і материнськими кровоносними судинами, дослідники схильні вважати, що внутрішні частини плацентоми певною мірою беруть участь в забезпеченні материнсько-плодового обміну.

Таким чином, у всіх частинах плацентоми зустрічаються ділянки внутрішньо-епітеліального розташування як материнських, так і плодових кровоносних капілярів, що до максимального зближення материнського і плодового кровообігу. Можна припускати, що ці анатомічні особливості плаценти лосиці сприяють умов материнсько-плодового обміну.

Фракційний склад білків сироватки крові вагітних корів та їх плодів, а також тканинних білків плаценти у динаміці вагітності характеризується змінами альбумін-глобулінового співвідношення у сироватці крові як у корів, так і у плодів.

Костишин Є.Є.(1999) встановив, що у третьому триместрі вагітності альбумін-глобулінове співвідношення у сироватці крові корів становить 0,73 проти 0,52 і 0,43 відповідно, на першому і другому триместрах. Зміна співвідношення відбувається за рахунок зниження вмісту β - та γ -глобулінових фракцій.

Протилежна картина спостерігається щодо вмісту білка та його глобулінових фракцій у сироватці крові плодів; при цьому вміст білка впродовж вагітності зростає з 36,86 до 52,27 г/л, а альбумін-глобулінове співвідношення знижується з 0,78 до 0,72 за рахунок збільшення β -глобулінових фракцій.

Вміст розчинного білка тканин карункулів із збільшенням терміну вагітності має тенденцію до поступового підвищення.

Проте альбумін-глобулінове співвідношення коливається від 0,51 у першому триместрі, до 0,19 – у другому і 0,41 – у третьому [40].

Нами [46] проведено вивчення білків сироватки крові тільних корів та плодів а також екстрактів тканин карункулів і котиледонів методом імуноелектрофорезу, який дає можливість точно визначати компоненти складних білкових речовин, що знаходяться у розчині, який досліджують.

Імунохімічний аналіз білків сироватки крові вагітних корів та плодів, а також екстрактів тканин карункулів і котиледонів проводили за методом Грабара і Буртена (1963) після електрофоретичного розділення в гелі агар-агара, що містив веронал-мединаловий буфер (рН 8,6, іонна сила 0,05) (Маслянко Р.П., 1968) [46].

Білки сироватки крові (БСК) вагітних корів з імунною кролячою антисироваткою (ІКА) утворюють до 18 дуг преципітації, що свідчить про наявність у цій сироватці 18 окремих білкових фракцій.

Імунохімічним аналізом білків сироватки крові (БСК) 5-7 місячних плодів з імунною кролячою антисироваткою (ІКА) до білків сироватки крові корів у спектрі білків виявлено до 16 окремих антигенів.

У складі білків сироватки крові плодів виявляється альфа-фетопротеїн (Fr), який на імунограмах розташований в анодній частині, перед дугою SA і досягає краю імунограми.

На імунограмах БСК плодів виявляли до 6 окремих видимих ліній преципітації, що відповідали α_1 -антитрипсину, α_1 -серомукоїду, α_1 -ліпопротеїну,

α_1 -глікопротеїну, α_1 -глобуліну та α_2 -гаптоглобіну, церулоплазміну, α_2 -ліпопротеїну, α_2 -глікопротеїну, β_1 -трансферину (Тf), β_1 -ліпопротеїну і β_1 -глобуліну А. Решта катодної частини імунограми була вільна від білка.

Отже, імунохімічним аналізом у профілі білків сироватки крові 5-7 місячних плодів виявлено 13-16 індивідуальних антигенних компонентів, ідентичних з імунною кролячою антисироваткою до білків сироватки крові корів.

Розчинні білки тканини котиледонів та карункулів матки на різних стадіях плодоношення (від 5 до 7 місяців) з імунною кролячою антисироваткою до БСК корів утворювали 6-7 окремих антигенних компонентів. Імунограми їх подібні, лінії в зоні катодної частини альбуміну і альфа-глобулінів були малопомітними, два видимі преципітати виявлялися більш виразно, а їх катодні фрагменти розташувалися в зоні β_2 -глобулінів.

Різниця між спектрами білкових антигенів крові корів і плодів та тканин плаценти підтверджує концепцію про неможливість трансплацентарної передачі білків від матері до плода у незміненому вигляді, що зумовлює синтез фетальних білків тканинами плода у жуйних [46].

Інтенсивність синтезу та спектр білкових фракцій фетального білку зростає із збільшенням віку плода, при чому відсутність γ -глобулінових фракцій доводить важливість своєчасного і максимально повного забезпечення організму теляти імуноглобулінами шляхом випоювання молозива корови відразу після отелення.

Література

1. Коваленко Я.Р., Федоров Ю.Н. Формирование пассивного иммунитета у молодняка в зависимости от строения плаценты у матерей // Сельскохозяйственная биология. – 1973.- Т. 8.- №1.- С. 113-120.
2. Amoroso E.C. Placentation //Marshalls Physiology of reproduction. 3 Ed. – New York, 1952. –P. 127.
3. Chiodi V. Sulla fine struttura della placenta di Bos taurus //Arch. ital. di anat. e di embriol. –1927. –V.24 (1). –P. 150.
4. Hammond J. The physiology of reproduction in the cow. –Cambridge. - 1927. –P. 227.
5. Melton A.A., Berry R.O., Butter O.D. The interval between the time of ovulation and attachment of the bovine embryo //J. Anim. Sci. –1951. –10. –P. 993-1005.
6. Weeth H.J. and Herman H.A. A histological and histochemical study of the bovine oviducts, uterus and placenta //Res. Bull. Univ. Missouri. Agric. Exp. Stat. – 1952. –№501. –P. 3-54.
7. Andresen A. Die Placentome der Widerkauer //Morph Jahrb. –1927. – B.57. –Y.3. –410-479.
8. Wimsatt W.A. Observation on the morphogenesis, cytochemistry and significance of the binucleate giant cells of the placenta of ruminants //Amer. J. Anat. –1951. –V.89. –P. 233.
9. Заянчковский И.Ф. Задержание последа и послеродовые заболевания у коров. –М.: Колос, 1964. –384 с.

10. Лазаренко Ф.Н., Селина Л.Н. Морфология карункулов коров и их последовательные изменения в период беременности // Тр. Чкаловского с.-х. ин-та. –1941. –Т.1, вып.1. –С. 35-38.
11. Петской П.Г. Эмбриональные парабиозы и многоплодие сельскохозяйственных животных: Тр. ин-та морфологии животных им. А.Н.Северцова. –М.: Изд. АН СССР, 1955. –Вып. 14. –С. 44-217.
12. Канторова В.И. Развитие плаценты у коровы // Тр. института морфологии им. А.Н.Северцова. –1960.- Вып. 30.- С.101-191.
13. Гороховский Н.Л. Структура плаценты: Обзор литературы //Ветеринария. –1984. -№10. –С. 46-48.
14. Assheton N. The morphology of the ungulate placenta, particularly the development of that organ in the sheep, and notes upon the placenta of the elephant and Нугах. //Phil. Trans. Roy. Soc. Lond. –1906. –v.198. -P. 143-220.
15. Манасян А.О. Изменение микроструктуры плаценты в различные периоды стельности. /А.О.Манасян, А.А.Овсебян, С.Г.Маркарян, Ж.С.Мелконян/ Тр. Ереванского зоовет. ин-та. –1983. -№54. –С.72-79.
16. Манасян А.О. Гистоструктура межкарункулярных участков стельных коров /Манасян А.О., Овсебян А.А., Арутюнян Б.Д. и др./ //Ветеринария. –1990. -№11. –С. 33-34.
17. Мичурина С.В., Новиков В.Д. Исследование трофобласта и соединительной основы межкотилидонного хориона коровы //Архив АГЭ. – 1974. -№6. –С. 62-66.
18. King G.J., Akinson B.A. The bovine intercaruncular placenta throughout gestation //Anim. Reprod. Sci. –1987. –12, –№4. –P. 241-254.
19. Гистоморфологическая и гистологическая характеристика плаценты некоторых жвачных /М.И.Джоробеков, Г.А.Игумнов, Б.П.Савельев, И.А.Фетисов/ //Акушерство, гинекология, искусственное осеменение и болезни молочной железы с/х животных: Сб. работ. –Л.: Изд. ЛВИ, 1976. –С. 259-260.
20. Latshaw W.K. Veterinary developmental anatomy. –Toronto: B.C.Decker Inc. –1987. –P. 62-65.
21. Morphologische und funktionelle Aspekte plazerarer Reifungsmechanismen beim Rind. Mitt.: Licht mikroskopische Befunde. /Woicke J., Schoon H.A., Neuwieser W. u.a./ //J. Vet. Med. –1986. –33. –№8. –S. 660-667.
22. Perry J.S. The mammalian fetal membranes //J. Repr. Fert. – 1981. – 62. – P. 321-335.
23. Игумнов Г.А. Гистология и мукополисахариды матки коровы //Матер. Всес. межвуз. научн.-метод. конф. по вет. акуш., гинек. и иск. осем. –Львов, 1968. -С. 39-40.
24. Кюбар Х.В. Гистоструктура матки коровы и свиньи в сравнительном аспекте //Вопросы ветеринарии в условиях крупных хозяйств: Сб. науч. тр. Эстонской с.-х. акад. –Тарту, 1980. –Вып. 125. –С. 3-13.
25. Chang M.C. Development of bovine blastocyst with a note on implantation //Anat. Record.. –1952. –113. –№2. –P. 143-153.
26. Burton G.J., Samuel C.A., Steven D.H. Ultrastructural studies of the placenta of the ewe: phagocytosis of erythrocytes by the chorionic epithelium at the central depression of the cotyledon // Q.J.Exp. Physiol. –1976. №61. –P. 275-286.

27. Баженова Н.Б. Развитие эндометрия у крупного рогатого скота в плодный и ранний постнатальный периоды: Автореф. дис... канд. вет. наук: 16.00.07. /Ленинградский вет. ин-т. Ленинград, 1977. –17 с.
28. Ржевуцкая О.П. Эмбриональное развитие и возрастные изменения матки коровы //Тр. Севастопольского с.-х. ин-та. –1954. –Вып.6. –С. 313-325.
29. Нагорный И.С., Калиновский Г.Н. Морфологические изменения карункулов при стельности //Теория и практика повышения продуктивности с.-х. животных. Сб. науч. тр. УСХА. –К.: Изд. УСХА, 1976. –Вып. 184-185. –С. 30-33.
30. Калиновский Г.Н. Морфологические изменения материнской плаценты /placenta uterina/ у коров //Теория и практика повышения продуктивности с.-х. животных. Сб. науч. тр. УСХА. –Киев, 1978. –Вып. 215. –С. 56-58.
31. Шмидт Г.А. Наблюдения над внутриутробным развитием крупного рогатого скота // Работы по эмбриональному развитию сельскохозяйственных животных: Тр. ин-та морфологии животных им. А.Н.Северцова, -М.: Изд. АН СССР, 1954. –Вып. 12. –С. 5-93.
32. Курносов К.М. Наблюдения над ростом и развитием алланта-хориона у крупного рогатого скота //Доклады АН СССР. –1951. –Т.81. -№6. –С.1163-1166.
33. Евстратова А.М. Взаимоотношения между матерью и плодом //Сельское хозяйство за рубежом. –1970. -№2. –С. 38-42.
34. Решетникова Н.М. Эмбриональное развитие крупного рогатого скота при концентратном типе кормления //С.-х. биол. –1991. –№2. –С. 51.
35. Солбери Г.У., Ван-Демарк Н.Л. Теория и практика искусственного осеменения коров в США: Перев. с англ. –М.: Колос, 1966. 527 с.
36. Testart J. et Du Mesnil du Buisson F. Etude biometrique des placentomes dans les gestations simple ou gemellaires des bovins //Ann. Biol. anim. Biochim. Biophys. –1966. –6, 4. –Р. 483-493.
37. Тетерина М.М. Периодизация в развитии плаценты коровы и роль гравитационных условий в её морфогенезе //Акушерство, гинекология, искусственное осеменение и болезни молочной железы с/х животных: Сб. раб. – Ленинград: Изд. ЛВИ, 1976. –С. 279-280.
38. Mc Dermott M., Gillan J.E. Chronic reduction in fetal blood flow is associated with placental infarction //Placenta. –1995. –V.16, –№2. –P. 165-170.
39. Metabolism of the gravid uterus foetus and uteroplacenta at several stages of gestation in cows / Reynolds L., Ferrell C.L., Robertson D.A., e. a./ //J.Arg. Aci. – 1986. –V.106. –№3. –P. 437-444.
40. Хомин С.П., Костишин Є.Є. Морфологічна структура плаценти корів у процесі її формування // Ветеринарна медицина України.- 1998.- №4.-С.18-19.
41. Черемных Л.П. Некоторые данные по морфологии плацентом яка // Сравнительная морфология внезародышевых органов человека и млекопитающих. – Новосибирск, 1968.
42. Гистология и гистохимия зрелой плаценты лося (Alces Alces) / П. К. Баланчук, В. Д. Новиков, Т. Н. Цыцорина, Л. П. Черемных //

Сравнительная морфология внезародышевых органов человека и млекопитающих. – Новосибирск, 1968.

43. Мичурина С.В., Новиков В.Д. Исследование трофобласта и соединительной основы межкотилидонного хориона коровы //Архив АГЭ. – 1974. -№6. –С. 62-66.

44. Цыцорина Т. Н. Сравнительная гистология и гистохимия мукополисахаридов и белков гладкого хориона человека и некоторых млекопитающих //Науч. тр. Новосиб. мед. ин-та. –Т.48. –Новосибирск, 1968. –С. 44-50.

45. Гороховский Н. Л.. Материалы к сравнительному морфогенезу плаценты: Авт. дис.... доктора вет. наук.- Семипалатинск, 1971.- 30 с.

46. Костишин Є.Є. Порівняльна характеристика білків плаценти і крові корів і плодів / Костишин Є.Є., Хомин С.П., Дацьків О.М., Клос Ю.С. // Науковий вісник ЛДАВМ ім.С.З.Гжицького.-1999. Т.1 (№ 4). - С.101-104.

Summary

Kostyshyn Ye. Ye., Zaviryukha V.I., Kostyshyn L.Ye.

Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S.Z. Gzhytskyi

MORPHOLOGICAL STRUCTURE OF PLACENTA IN DIFFERENT TYPES OF RUMINANT ANIMALS IN THE COMPARATIVE ASPECT

Peculiarities of the structure of placenta in separate domestic and wild ruminant animals are described in this article, in the aspect of showing the mechanisms of parent-fetal metabolism and forming the immune protection of a newborn organism.

Key words: *placenta, ruminant animals, morphological structure, metabolism*

Рецензент – д.вет.н., професор Стефаник В.Ю.