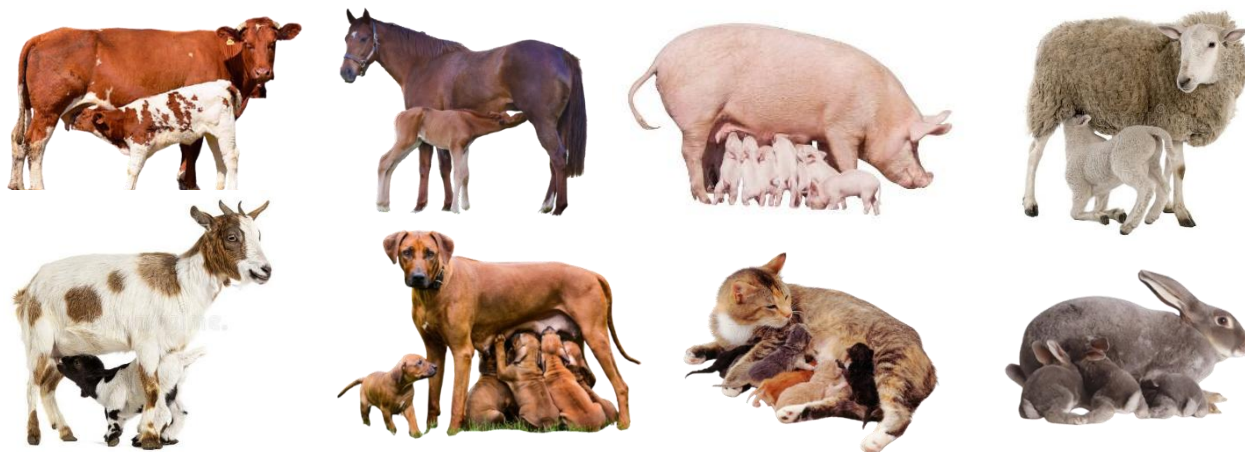


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Корейба Л., Склярів П.

ВЕТЕРИНАРНА МАМОЛОГІЯ

Навчальний посібник



**Дніпро
Журфонд
2025**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Корейба Л., Склярів П.

ВЕТЕРИНАРНА МАМОЛОГІЯ

Навчальний посібник

Дніпро
Журфонд
2025

УДК 619:618.19(075.8)
К 71

Рекомендовано до видання вченою радою Дніпровського державного аграрно-економічного університету, протокол № 7 від 24 квітня 2025 р.

Р е ц е н з е н т и :

Стефаник В. – доктор ветеринарних наук, професор, завідувач кафедри акушерства, гінекології та біотехнології відтворення тварин імені Г. В. Зверевої (Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького);

Науменко С. – доктор ветеринарних наук, професор кафедри ветеринарної хірургії і репродуктології (Державний біотехнологічний університет);

Білий Д. – доктор ветеринарних наук, професор, завідувач кафедри ветеринарної хірургії і репродуктології (Дніпровський державний аграрно-економічний університет).

Корейба Л., Скляров П. Ветеринарна мамологія: навчальний посібник. Дніпро, 2025. 125 с.

Навчальний посібник призначений для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина» освітньо-професійної програми «Ветеринарна медицина».

У виданні подані морфогенез, еволюція і інволюція, морфофункціональні особливості молочної залози у самок різних видів тварин; фізіологія мамогенезу, лактогенезу і лактопоезу; нервово-гуморальний зв'язок з репродуктивними та іншими органами організму; імунологія; діагностичні, лікувальні та профілактичні заходи за хвороб молочної залози.

Відображені також питання профілактики, методів діагностики та терапії тварин, включені сучасні лікарські засоби (вже відомі препарати, що виробляються як у нашій країні, так і ті, що постачаються до нас від провідних зарубіжних фірм).

ISBN 978-966-934-665-0

© Л. Корейба, П. Скляров, 2025
© Дніпровський державний
аграрно-економічний університет, 2025
© Журфонд, 2025

ВСТУП

У виробничих умовах підвищення якості молока, а також зниження його собівартості і забезпечення конкурентоспроможності молочно-кислої продукції набуває особливого значення. Молоко є важливим харчовим продуктом для людей і кормом для тварин. Вирощування повноцінного молодняку залежить значною мірою від стану та функції молочної залози лактуючих тварин.

Патологія молочної залози негативно позначається на якісному складі молока та відтворювальній здатності самок.

Хвороби молочної залози пов'язані з величезними втратами молока за рахунок зменшення молочної продуктивності та скорочення терміну господарського використання лактуючих тварин.

Нині можливість вести розширене відтворення тварин на науковій основі дає комплекс дисциплін, що включають ветеринарне акушерство та гінекологію. Найбільш важливими проблемами акушерської науки є розробка та впровадження в практику ефективних методів регуляції функції молочної залози у тварин, а також здійснення системи профілактичних та лікувальних заходів за різних акушерських захворювань з метою збільшення приплоду і продуктивності тваринництва.

Ветеринарна мамологія є одним із основних розділів акушерства. В останні роки виділилася нова дисципліна – мамологія тварин (від грец. *mastos* – молочна залоза, *logos* – вчення, наука), яка вивчає фізіологію та патологію молочної залози, а також анатомо-топографічне обґрунтування проведення хірургічних і терапевтичних маніпуляцій у цій галузі.

Значне поширення захворювань на молочну залозу у самок завдає тваринництву значних економічних збитків. Виражаються вони у зниженні молочної продуктивності, передчасного вибракування тварин, збільшення захворюваності молодняку, погіршення харчової і санітарної якості молока та молочних продуктів.

На розвиток молочного скотарства і козівництва, безумовно, впливає багато факторів: економічна ситуація на ринку, прибуток господарств, ціни на молоко, якість виробленої продукції та захворювання молочних корів і кіз, у тому числі запалення (мастит, теліт) й дисфункція. Найбільш широко поширені мастити. Особливо часто корови і кози хворіють в перші доби післяродового періоду або через 10–15 діб після отелення й окоту в період посиленої лактації.

Запалення тканин молочної залози може призводити до гіпогалакції і повної атрофії ураженої долі вимені, навіть при інтенсивному лікуванні. У разі субклінічного маститу лише одна чверть вимені від кожної хворої корови може втратити в середньому 10–15% надою молока за лактацію. Тому, ветеринарні фахівці мають застосовувати ефективні методи профілактики та лікування захворювань молочної залози, коли вирішують проблему підвищення молочної продуктивності у тварин.

Для лікування й профілактики хвороб молочної залози у самок сільськогосподарських тварин в нашій країні і за кордоном виробляється значна кількість уже відомих та нових лікарських препаратів.

Враховуючи значне поширення хвороб і величезних економічних збитків, які зазнають господарства та підприємства різної форми власності від маститів, автори дійшли висновку про те, що назріло питання про доцільність підготовки та видання спеціального навчального посібника з профілактики, діагностики і терапії захворювань молочної залози й застосування лікарських препаратів для лікувально-профілактичних заходів.

Внаслідок різноманітності етіологічних факторів важливим є боротьба із захворюваннями молочної залози, а саме своєчасна діагностика та ефективні лікування і профілактика.

В даний час за наявності великої кількості методів діагностики і лікування, комплексних протимаститних препаратів та способів профілактики, питання боротьби з патологією молочної залози залишається відкритим.

У даному навчальному посібнику відображені питання профілактики, методів діагностики та терапії тварин, включені сучасні лікарські засоби (вже відомі препарати, що виробляються як у нашій країні, так і ті, що постачаються до нас від провідних зарубіжних фірм).

Інформація, що міститься в навчальному посібнику, може цілком задовольнити потреби ветеринарних фахівців під час вирішення питань вибору та застосування тих чи інших препаратів у практичній роботі.

При експлуатації тварин, а також при їх лікуванні та профілактиці захворювань, необхідно враховувати особливості будови і функції молочної залози. У навчальному посібнику представлені сучасні уявлення про анатомічні особливості і функції молочної залози у тварин; описані етіологія, діагностика, патогенез, лікування та профілактика хвороб молочної залози, що базуються на останніх досягненнях ветеринарної медицини; враховані нові відомості про особливості клінічних, рентгенологічних, сонографічних й патоморфологічних проявів цієї групи захворювань. Також наведено рекомендації з профілактики захворювань молочної залози.

Матеріали посібника є частиною дисципліни «Акушерство, гінекологія та біотехніка розмноження тварин».

Навчальний посібник «Ветеринарна мамологія» призначений для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина» освітньо-професійної програми «Ветеринарна медицина» факультетів ветеринарної медицини вищих навчальних закладів та практикуючим ветеринарним фахівцям.

РОЗДІЛ 1. МОРФОЛОГІЯ, ФІЗІОЛОГІЯ І ІМУНОЛОГІЯ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ У САМОК РІЗНИХ ВИДІВ ТВАРИН

1.1. Розвиток молочної залози. Розвиток молочної залози починається на ранніх етапах ембріогенезу. Зміни, які відбуваються в процесі росту і розвитку молочної залози до утворення молока, визначаються нервовою та гормональною системами. Ці зміни впливають не тільки на ріст та розвиток, але й на інволюцію молочної залози. Морфогенез молочної залози залежить від виду тварини, віку, кількості лактацій та інших факторів, але в цілому він властивий всім ссавцям.

Внутрішньоємбріональна закладка молочних залоз відбувається однаково у всіх ссавців. Вентролатеральна ектодерма ембріона стає грудним гребнем, а згодом грудним комплексом. У процесі розвитку зачатки молочних залоз вводяться в мезенхіму, і їх число дорівнює числу молочних залоз: кобили 2, корови 4, вівці й кози 2, свиноматки 14, собаки 10, кішки і кролиці по 8. З кожного зачатка утворюються відростки, а їх число дорівнює числу сосочкових протоків.

У міру наближення статевого дозрівання відбувається розвиток протоків, опосередкований пролактином, гормональним зростанням, інсуліноподібними факторами росту та багатьма іншими факторами. Між мезенхімою і епітелієм існує тісна взаємодія при формуванні протоків та альвеол.

Вже на другому місяці вагітності починається формування сосків, і їх розвиток продовжується до шостого місяця. До шестимісячного віку плода теляти вим'я майже повністю розвинене і має чотири окремі залози, медіальну зв'язку, дійкову та наддійкову цистерни.

Максимальний розвиток молочних залоз проходить на початку лактації. Молоко переміщується з альвеол через молочні протоки в молочний синус (у великих тварин), а під час смоктання – через сосочкові протоки.

Розвиток молочних проток і тканин, що секретують молоко, відбувається між статевим дозріванням та родами. Розмір та кількість клітин вимені продовжує збільшуватися протягом перших п'яти лактацій корови, відповідно збільшується і продуктивність молока.

У тварин розвиток сосків відбувається двома шляхами. У *корови, кобили, свині і собаки* соски формуються за рахунок мезенхіми, яка знаходиться під горбиком. Епітелій горбика, що росте, стимулює мезенхіму, яка знаходиться під ним, що призводить до його росту і перетворення у сполучну тканину, утворюючи сосок. Пізніше всередині цих виростів утворюються порожнини молочних ходів і цистерни.

Між видами існує різниця в обсязі регресії, яка відбувається за припинення доїння. Всі види зменшують площу секреторного епітелію і збільшують відносно кількість стромы молочної залози. Коли секреція повністю припиняється, молочна рідина резорбується.

Молочні залози корів не піддаються регресії так сильно, як у інших видів, і завершують інволюцію приблизно за 14 діб.

У овець інволюція вим'я, так як і у корів, теж триває близько 14 діб. При цьому лейкоцити, особливо макрофаги, інфільтрують орган, що піддається інволюції.

Регресія або інволюція молочної залози відбувається після піку лактації та після припинення доїння або ссання. Припинення виділення молока сильніше впливає на інволюційний процес, ніж після піку лактації. Вважається, що інволюція відбувається через зменшення кількості клітин, зниження швидкості синтезу молока клітинами, що залишилися.

У гістології молочної залози в ході інволюційного процесу спостерігаються характерні зміни, що включають зменшення розмірів альвеол, кількості альвеол в одній часточці, загальної кількості альвеол та об'єму часточки, а також кількості клітин в одній альвеолі.

Нагрубання молочних залоз виникає після припинення доїння або ссання та викликає незворотні зміни цитоплазми секреторних епітеліальних клітин. Вважається, що ці зміни спричинені порушенням кровопостачання епітелію молочної залози. Альвеоли з часом розриваються, і секрет переміщується у міжклітинний простір. Потім фагоцити починають ферментативно розщеплювати компоненти молока. Під час інволюції відбуваються зміни, подібні до тих, які відбуваються в нормі під час лактації.

Молочна залоза – унікальний орган ссавців, що є похідною шкіри. Вим'я великої рогатої худоби складається з паренхіматозного та стромального відділів. Паренхіма є клітинним компартментом, що містить дві основні клітинні лінії. Великий компартмент складається з внутрішніх просвітних клітин, що оточують центральний просвіт, тоді як малий компартмент складається із зовнішніх міоепітеліальних клітин, які знаходяться в основі епітелію молочної залози і примикають до базальної мембрани (БМ).

Люмінальні клітини можна розділити на протокові (що вистилають просвіт проток) і альвеолярні (клітини, що синтезують молоко) підтипи. Стромальний компартмент, на відміну від паренхіми, складається з безлічі клітин (фібробластів, мезенхімальних клітин, адипоцитів, лейкоцитів та клітин крові), а також позаклітинного матриксу (ВКМ) (ламініну, фібронектину, колагену, протеоглікану та ін.).

Розвиток молочної залози в препубертатному періоді контролюється спільною дією гормону росту, естрогенів та IGF-1. Естрогени індукують швидку проліферацію проток, що експресують ER α . Проліферативна дія естрогенів опосередкована білком інсуліноподібного фактора росту-1 (IGF-1). Значення естрогенів було додатково з'ясовано при оваріектомії, яка зменшує проліферацію МЕК та порушує розвиток молочних залоз.

Основна частина розвитку молочної залози відбувається в постнатальному періоді, коли відбувається швидкий розвиток проток. Для розвитку проток потрібний жировий прошарок. Первинні протоки оточені альвеолярними епітеліальними клітинами, які далі оточуються товстим шаром щільної строми, що складається з адипоцитів, фібробластів, позаклітинного матриксу і капілярів. Первинні протоки мають великий просвіт і є резервуаром

для молока під час лактації. Термінальні кінцеві зачатки (TEBs) розгалужуються на вторинні протоки з незалежними ТЕВ під час розвитку первинних проток. Вторинне розгалуження проток розвивається і продовжується до тих пір, поки жировий шар не буде щільно заповнений системою проток, залишаючи деякий простір для їх заповнення під час вагітності. Статеве дозрівання призводить до утворення двошарових крихітних протокових розгалужень у жировій тканині, які складаються з просвітних та міоепітеліальних клітин.

Лактуюча молочна залоза складається з 40–50% епітеліальних клітин, 40% сполучної тканини та 15–20% просвіту.

Під час вагітності відбувається широке ремоделювання тканин молочної залози, і молочна залоза розвивається у три етапи: ранній, середній та пізній. На ранніх стадіях вагітності міоепітеліальні клітини (МЕК) молочної залози швидко проліферують, що призводить до утворення альвеолярних структур на кінцевих ділянках проток. Зв'язок між альвеолами та первинними молокозбірними протоками розвивається на ранніх термінах вагітності шляхом латерального розгалуження обширної системи проток. Коли альвеолярні епітеліальні клітини вступають у фазу диференціювання, проліферація клітин різко знижується до середини вагітності. МЕК піддаються термінальному диференціюванню та набувають здатності продукувати молочні білки на пізніх термінах вагітності.

У великої рогатої худоби естрогени і прогестерон є важливими гормонами для розвитку вимені під час вагітності. Рівень естрогенів у плазмі крові дійних корів поступово підвищується із 110–120 діб тільності до 40 пг/мл на пізніх її термінах (230–250 діб) і залишається стабільним за 16–18 діб до родів. В другому триместрі концентрація естрадіолу підвищується до вищого рівня, порівняно з показником першого, досягаючи піку за добу до родів. Після цього, його рівень різко падає наступної доби після родів і залишається стабільним протягом 6 діб.

З 90 по 150 добу тільності вміст прогестерону в плазмі крові дійних корів дещо збільшується та зберігається у межах 7–14 діб до отелення. Далі його рівень поступово, а потім за дві доби до родів різко знижується. Синтез та секреція молока контролюються низкою факторів.

Пролактин – основний гормон, що регулює процеси синтезу молочного білка, ініціює секрецію молока (лактогенезу) та підтримує секрецію молока (галактопоез).

Лактогенез – це процес синтезу та секреції секреторними міоепітеліальними клітинами (МЕК) молочного білка під час переходу від вагітності до лактації. Його поділяють на дві стадії: лактогенез I та лактогенез II. МЕС набувають обмежених можливостей синтезу та секреції під час лактогенезу I, також відомого як секреторне диференціювання. Цю фазу характеризують експресія молочних білків, таких як CSN і LALBA і секреція премолозива. Це відбувається у молочних корів на пізніх термінах вагітності.

Здатність МЕК секретувати молочний білок обмежена високим рівнем прогестерону в крові.

Лактогенез II, також відомий як секреторна активація, що починається під час родів у тварин з швидкого падіння рівня прогестерону в плазмі. Щільні зв'язки між МЕК в альвеолах, необхідні для спрямованої секреції молозива (імуноглобулінів, іонів натрію та хлориду), а потім молока (іонів лактози, глюкози та калію) у просвіт.

Білковий профіль молока в різні періоди лактації, включаючи ранні, пікові та пізні стадії, є сигналом внутрішньоклітинних модифікацій молочної залози.

Лактація у корів – це складний процес, що триває понад 300 діб. Пік лактації у молочних корів супроводжується швидким зниженням надойв молока, що збігається зі зниженням рівня естрогену.

Період перетворення молочної залози, що виробляє молоко, на дисфункційний доваговий стан відомий як *інволюція*. У цей період розвитку молочна залоза зазнає найбільшої репарації тканин і гістологічних змін. До другої доби інволюції МЕК, утворення масивних внутрішньоклітинних вакуолей в результаті злиття жирових крапель і багатих на білки секреторних везикул зміщує органели до базальної поверхні навколо ядра, після чого органели зникають протягом 1–2 тижнів. МЕК метаболічно активні, але через зменшення кількості органел, таких як шорсткий ендоплазматичний ретикулум, апарат Гольджі та мітохондрії, вони не здатні продукувати компоненти молока.

До 21–30 доби інволюції альвеолярні структури руйнуються, а збільшений міжальвеолярний простір заповнюється волокнистою сполучною тканиною, що містить невелику кількість клітин, таких як плазматичні клітини, фібробласти, фагоцити та лімфоцити.

Інволюція молочної залози є багатоетапним процесом, що перебігає в дві різні фізіологічні фази. Термінально розвинені епітеліальні клітини піддаються ранньому апоптозу і втрат щільних сполук (TJs) між ними у першій фазі.

Стимуляція нещільних з'єднань призводить до збільшення електролітів плазми (Na^+ і Cl^-), а також великої кількості лейкоцитів у молочній залозі.

Деградація білка CSN_2 каталізується перетворенням плазміногену на плазмін. Пептид, що утворюється в результаті протеолізу, також блокує калієві канали на апікальній мембрані МЕК, знижуючи продуктивність молока у корів та кіз. Тканинні інгібітори металопротеїназ (ТІМП) зберігають матриксні металопротеїнази (ММП) неактивними. Було висловлено припущення, що введення казеїну гідролізату в молочні залози кіз і корів викликає застій молока, запускаючи ряд процесів.

Інволюція призводить до серйозних структурних змін у молочній залозі. При цьому видаляється 50–80% апоптотичних секреторних молочних альвеолярних епітеліальних клітин. Присутність фагоцитуючих лейкоцитів, (макрофаги та нейтрофіли) у секреті молочної залози, а також підвищена концентрація компонентів імунної системи (ксантиноксидоредуктаза (ХО),

лактопероксидаза (LOP) та оксид азоту (NO)) дозволяють припустити, що інволюційна молочна залоза стійка до інфекцій.

Сухостійний період, також відомий як статична фаза/нелактаційна фаза, настає після інволюції. Протягом перших трьох тижнів сухостійного періоду молочні корови найбільш уразливі до бактеріальних захворювань.

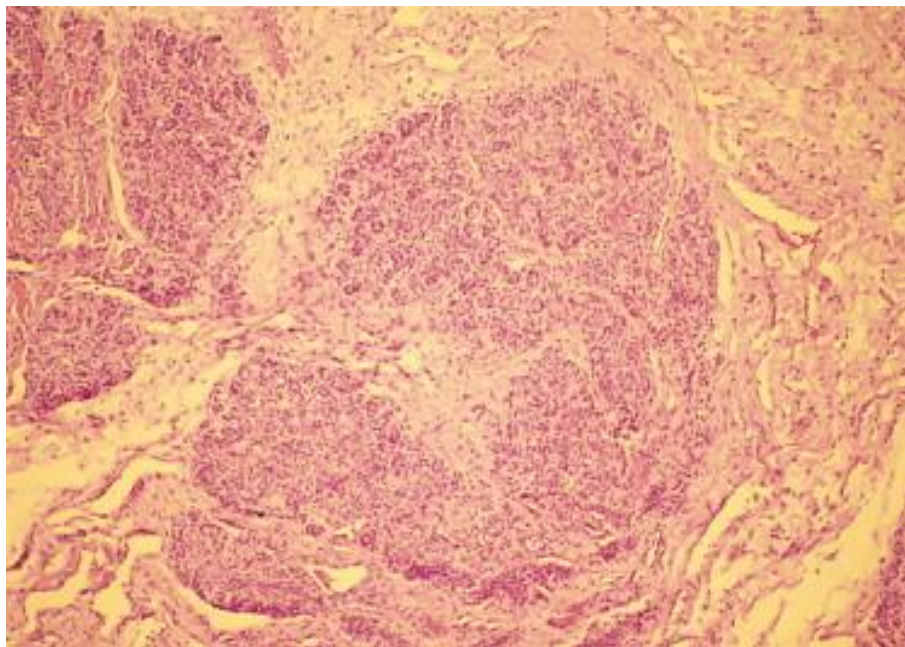
1.2. Морфофункціональні особливості молочної залози у самок різних видів тварин

Щоб розпочати вивчення анатомії молочної залози, необхідно визначити деякі анатомічні орієнтири у пахвинній ділянці; включаючи соски, чотири чверті молочних залоз (дві передні та дві задні), жолобок для молочних залоз, а також пристосування для передньої та задньої чвертей (підвісна система).

Вивчення будови та функції молочних залоз тварин має ключове значення, тому що виявляє патологічні процеси на самому початку їх виникнення й тим самим сприяє їх негайному лікуванню.

Молочна залоза (gl. lactiferi) – за будовою складна, розгалужена, альвеолярно-трубчаста, а за типом секреції – апокринова.

Залозиста частина тканини молочної залози складається з альвеол (ацинусів) і внутрішньодолькових проток, які вистелені кубічним або стовпчастим епітелієм. Міждолькові протоки, що складаються з несекреторного стовпчастого та кубічного епітелію, дренують альвеоли. Ретикулярна сполучна тканина підтримує альвеоли та дрібніші протоки. Пучки гладких м'язових і еластичних волокон оточують великі протоки (рис. 1.1 і 1.2).



*Рис. 1.1. Нормальна, неактивна молочна залоза собаки.
Частки залозистої тканини оточені міждольковою сполучною
тканиною*

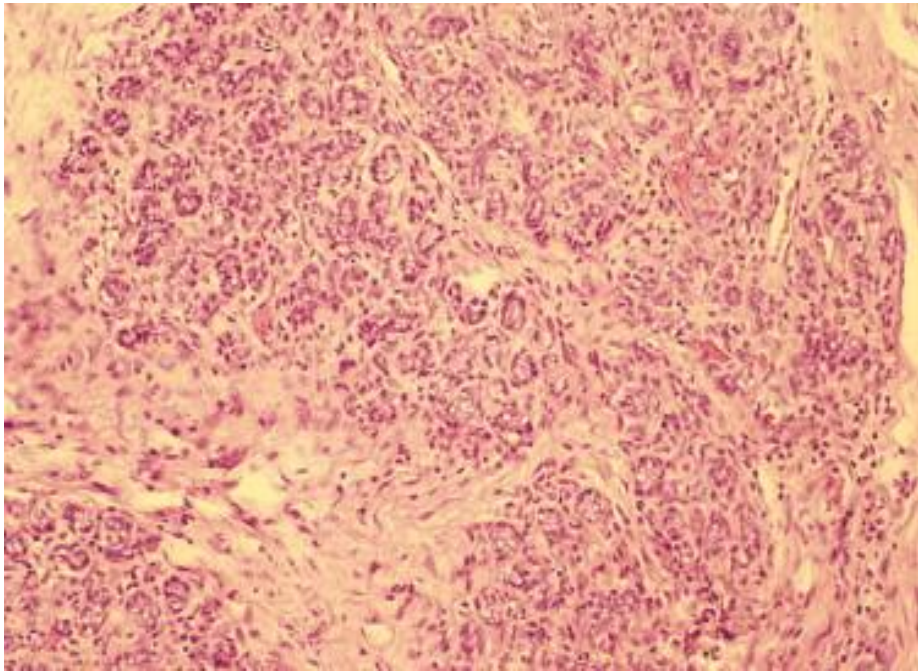


Рис. 1.2. Нормальна, неактивна молочна залоза собаки

У лактуючій молочній залозі, секреторна частина добре розвинена, сполучнотканинні елементи зменшено, альвеолярні просвіти містять яскраво-рожевий секреторний матеріал (рис. 1.3).

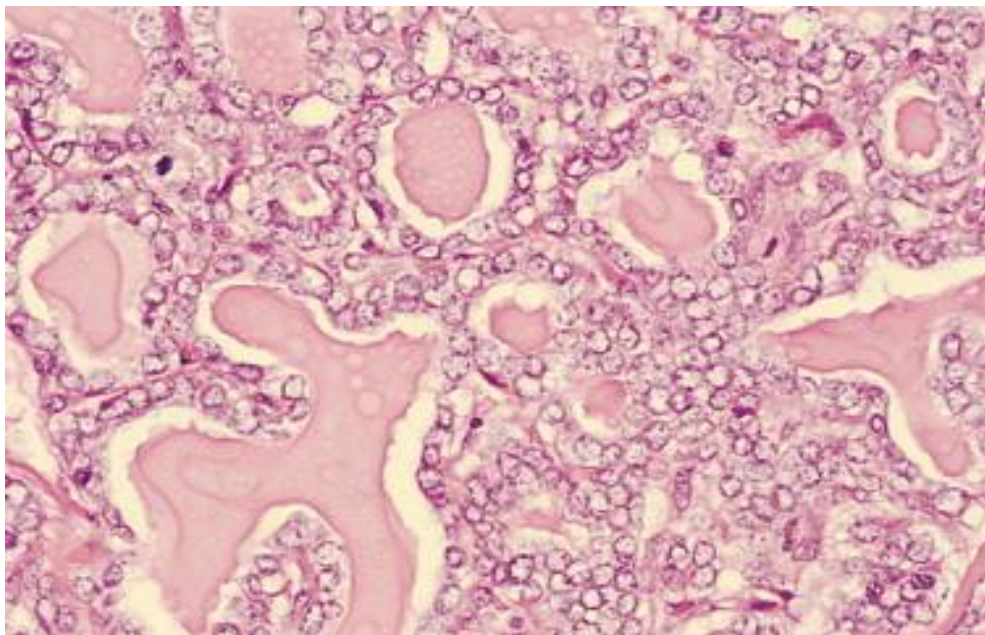


Рис. 1.3. Нормальна лактуюча молочна залоза собаки

Нормальна молочна секретія цитологічно характеризуються невеликою кількістю відлущених секреторних епітеліальних клітин, відомих як піністі клітини, а також макрофагами та рідкісними нейтрофілами на еозинофільному або базофільному білковому тлі. Піністі клітини є великими, індивідуальними

клітинами, що характеризуються круглими або овальними, ексцентрично розташованими ядрами і великою кількістю вакуолізованої цитоплазми. Вони нагадують реактивні макрофаги і їх важко від них відрізнити.

Цитологія нормальної молочної тканини зазвичай виявляє невелику кількість крові з відсутністю або невеликою кількістю клітин, що містять ядро, і помірною або великою кількістю базофільного білкового матеріалу, прозорих ліпідних крапель.

Секреторні епітеліальні клітини мають круглі, темні ядра та помірну кількість базофільної цитоплазми.

Протокові епітеліальні клітини характеризуються овальними, базальними ядрами з мізерною кількістю цитоплазми.

Міоепітеліальні клітини візуалізуються як темнозбарвлені, овальні вільні ядра або як веретеноподібні клітини.

Пінисті клітини (рис. 1.4) мають ексцентрично розташовані ядра, низьке ядерно-цитоплазматичне співвідношення, чисті цитоплазматичні вакуолі та багато базофільного секреторного матеріалу. Фон має трохи базофільний, білковий вигляд, що відповідає нормальним аспіратам молочної залози.

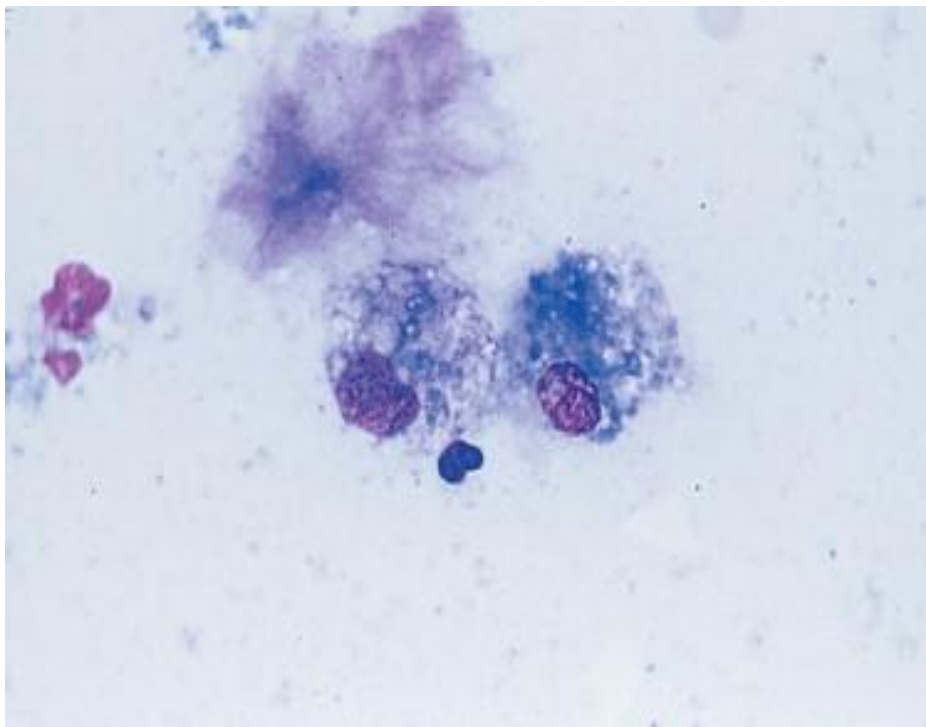


Рис. 1.4. Пінисті клітини молочної залози кішки

Жирова тканина в молочній залозі присутня у всіх ссавців. У корів вона в середньому становить 40–43% від загальної маси вим'я. Ця тканина забезпечує енергетичні потреби молочної залози, а також приймає участь у формуванні клітинних структур і виробництві жиру в молоці.

Сполучна тканина молочної залози підтримує її структуру та форму; виконує механічні та захисні функції, вкриваючи ззовні альвеоли і частки вимені.

М'язова тканина молочної залози відповідає за виведення молока. Гладенькі м'язові волокна, що розташовані навколо великих протоків, цистерн і в дійках вим'я, формують сфінктери, які скорочуються під впливом нервового збудження.

Самки різних видів тварин мають різну кількість молочних залоз. Їх буває 1–8 пар, але іноді 10 у гризунів (рис. 1.5 і 1.6; табл. 1.1. і 1.2).

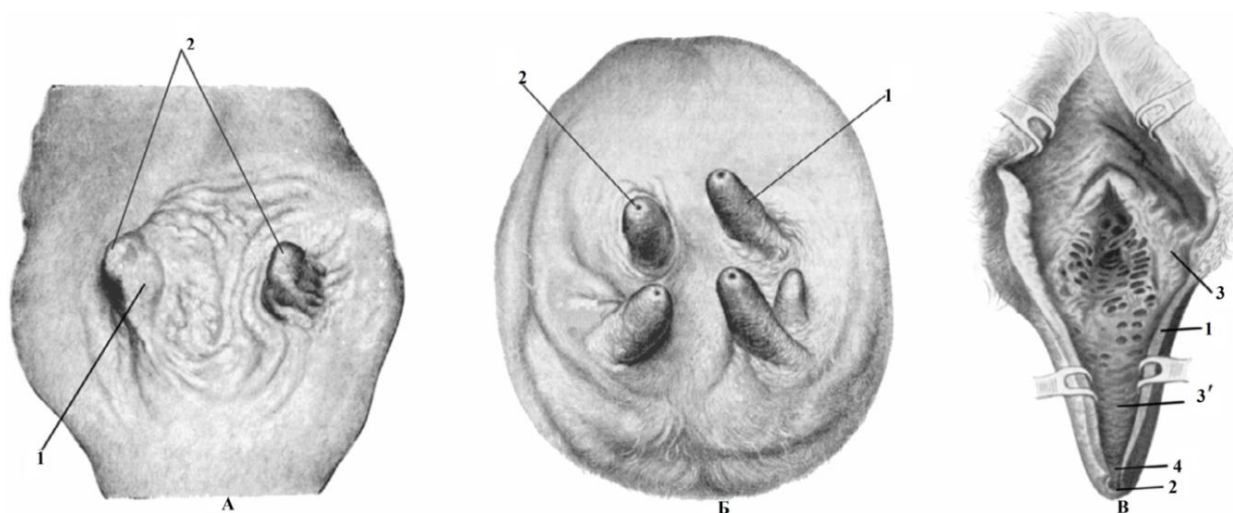


Рис. 1.5. Молочна залоза кобили (А) і корови (Б), В – доля молочної залози: 1 – сосок, 2 – отвір соска; 3 – молочна пазуха; 3' – її соскова часточка; 4 – сосковий канал

Долі (чверті) вим'я корів – симетричні утворення шкіри, що розміщені в паховій ділянці. Кожна чверть закінчується дійкою. Вим'я корів утворюється злиттям трьох пар молочних залоз. Нормальний розвиток отримують дві передні пари. Права та ліва половини вимені відокремлені одна від одної еластичною перегородкою, яка одночасно є зв'язкою, що підтримує вим'я.

Зовні вим'я вкрите шкірою, а під нею розміщується поверхнева фасція. Шкіра, що вкриває молочну залозу є поверхневою тканиною.

Для підтримки правильного прикріплення вим'я до тіла необхідна сильна підтримуюча система. Таким чином, система зв'язок та інших тканин, що прикріплюють вим'я до вентральної стінки тіла корови, має вирішальне значення для успішної лактації.

Поверхнева фасція, або ареолярна підшкірна тканина, прикріплює шкіру до прилеглої тканини молочної залози.

Груба ареолярна, або шнуроподібна тканина, утворює рихлий зв'язок між дорсальною поверхнею передніх чвертей та черевною стінкою. Їхнє ослаблення призводить до відриву вимені від черевної стінки у корів.

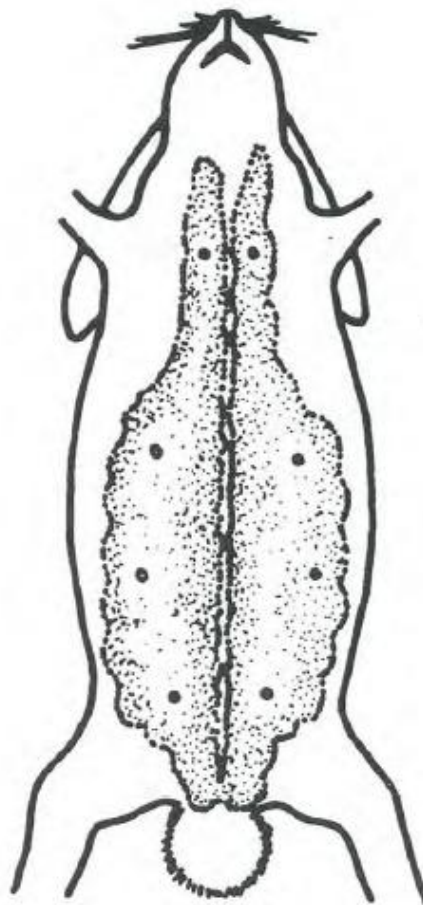


Рис. 1.6. Топографія молочних залоз у кролиці

Таблиця 1.1. Залежність топографії і кількості пар молочних залоз від виду тварин

Вид тварин	Ділянка тіла		
	грудної клітка	черевов (черевні стінки)	пах
ВРХ (корова)	—	—	4
ДРХ (коза, вівця)	—	—	2
Кобила	—	—	2
Свиня	6	6	4
Кішка	4	2	2
Собака	4	4	2
Пацюк	6	2	4
Миша	6	—	4
Морська свинка	—	—	2
Кролиця	2	4	2
Примати (мавпа, людина), слони	2	—	—

Підтазове сухожилля дає початок поверхневим і глибоким латеральним підтримуючим зв'язкам.

Латеральна підтримуюча зв'язка в основному складається з фіброзної тканини (з деякою кількістю еластичної тканини), що виходить з підтазового сухожилля.

Глибока фасція, що є відростком жовтої черевної фасції, утворює поздовжню перегородку, яка ділить вим'я на праву та ліву половини. Кожна половина, в свою чергу, складається з передньої та задньої чверті. Дуже важливо відзначити, що чверті вимені не з'єднуються протоками, що дозволяє видавати кожную чверть окремо.

Глибока латеральна підтримуюча зв'язка (ламелі) є внутрішньою частиною латеральної підтримуючої зв'язки і також виникає з підтазового сухожилля, складається переважно з фіброзної тканини й прикріплюється до опуклих бокових поверхонь вимені численними пластинками, які переходять в інтерстиціальний каркас вим'я.

У сукупності латеральні підтримуючі зв'язки забезпечують істотну підтримку вимені корів. Ліва і права бічні підтримуючі зв'язки не з'єднуються під нижньою частиною вимені і не розтягуються при наповненні вим'я молоком.

Середня зв'язка є найміцнішою і найважливішою частиною підтримуючої системи вим'я корів. Вона складається з двох прилеглих один до одного важких еластичних листів жовтої тканини, що відходять від черевної стінки і прикріплюються до плоских поверхонь двох половин вимені та здатна дещо розтягуватись у міру того, як молочна залоза наповнюється молоком.

Розмір та форма дійок не залежать від розміру, форми або молочної продуктивності вимені корів. Середній розмір передніх дійок становить близько 6,6 см у довжину та 2,9 см в діаметрі, а задніх – 5,2 см у довжину та 2,6 см у діаметрі.

Морфофункціональною одиницею вимені є альвеоли, що розміщені радіально навколо молочних проток.

Вим'я корови має значну ємність. Величезна кількість альвеол, молочних ходів, проток і цистерн вміщають велику кількість молока. Ємність вимені корови досягає 20 літрів і більше.

Молочна залоза складається з двох основних структур: паренхіми та строми. Паренхіма є секреторною частиною молочної залози і складається з так званих альвеолярної та трубчастої систем.

Строма складається з інших додаткових тканин, таких як кровотворна та лімфатична судинна системи, а також жирова, сполучна і нервова тканини.

Підтримуючою системою вим'я (рис. 1.8 і 1.9) є перш за все шкіра, що покриває вим'я, і являється поверхневою тканиною; поверхнева фасція, або ареолярна підшкірна тканина, що зміцнює шкіру.

Таблиця 1.2. Порівняльна анатомія вимені сільськогосподарських тварин

Морфологічні особливості	Види сільськогосподарських тварин				
	корова	кобила	свиня	вівця	коза
Молочних залоз	4	4	12–14	2	2
Дійок (сосків)	4	2	12–14	2	2
Дійкових (соскових) каналів	4	4	24–28	2	2
Топографія	пахова ділянка	пахова ділянка	грудна, черевна, пахова ділянки	пахова ділянка	пахова ділянка
Форма вимені	ванно подібна, чашоподібна	?	?	чашопо- дібна, кулеподібна	чашоподібна, кулеподібна
Форма дійок	циліндричні	циліндричні	воронко- подібні	циліндричні	овальні, воронкоподібні
Наявність і розподіл волосся	тільки на вим'ї	тільки на вим'ї	вим'я+соски	вим'я+дійки	вим'я+дійки
Додаткові соски	присутні	?	присутні	присутні	присутні

- *Шкіра*: забезпечує незначну підтримку молочної залози;
- *поверхнева фасція або ареолярна підшкірна клітковина*: прикріплює шкіру до підлеглих тканин;
- *груба ареолярна або шнуроподібна тканина*: утворює нещільний зв'язок між дорсальною поверхнею передньої чверті та черевною стінкою (ослаблення грубої ареолярної тканини змушує вим'я відриватися від черева);
- *підтазове сухожилля*: не є частиною підвісної системи, але дає початок поверхневим та еластичним глибоким бічним підвішуючим зв'язкам;
- *поверхневі шари бічних підвішуючих зв'язок*: складаються переважно з волокон тканин і продовжуються донизу й вперед від лобкової ділянки, а при досягненні вимені, вони щільно прикріплюється до ареолярних тканин;
- *глибокі бічні підвішуючі зв'язки*: товстіші, порівняно з поверхневими бічними підвішуючими зв'язками, які простягаються донизу над вим'ям і майже огортають його забезпечуючи суттєву підтримку;

- *середня підвішуюча зв'язка*: це найважливіша частина підтримуючої системи у корів, яка складається з двох суміжних важких жовтих еластичних листів тканин черевної стінки, що прикріплюються до медіальних плоских поверхонь двох половин вимені.

Вим'я корови (uber) – складається з тіла та дійок і має різну форму (рис.1.7).

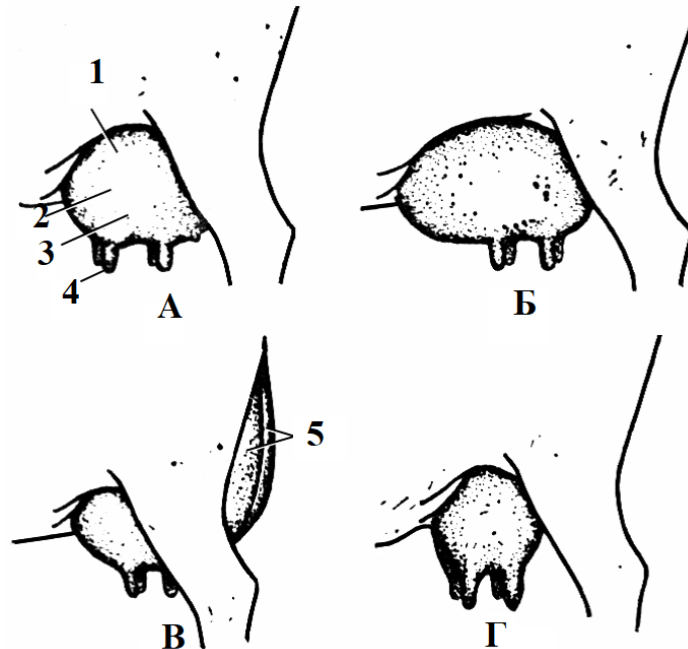


Рис. 1.7. Вим'я корови: А – чашоподібне; Б – ванноподібне черевне; В – стегнове; Г – “козине”; 1 – основа вимені, 2 – тіло, 3 – дно, 4 – сосок, 5 – молочне дзеркало

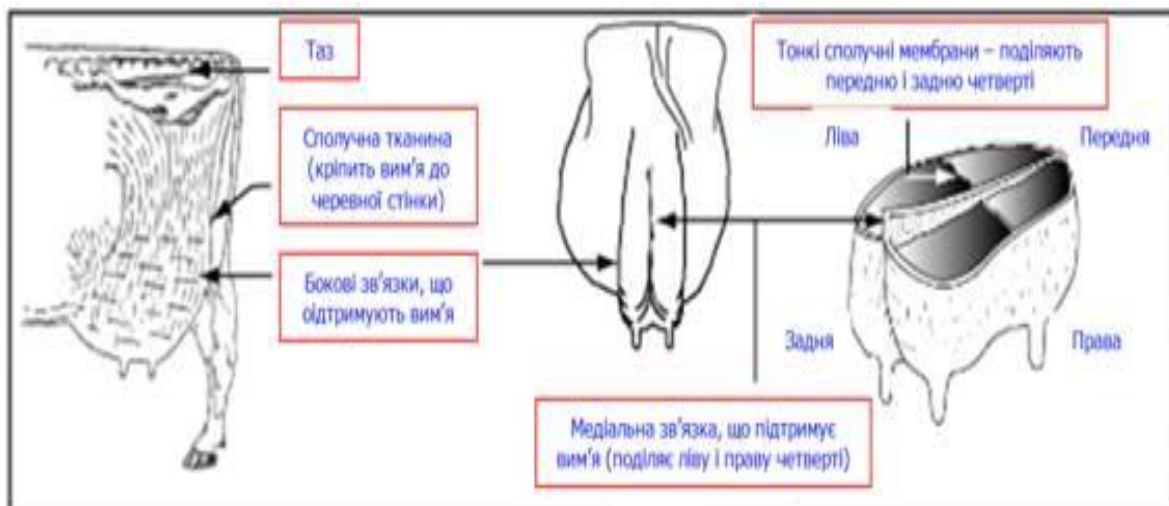
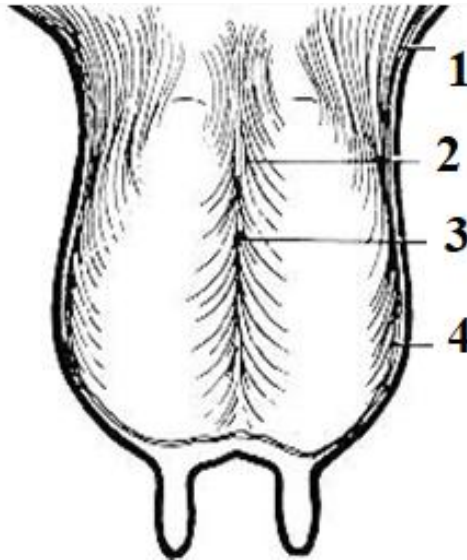


Рис. 1.8. Структура підтримуючої системи вим'я корови



*Рис. 1.9. Поперечний зріз опорних структур вимені корови:
1 – шкіра; 2 – медіальна, 3 – латеральна, 4 – глибока зв'язки*

Груба ареолярна, або шнуроподібна тканина, формує рихлу зв'язку між дорсальною поверхнею передніх четвертей і черевною стінкою; її ослаблення може призвести до відриву вимені від черевної стінки.

Підтазове сухожилля не є частиною підтримуючого апарату, але слугує початком для поверхневих і глибоких латеральних підтримуючих зв'язок.

Латеральна зв'язка, що переважно складається з фіброзної тканини з невеликою кількістю еластичної, виходить з підтазового сухожилля і простягається вниз та вперед від лобкової ділянки. Досягнувши вим'я, вона розширюється, продовжуючи опускатися до зовнішньої поверхні вимені під шкірою та прикріплюючись до ареолярної тканини.

Глибока латеральна підтримуюча зв'язка (ламелі) є внутрішньою частиною латеральної підтримуючої зв'язки і також походить з підтазового сухожилля.

Середня підтримуюча зв'язка є найважливішою частиною.

Вим'я *корів* складається з 4 чвертей або молочних залоз. У лактуючих корів його розміри великі.

Вим'я в *овець та кіз* складається з двох анатомічно окремих молочних залоз і розташоване в пахвинній ділянці, по одній залозі з кожного боку вентральної середньої лінії.

Молоко секретується альвеолярними епітеліальними клітинами, які згруповані в невеликі скупчення та називаються часточками. Часточки оточені сполучнотканинними капсулами (стромою). Групи часточок утворюють великі структури і вважаються паренхіматозними елементами. Вся молочна залоза складається з часточок. Частки дренуються дрібними протоками. Найменші протоки або капілярні молочні протоки вистелені одним шаром епітеліальних клітин та здатні до секреції. Протоки поступово збільшуються в розмірах, поки не досягають цистерни, з'єднаної з дійкою, з якої виділяється молоко при ссанні або машинному доїнні.

Секреторна тканина – це тканина, що складаються з клітин, які виробляють молоко. Вони організовані в частки, кожна частка складається з багатьох часточок, які в свою чергу містять 150–220 мікроскопічних альвеол (рис. 1.10).

Альвеоли – це мішкоподібні структури в яких синтезується і виділяється молоко. Альвеола є дискретною установкою для виробництва молока. Просвіт альвеоли вистелений одношаровими секреторними епітеліальними клітинами. Епітеліальні клітини скорочуються у відповідь на гормон окситоцин, в результаті чого молоко видавлюється з просвіту альвеол у дрібні протоки.

Кластери з 150–220 альвеол інкапсульовані сполучнотканинною оболонкою і організовані у вигляді часточки (близько 0,7–0,8 мм у діаметрі у корови). Групи часточок оточені сполучнотканинними оболонками і містять часточку. Кожна молочна залоза складається з багатьох часточок.

Епітеліальні клітини, що вистилають просвіт альвеол, важливі для виробництва молока. Розрізняють базальну та апікальну мембрани клітин альвеол. Перша знаходиться зі сторони крові, а друга відкрита до просвіту альвеол.

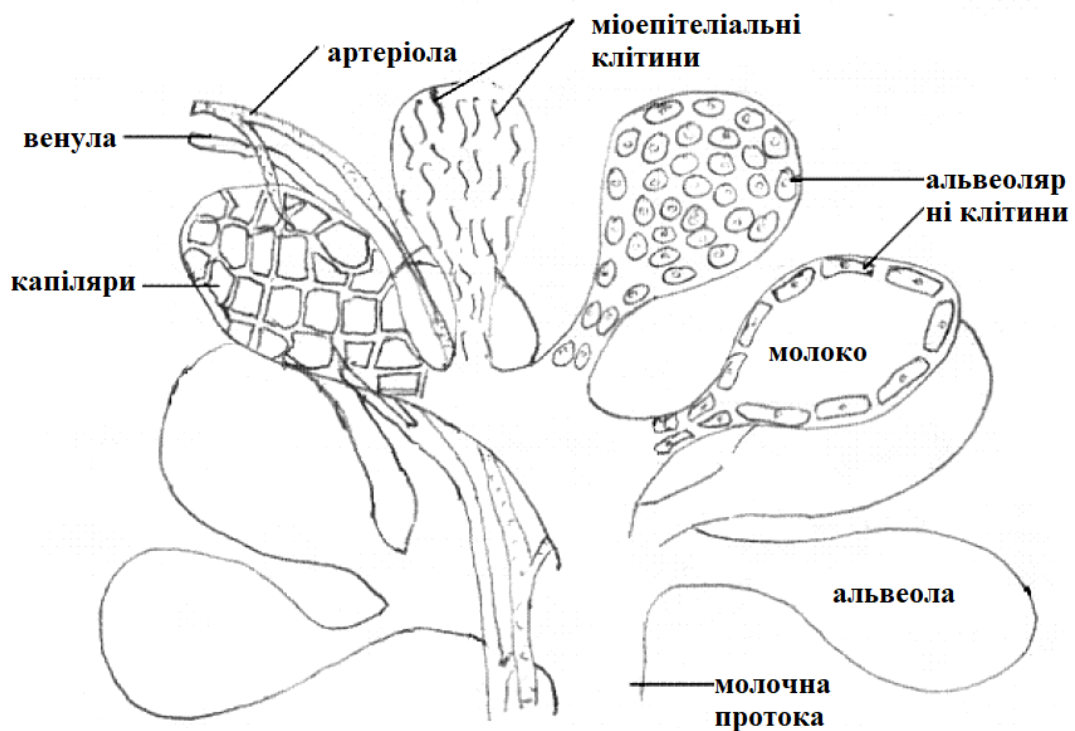


Рис. 1.10. Схема часточки з альвеолами секреторної тканини молочної залози кози

Альвеоли – це секреторна частина, що формує паренхіму вим'я. Кожну альвеолу оточує група клітин, званих кошиковими або міоепітеліальними клітинами. Нейрогіпофізарний гормон окситоцин змушує міоепітеліальні клітини скорочуватися, виштовхуючи синтезоване молоко в просвіт альвеол.

Більшість молока між доїннями знаходиться в епітеліальних клітинах і просвіті альвеол. Молоко виробляється в альвеолах і транспортується системою проток до цистерн, де зберігається молоко, а потім остаточно видаляється під час доїння.

Інші внутрішні компоненти: це система зберігання та виділення молока. Система зберігання молока: наддійкова і дійкова цистерни.

Наддійкова цистерна (*Sinus lactiferous*): її також називають цистерною вим'я, відкривається безпосередньо в дійкову. У корів іноді між двома цистернами утворюється перетинка, що запобігає виділенню молока. Основна функція цистерн це зберігання молока. Розмір і форма цистерни залежить від виду, стадії лактації та фізіологічного стану тварини. Наддійкова цистерна розташована у вимені та має більшу місткість порівняно з дійковою.

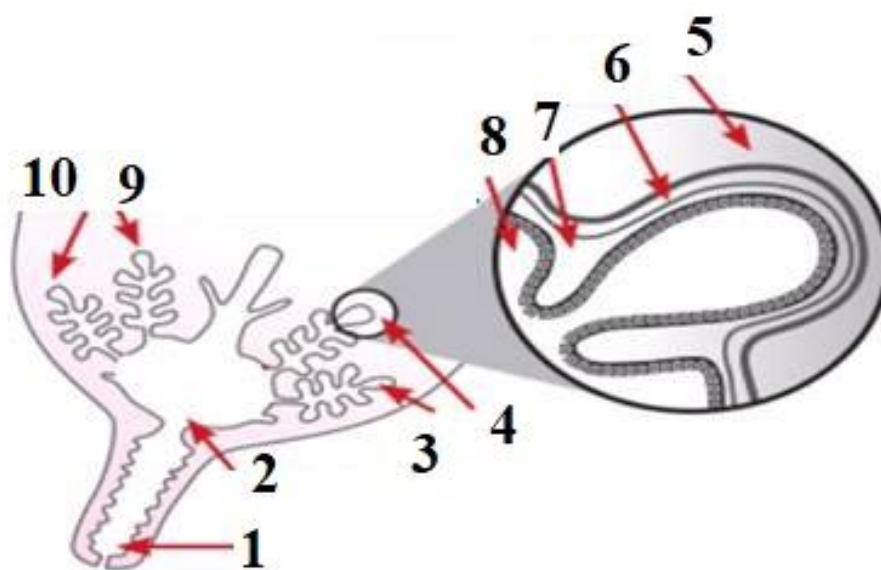


Рис. 1.11. Будова молочної частки: 1 – дійковий канал; 2 – молочна цистерна; 3 і 4 – альвеоли; 5 – капіляр; 6 – базальна мембрана; 7 – міоепітеліальні клітини; 8 – секреторні клітини; 9 і 10 – залозиста тканина

Альвеолярне молоко (молоко, що зберігається всередині просвіту альвеолярної тканини).

Цистернальне молоко (молоко, що витікає з альвеол і зберігається у великих протоках, цистернах молочної залози та дійки).

У дрібних жуйних тварин 30% молока зберігається в альвеолах, а решта 70% залишається в цистерні вимені. Однак це залежить від породи та часу кривої лактації. Вміст цистернального молока може змінюватись від 25 до 70%, але у молочних порід воно зазвичай перевищує 50%. Це дуже відрізняється від корів, де все навпаки: 70% молока зберігається в альвеолах, а решта 30% залишаються в цистерні вимені.

Аутокринне (або локальне) пригнічення секреції молока в молочній залозі внаслідок тривалих інтервалів між доїння пов'язане з розміром цистерн. Тому тварини з великими цистернами виробляють більше молока.

Дійка також має цистерну. Однак найбільш важливою частиною цієї ділянки є сфінктер дійки та кератиновий корок (рис. 1.13).

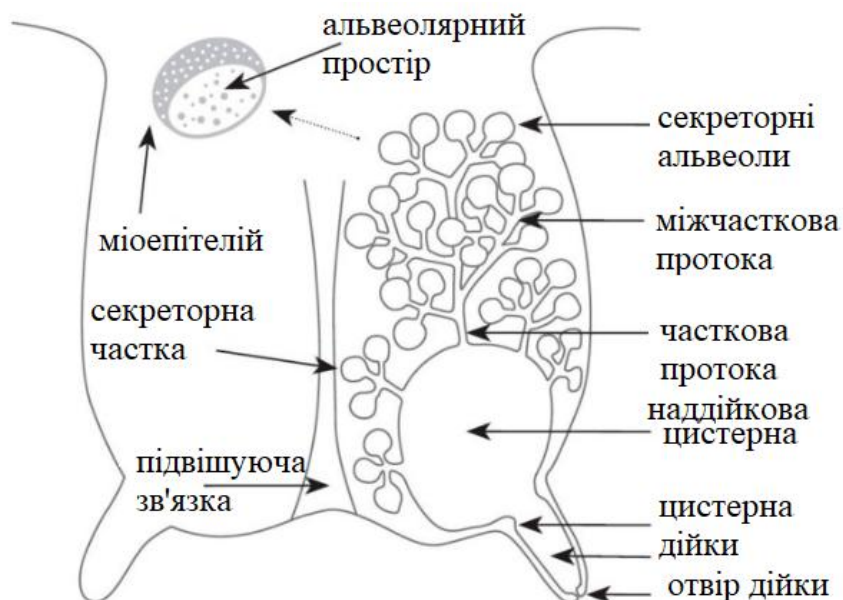


Рис. 1.12. Будова вим'я вівці

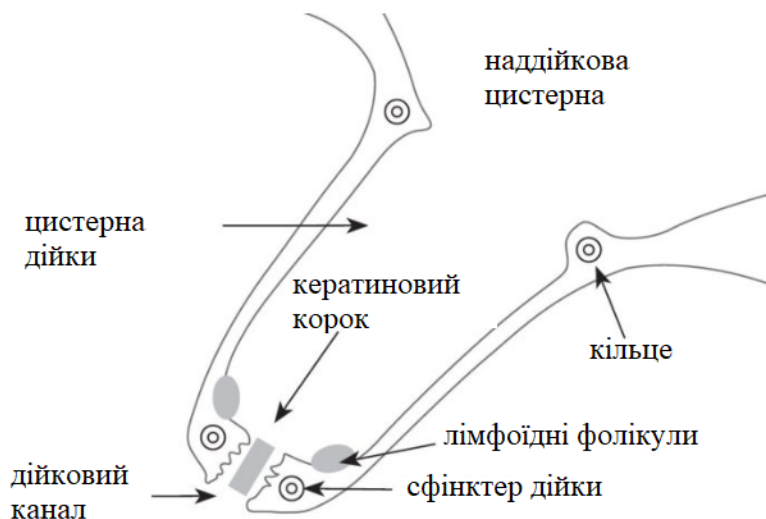


Рис. 1.13. Будова дійки

Вони діють як бар'єр захисту від мікроорганізмів, запобігаючи їх проникненню у вим'я. Кератиновий корок вивільняється за кілька діб до отелу/окоту і регенерує після обсихання тварини.

Морфологія молочних залоз та будова вимені є ключовим фактором в оптимізації здатності жуйних тварин до машинного доїння. Значні відмінності можна виявити між породами і навіть між тваринами того самого стада.

Форма вимені є найбільшим обмежуючим фактором у правильному доїнні за допомогою апарату, а погана структура вимені пов'язана з вищим ризиком маститу у тварин.

Альвеола є невеликим пухирцем в діаметрі 0,1–0,3 мм, які зовні вкриті щільною сполучнотканинною оболонкою, під якою розміщується шар міоепітелію, що скорочується. Внутрішній шар альвеол утворює залозистий секреторний епітелій.

Альвеола – це окрема структурна одиниця виробництва молока, просвіт якої вистелений одним шаром секреторних епітеліальних клітин. Альвеоли утворюють часточку. Кожна часточка містить 150–220 мікроскопічних альвеол.

У молочній залозі є велика кількість проток. Ці протоки дозволяють молоку переміщатися з альвеол у сосок для подальшого виділення. Крім того, між соском і великими протоками є відкриті ділянки, які називаються сосковими цистернами.

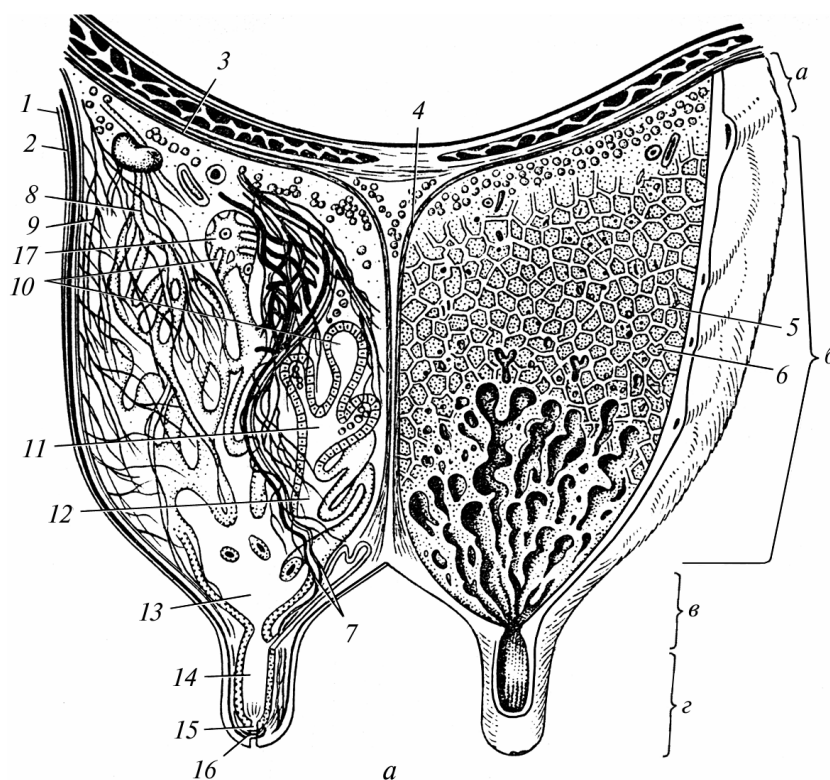


Рис. 1.14. Будова вимені корови: а – основа вимені; б – тіло; в – дно; г – дійка; 1 – шкіра; 2 – поверхнева і 3 – глибока фасції; 4 – підвішуюча зв'язка; 5 – строма вимені; 6 – часточка вимені; 7 – кровоносні, 8 – лімфатичні судини; 9 – нерви; 10 – альвеоло-трубки; 11 – молочний канал (протока); 12 – молочний хід; 13 – залозиста цистерна; 14 – соскова цистерна; 15 – сосковий канал; 16 – стискач соска; 17 – міоепітеліальна клітина

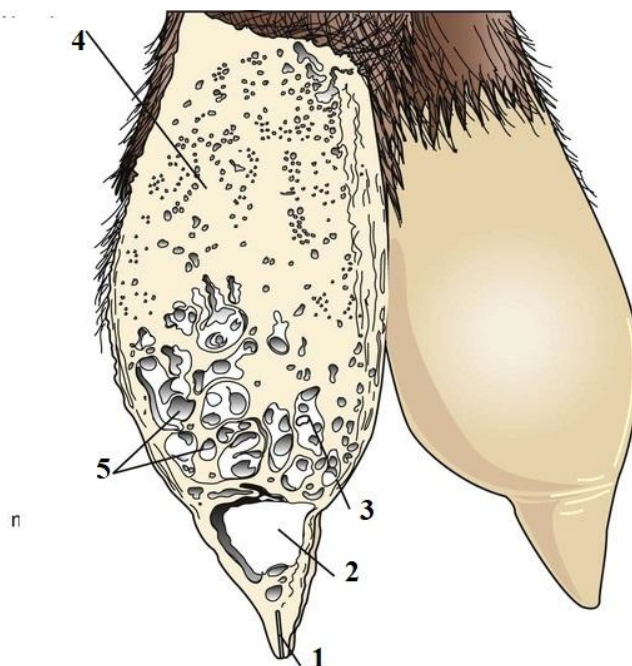


Рис. 1.15. Будова вим'я кози: 1 – дієвий канал; 2 – дієва цистерна; 3 – залозиста тканина; 4 – щільна альвеолярна тканина; 5 – отвори великих молочних проток

Наддієва цистерна – це порожнина (рис. 1.16), в якій може збиратися молоко між двома доїннями.

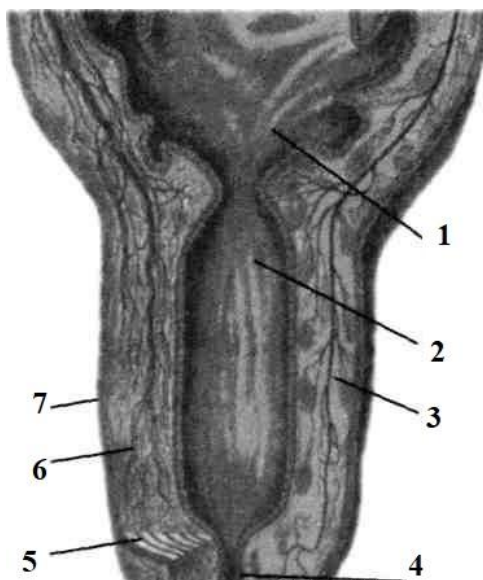


Рис. 1.16. Будова дієки корови: 1 – цистерна молочної залози; 2 – цистерна дієки; 3 – нерви дієки; 4 – дієвий канал; 5 – кільцевий шар гладеньких м'язів; 6 – артерії, вени і лімфатичні судини дієки; 7 – шкіра дієки

Цистерни молочних залоз або синус, також називані цистерною вимені, відкриваються безпосередньо в соскову цистерну. Цистерна солочної залози та

цистерна дійки розділені кільцевою складкою. Цистерна молочної залози вміщає 100–400 мл і дуже відрізняється за розміром та формою. У цистерні на кінці великих каналів часто утворюються кишені.

Дійкова цистерна – це також просвіт для зберігання молока. Вона розташована усередині дійки і має меншу ємність для зберігання молока в порівнянні з наддійковою. Зазвичай молоко зберігається в наддійковій цистерні, звідки переміщається до дійкової для подальшого видалення шляхом доїння або ссання.

Система транспортування молока (система каналів):

- протоки – каналці, з яких молоко поступає з альвеол до наддійкової цистерни (міжчасточкові протоки з двома шарами несекреторних клітин і багатьма міоепітеліальними клітинами, які відводять молоко з кількох часток);
- інтеркалярні або третинні протоки – невеликі розгалужені протоки в альвеолах.

Молоко, яке безперервно синтезується в альвеолярній зоні, зберігається в альвеолах, молочних протоках, вимені та дійковій цистерні між двома доїннями. Більшість молока (60–80%) зберігається в альвеолах і дрібних молочних протоках, а в цистерні – 20–40%. Однак між дійними коровами існують відносно великі відмінності, коли це стосується місткості цистерн.

У кобили вим'я складається з двох половин, кожна з яких має дві системи молочних ходів і один сосок (рис. 1.17).

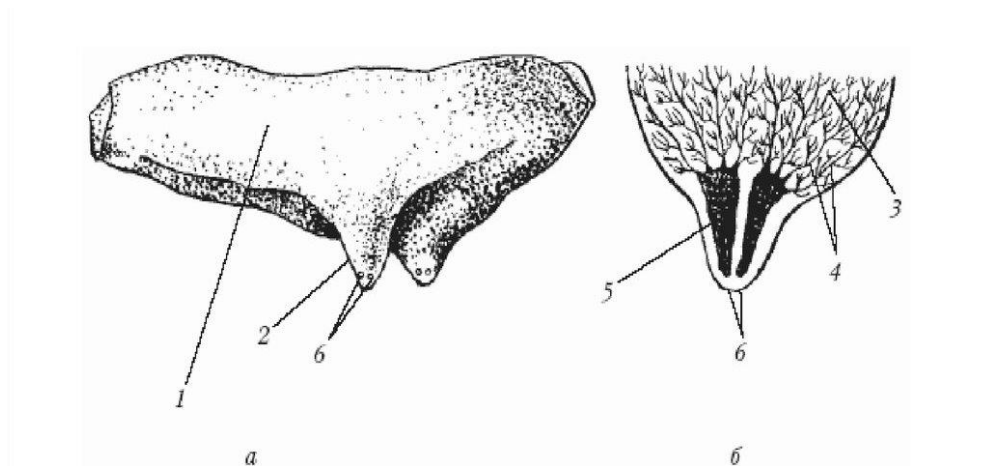


Рис. 1.17. Будова молочної залози кобили: а – ззовні, б – на сагітальному розрізі; 1 – тіло молочної залози, 2 – сосок, 3 – дольки молочної тканини і строма молочної залози, 4 – молочні протоки, 5 – молочна цистерна, 6 – соскові отвори

У соску міститься два канали, що свідчить про утворення кожної половини вимені внаслідок злиття двох часток.

Кровопостачання молочної залози є надзвичайно важливим для її функціонування. Усі попередники молока походять із крові. Для виробництва 1 літра молока через вим'я має пройти 500 літрів крові. Коли корова виробляє 60

літрів молока щодня, через молочну залозу циркулює 30 000 літрів крові. Таким чином кровоток складає 1250 літрів на годину.

Кровоток у молочній залозі збільшується у 2–6 разів, починаючи з 2–3 діб до родів. Зниження виробітку з настанням лактації відбувається не через зниження кровотоку, а внаслідок втрати секреторних епітеліальних клітин, тобто через процес запрограмованої клітинної смерті, цей процес називається *апоптозом*.

Артеріальна система. Кров залишає серце і тече до задньої частини тіла корови по черевній аорті. Дві основні артерії несуть кров до вимені, по одній до кожної половини. Соромітні артерії, входять у вим'я через паховий канал.

Паховий канал – це отвір в пахвинній ділянці, де кровоносні судини, лімфатичні судини і нерви входять і виходять із порожнини тіла та кровопостачають шкіру в задній частині тіла тварини.

Соромітні артерії – це гілки зовнішніх клубових артерій, які в свою чергу є гілками черевної аорти. Зовнішня клубова артерія стає стегною артерією (забезпечує м'язи кінцівок). Зовнішні соромітні артерії стають молочними артеріями і проходять через паховий канал.

Молочні артерії поділяються на каудальні та краніальні гілки, які багаторазово розгалужуються та закінчуються невеликими капілярами, що оточують кожну альвеолу.

Соромітні артерії утворюють S-подібні (сигмоподібні) вигини при виході з пахвинного каналу. Це дозволяє вимені розтягуватися донизу у міру його наповнення молоком, не перевантажуючи кровоносні судини.

Промежинні артерії постачають кров'ю невелику частину задньої дорсальної частини вимені.

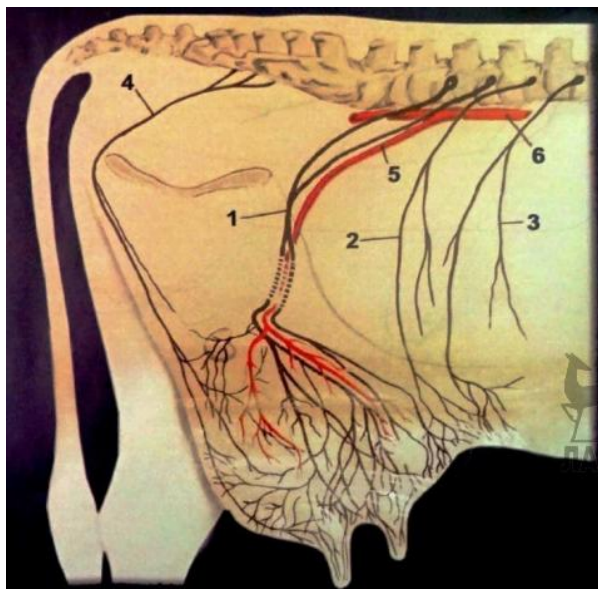


Рис. 1.18. Кровопостачання і іннервація вимені у корови: 1 – зовнішній сім'яний нерв; 2 – клубово-паховий нерв; 3 – клубово-підчеревний нерв; 4 – проміжний нерв; 5 – зовнішня соромітна артерія; 6 – аорта

Кровообіг вимені здійснюється в основному парними зовнішніми соромітними артеріями – *a. pudenda externa* і частково проміжними артеріями – *a. perinealis* (рис. 1.18).

Між артеріями з правого і лівого боку вимені є анастомози. Кров по проміжних артеріях тече від статевих органів до вим'я. Це і пояснює випадки захворювання вимені за ураження геніталій, а також вплив статевих гормонів на молочну залозу.

Венозна система. Вени виходять із молочної залози антипаралельно артеріям. З кожного боку є три вени, які несуть кров від молочної залози:

1) зовнішня статеві вена виходить із вимені паралельно зовнішнім статевим артеріям;

2) підшкірна черевна вена (молочна вена) виходить із залози на передньому кінці передніх чвертей і проходить вздовж черевної стінки. Це велика вена, яку добре помітно під шкірою на череві корови. Вона входить у порожнину тіла мечоподібного відростка через «молочні колодязі» і зрештою впадає у порожню вену;

3) проміжна вена виходить із задньої частини вим'я паралельно проміжній артерії і переносить менше 10% крові, що залишає вим'я.

Венозна система вимені розвинена краще ніж артеріальна. Венозне русло досить розгалужене й складається з зовнішньої та внутрішньої соромітної вени (*v. pudenda externa*), підшкірної черевної молочної вени (*v. subcutanea abdominalis*). Венозна кров відтікає від вимені по трьох парних судинах:

- по зовнішній і внутрішній соромітних венах;
- по підшкірній черевній вені, яка, прямуючи вперед від вимені, добре виділяється під шкірою своїми звивами, і через особливий отвір проникає в черевну порожнину, де впадає у внутрішню грудну вену.

Венозне коло утворено анастомозами між передніми та задніми грудними венами. Воно перешкоджає перетисканню ділянок венозного відтоку при лежанні корови.

Судини молочної залози у собак:

- краніальні поверхневі надчеревні (*aa. et vv. epigastricae superficiales crniales*);
- внутрішні грудні (*aa. et vv. thoracicae interae*);
- міжреберні (*aa. et vv. interostales*);
- бокові грудні (*aa. et vv. thoracicae laterles*);
- каудальні поверхневі надчеревні (*aa. et vv. epigastricae superficiales*);
- поверхневі соромітні (*aa. et vv. pudenda externa*).

Лімфатична система переносить лімфу із тканин до серця. Тому що багато молекул всіх розмірів залишають капіляри, але не всі повертаються у венозний кровоток на рівні тканин. Особливо великі молекули, такі як білки. Вони, поряд із клітинними метаболітами та деякими секреторними продуктами, знаходяться в інтерстиціальному (позаклітинному) просторі. Якби вони там залишилися, то порушився б нормальний баланс осмотичного тиску в тканинах,

а також транскапілярний обмін рідиною. Надлишкова рідина (звана позаклітинною рідиною) накопичувалася б в інтерстиціальному просторі.

Лімфа дренажується до верхньої задньої частини вимені.

Функції лімфатичної системи:

1) позаклітинна рідина виводиться з тканин та повертається до кровоносної системи через лімфатичну мережу;

2) крім того, лімфатичні судини містять концентровані ділянки лейкоцитів (зокрема, лімфоцитів та макрофагів) у лімфатичних вузлах; ці лейкоцити можуть викликати імунну відповідь на бактерії та сторонні матеріали;

3) лімфатична мережа слугує для транспортування деяких елементів в організмі (вітамін К, ліпідів, що всмоктуються в кишечнику).

Лімфатична мережа бере початок у тканинних просторах в якості дуже тонких, закритих ендотеліальних трубок (лімфатичні капіляри).

Лімфатичні капіляри сходяться, утворюючи більші судини. Лімфопотік односпрямований з тканин через лімфатичні судини, зрештою скидаючи лімфу в порожню вену.

Лімфа – прозора безбарвна рідина, за складом схожа на плазму крові. Зміни у складі плазми змінюють склад лімфи. Концентрація білка в лімфі нижче, ніж у плазмі, 1,5% проти 6% відповідно.

Конкретні білки розрізняються, наприклад, альбуміни мають менший молекулярний розмір, ніж глобуліни, і залишають капіляри легше, глобулін становить 1,8 в плазмі, 2,5 в лімфі. Концентрація білка в лімфі обернено пропорційна швидкості її утворення. Швидкість току лімфи зазвичай низька. На неї насамперед впливає швидкість утворення лімфи. Наприклад, якщо тиск у капілярах крові збільшується за рахунок розширення артеріальних судин або звуження вен, швидкість току лімфи збільшується. Крім того, на швидкість току впливає тиск лімфатичних судин скороченням сусідніх м'язів та негативний інтраторакальний тиск (дихання). Клапани в лімфатичних судинах запобігають ретроградному току, подібно до клапанів у венах.

У *свиноматок* лімфатична система молочних пакетів складається із замкнених лімфатичних капілярів, розташованих у паренхімі, а також з лімфатичних судин, які їх об'єднують й поряд з венозною, виконує функцію відтоку. Лімфа відтікає через лімфатичні капіляри і судини, проходить через лімфатичні вузли, а потім по вивідних лімфатичних судинах потрапляє в поперекову лімфатичну цистерну. Звідти лімфа надходить у грудний лімфатичний проток.

Лімфатична система вимені має глибоку і поверхневу мережу (рис. 1.19).

Глибока мережа збирає лімфу із залозистої тканини; її судини йдуть в супроводі артерій та вен, збираючись у великий парний глибокий лімфатичний вузол. Поверхнева лімфатична мережа збирає лімфу з периферичної частини вимені, шкіри та дійок. Лімфатичні судини цієї мережі з'єднуються у великі

парні поверхневі лімфатичні вузли (надвим'яні лімфатичні вузли), що розміщені з обох сторін позаду біля основи вимені (їх можна пропальпувати).

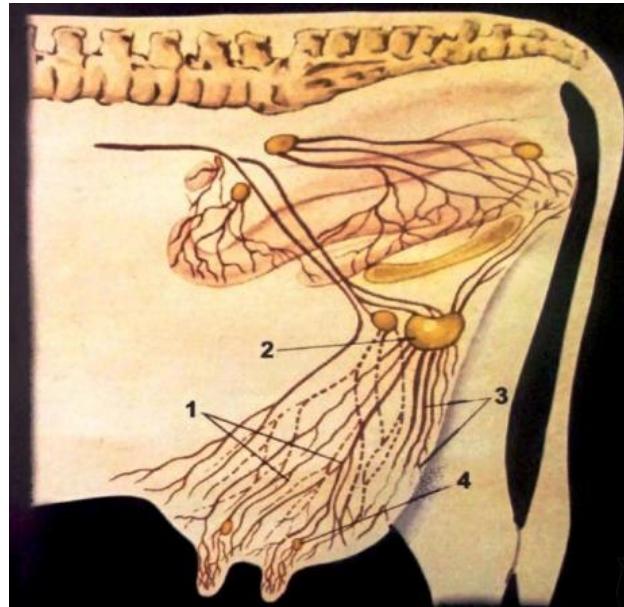


Рис. 1.19. Лімфатична система вимені: 1 – глибокі лімфатичні судини; 2 – надвим'яний лімфатичний вузол; 3 – поверхневі лімфатичні судини; 4 – лімфатичний вузол цистерни

Іннервується молочна залоза за рахунок зовнішнього сім'яного нерва (*n. spermaticus externus*), а також здухвинно-пахвинного (*n. ilioinguinalis*), здухвинно-підчеревного (*n. iliohypogastricus*) і промежинного нервів (*n. perinealis*).

Перший з них іннервує всі тканини відповідної половини вимені; другий – шкіру бічної поверхні відповідної передньої частки вимені; третій – шкіру задньої та бічної поверхні вимені і тканини в товщі молочної залози; четвертий бере участь в іннервації шкіри та паренхіми передньої частини вимені. У складі вказаних нервів до вимені підходять волокна симпатичного нерва.

Як і у всіх тварин з численними молочними залозами, у *свиней* іннервація здійснюється за допомогою міжреберних і поперекових нервів.

Молочні залози мають добре розвинений рецепторний апарат, який забезпечує тактильну та температурну чутливість; аферентні нерви передають відповідну інформацію до різних відділів центральної нервової системи.

Молочні залози є джерелом поживних речовин для новонароджених і забезпечують їх імунітет. Молоко є джерелом багатьох захисних речовин, включаючи антимікробні, протизапальні та імуномодуючі молекули і речовини.

У ранньому неонатальному періоді пасивна передача імуноглобуліну через молозиво є важливим засобом забезпечення імунітету малюків всіх домашніх видів тварин.

Функція молочної залози – лактація, що включає два самостійних та взаємообумовлених процесів: молокоутворення та молоковіддачу (молоковідділення)

Секреція молока у самки починається після перших родів. Молоко (молозиво у перші 3–10 діб) утворюється в альвеолах молочної залози із продуктів крові. Білок молока утворюється в основному з амінокислот та глюкози, лактоза (молочний цукор) – з глюкози крові. Молозиво містить значну кількість білка та солей, характерні жирові крапельки (молозивні тільця); в ньому менше, ніж у молоці жиру та цукру, більше заліза, у 10 разів більше ретинолу (вітаміну А) та аскорбінової кислоти (вітаміну С), у 3 рази більше кальциферолу (вітаміну Д), велика кількість секреторних клітин, що розпалися, ряд біологічно активних речовин; антитіла.

1.3. Фізіологія мамогенезу, лактогенезу і лактопоезу

Молочна залоза – це екзокрина залоза у ссавців, наприклад, у корів, кіз та овець, які продукують молоко для годівлі молодняку і для виробництва молочних продуктів харчування; вважається частиною загальної покривної системи і є модифікованою шкірною залозистою структурою, в якій кожна залоза виробляє молоко в альвеолах.

Лактація – це продукція молока, яка відбувається у корів після періоду вагітності під гормональним впливом естрогенів, прогестерону, пролактину та окситоцину.

Регуляція росту та розвитку молочних залоз (маммогенез) здійснюється як гуморальною, так і нервовою системами. На ріст та розвиток молочних залоз впливає гормони яєчника та гіпофіза. Крім того, на стимуляцію маммогенезу впливають гормони плаценти, надниркових залоз, щитоподібної та підшлункової залоз.

Естрогени, як правило, стимулюють ріст проток, а прогестерон разом із естрогенами відповідальні за ріст альвеол.

Окрім пролактину (ПРЛ) та соматотропного гормону (СТГ) у регуляції маммогенезу бере участь і аденокортикоїдний гормон (АКТГ).

Молозиво або перше молоко накопичується в епітеліальних клітинах перед родами. Воно концентроване антитілами та пасивно імунізує молодняк до різних антигенних факторів. Початок лактації, що називається *лактогенезом*, характеризується збільшенням співвідношення РНК/ДНК, кількості рибосом, ендоплазматичного ретикулуму та кількості мітохондрій у клітині.

Гістологічні зміни пов'язані, насамперед, із змінами, зумовленими скупченням молока у просвіті альвеоли. Передня частка гіпофіза виробляє гормони, необхідні для лактогенезу.

Гормональний контроль лактогенезу остаточно не визначено. Більшість теорій засновані або на підвищенні рівня пролактину і глюкокортикоїдів надниркових залоз у крові під час родів, або на падінні рівня прогестерону чи глюкокортикоїдзв'язуючого глобуліну (транскортину). Передбачається, що

транскортин пов'язує кортикоїди надниркових залоз, пригнічуючи цим їх біологічну активність.

Постулюється, що лактозосинтетаза є ферментом, що лімітує швидкість біосинтезу лактози. Вважається, що перед родами підвищується рівень естрогенів, що стимулюють секрецію пролактину. Саме тоді простагландин F_{2a} викликає регресію жовтого тіла, що у нормі підтримує вагітність. Концентрація прогестерону падає, що призводить до демаскування глюкокортикоїдних рецепторів. Концентрація естрогенів продовжує збільшуватися, тим самим збільшуючи концентрацію пролактину. Пролактин може активувати свої власні рецептори, разом з тим активуються біосинтетичні процеси (вироблення лактози та казеїну), що беруть участь у синтезі молока.

Секреція пролактину перебуває під контролем гіпоталамуса. Гіпоталамус виробляє хімічну сполуку, яка називається фактором інгібування пролактину (PIF), що зазвичай інгібує секрецію або вивільнення пролактину з гіпофіза. Такі сполуки, як резерпін, адреналін й інші біогенні аміни та ацетилхолін, знижують PIF і, отже, підвищують концентрацію пролактину в крові. Тиреотропін-рилізінг-гормон, естрадіол, трийодтиронін (T_3) і тетрайодтиронін (T_4) стимулюють вивільнення пролактину.

Стрес, доїння або годівля, високі температури та світло також впливають на секрецію пролактину.

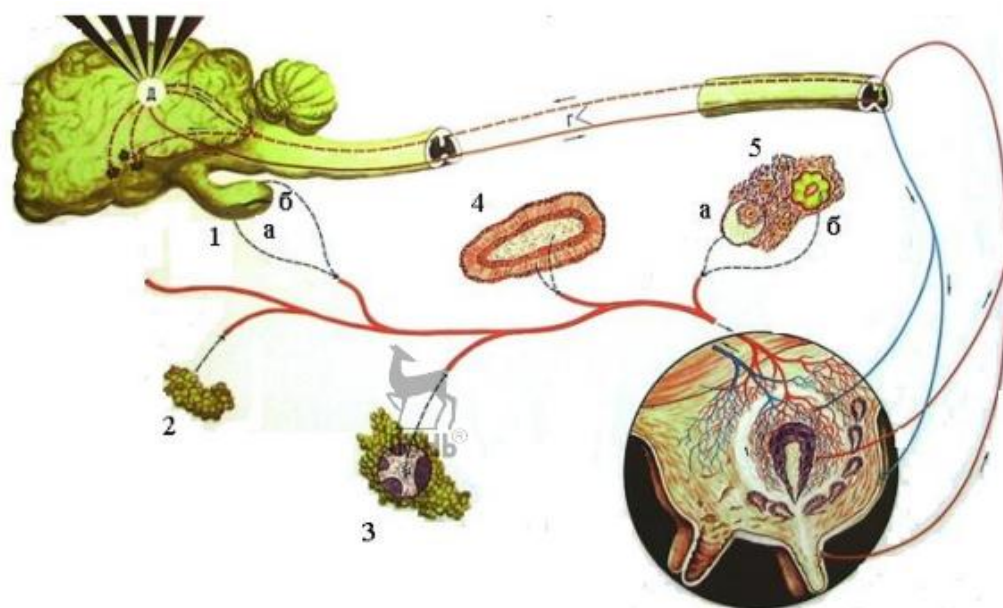


Рис.1.20. Нейрогуморальна регуляція лактації: 1 – гіпофіз:
а – аденогіпофіз – пролактин; б – нейрогіпофіз – окситоцин; 2 –
щитоподібна залоза – тироксин та ін.; 3 – острівці Лангерганса – інсулін;
4 – наднирники – адреналін, глюкокортикостероїди та ін.; 5 – яєчники:
а – фолікули – естрогени; б – жовте тіло – прогестерон

Лактопоез у всіх тварин залежить від видалення молока та стимулювання чи доїння. Пролактин виділяється при доїнні разом з адренокортикотропним гормоном (АКТГ) та окситоцином. Повне відновлення

молочної продуктивності у гіпофізектомованих кіз отримано при введенні пролактину, СТГ, Т₃, інсуліну та кортикостероїдів.

Гіпофізарний пролактин не є галактопоетичним у молочної худоби. Великі дози АКТГ або кортикоїдів надниркових залоз пригнічують лактацію у жуйних тварин.

Виділення молока із молочної залози залежить від функціонального рефлексу молоковіддачі. Це нейрогормонально-залежний процес. Викид молока є результатом нервового стимулу, який тварина пов'язує з доїнням або ссанням, наприклад, ручний масаж дійок вимені, ссання або вид та запах теляти. Сам доїльний апарат також може стимулювати рефлекс молоковіддачі.

Нервовий стимул досягає центральної нервової системи та змушує задню частку виділяти окситоцин. Окситоцин досягає молочної залози та міоепітеліальних клітин, і скорочення цих клітин виштовхує молоко з альвеол у систему проток.

Далі молоко вільно переміщається у більші протоки та цистерни. Адреналін пригнічує викид молока за рахунок зменшення притоку крові до залози, тому достатня концентрація окситоцину не може досягти рецепторів міоепітеліальних клітин.

Гормони задньої частки гіпофіза виробляються в гіпоталамусі і потрапляють у нейрогіпофіз, де зберігаються до вивільнення.

Паравентрикулярні ядра набувають особливого значення у виробленні окситоцину. Однак і супраоптичні ядра можуть також виділяти окситоцин.

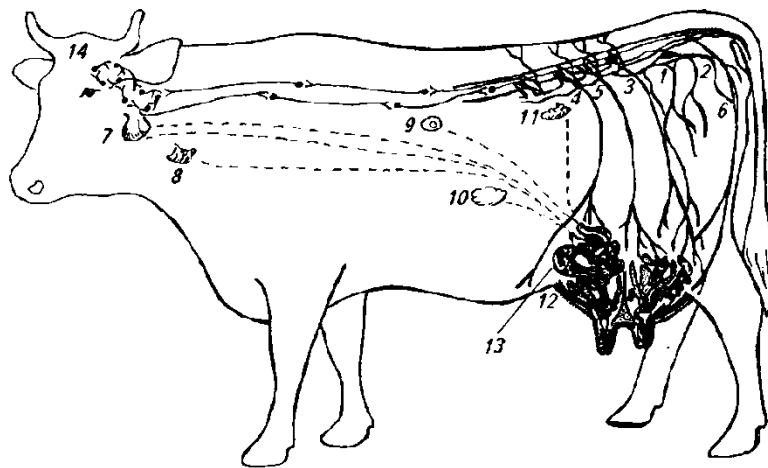


Рис. 1.21. Система лактації: 1 – гілки каудального брижового вузла; 2 – гілки тазового нерва; 3 – зовнішній сім'яний нерв; 4 – клубово-ідчеревний нерв; 5 – клубово-паховий нерв; 6 – соромітний нерв; 7 – гіпофіз; 8 – щитоподібна залоза; 9 – наднирник; 10 – апарат підшлункової залози; 11 – яєчник; 12 – вим'я, дійки; 13 – альвеола молочної залози; 14 – нервовий центр лактації

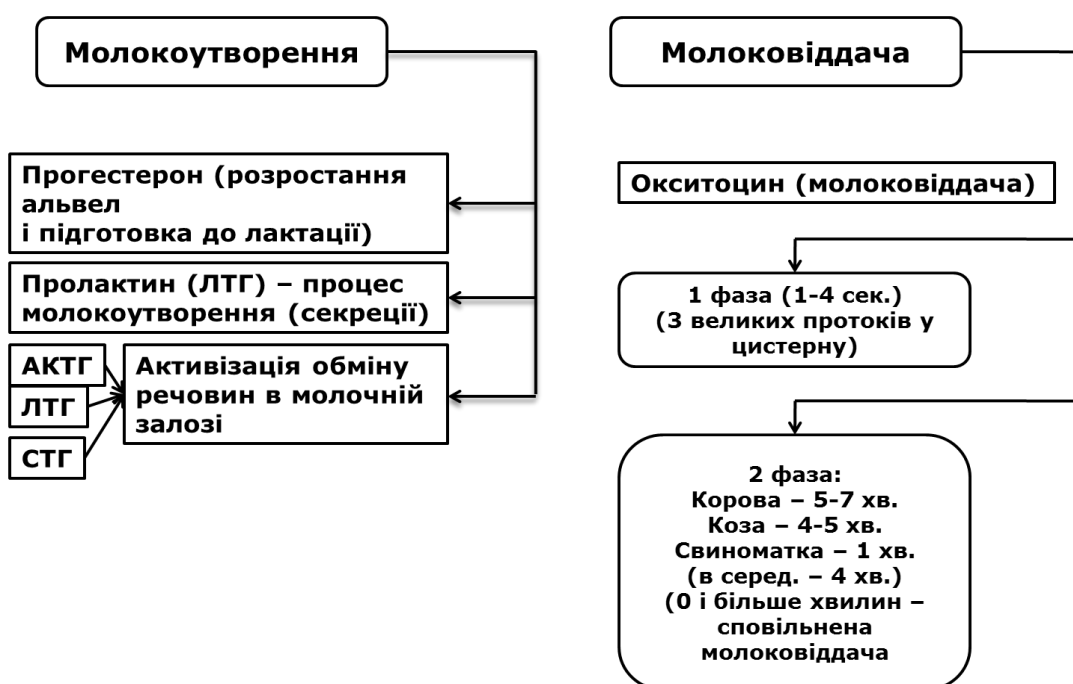
Молоковіддача – рефлекторний процес. У корови він настає через 30–60 с з початку підготовки вимені і триває 2–8 хв (в середньому 6–7 хв).

Таблиця 1.3. Тривалість лактації і молочна продуктивність самок сільськогосподарських тварин

Вид тварини	Період лактації, діб	Продуктивність, кг	
		середня	максимальна
Корова	300	3000–6000	27000
Кобила	285	1500–2000	3000
Вівця	120–150	80–100	500
Коза	270–300	500–600	1000
Свиня	60–70	20–30	—

Окситоцин – це пептид, що містить вісім амінокислот. Його молекулярна маса становить близько 1000 дальтонів. Вазопресин являє собою аналогічну молекулу і має деякі окситоцидні властивості, але окситоцин у п'ять-шість разів активніше викликає викид молока, ніж вазопресин. Крім того, під час викиду молока виділяється значно більше окситоцину, ніж вазопресину.

Схема 1.1. Фактори, що впливають на процес лактації



1.4. Нервово-гуморальний зв'язок молочної залози з репродуктивними та іншими органами організму

Встановлений прямий артеріальний зв'язок статевих органів з молочною залозою. Артерія промежини йде від кровоносного сплетіння статевих органів (піхвове сплетіння) і вливається основною гілкою в молочну артерію (інколи в початкові ділянки задньої артерії). Анатомічний хід артерії промежини з

внутрішньої статевої, її зв'язок з кровоносним сплетінням статевих органів дозволяють передбачити, що по цьому шляху найбільш легко та доцільно може бути переключений струм крові від матки до молочної залози після родів. Після отелу у вимені корів з'являється густа сітка кровоносних капілярів, що охоплюють альвеоли. До початку першої лактації артеріальну систему корів можна рахувати вже сформованою. У високопродуктивних корів артеріальна сітка розвинута краще і її ємність значно більша, ніж у малопродуктивних тварин.

У сухостійний період одночасно з інволюцією залозистої тканини діаметр магістральних судин зменшується. Значна кількість артеріальних гілок пустіє.

У вимені корів спостерігається велика кількість анастомозів між артеріальними судинами. У високопродуктивних корів артеріальні анастомози між половинами вим'я добре розвинуті, у малопродуктивних вони виражені слабше, а у теличок та нетелів зовсім відсутні і з'являються тільки до початку першої лактації.

Венозна система молочної залози потужніше артеріальної, описані її магістральні судини: зовнішні та внутрішні соромітні, підшкірна черевна та вена промежини. Однак, вени промежини не приймають участь у відтоці крові з молочної залози, а навпаки несуть кров з статевих шляхів у вим'я внаслідок розташування клапанів у цій судині. Цей факт має велике значення для пояснення ендокринного впливу статевих гормонів на молочну залозу.

Анатомічними дослідженнями встановлено, що до статевих органів самок підходять підчеревні, тазові та соромітні нерви. Останні дають початок формуванню нерва промежини, який бере участь в іннервації молочної залози.

Між статевими органами та молочною залозою існують нервові провідні шляхи, що забезпечують взаємодію між цими органами при регулюючому впливі центральної нервової системи. У здійсненні регуляції функції молочної залози та репродуктивних органів важливу роль відіграють гіпоталомічні утворення головного мозку.

Регуляція фізіологічних процесів у молочній залозі корів найбільш чітко простежується при поточно-цеховій системі виробництва молока на промислових комплексах.

Надлишкове або короткочасне виділення естрогенів виявлялось в корів у цеху роздою. У цеху виробництва молока у корів, яких готують до переведення в цех сухостою, відбувалось гормональне пригнічення лактопоеза. При цьому надлишкова кількість прогестерону (особливо плацентарного) пригнічує функцію гормонів яєчників та блокує виділення та дію пролактину.

Функція молочної залози у самок знаходиться в тісному зв'язку з циклічними змінами в органах розмноження. Між молочною залозою та статевою системою існують спеціалізовані рефлексії, для здійснення яких необхідна адекватність і оптимальна сила подразнень, а також наявність визначеного рецептивного поля. Рефлекторний вплив з молочної залози на маткові скорочення проявляється по-різному, в залежності від функціонального стану матки. Подразнення рецепторів молочної залози викликає найбільш

виразні зміни маткових скорочень під час тічки та в післяродовий період. Існує функціональний зв'язок між активністю шийки матки та подразненням рецепторів шкіри вим'я і дійок.

У період сухостою зменшується діаметр магістральних судин, одночасно з інволюцією залозистої тканини. Велика кількість артеріальних гілок стає порожніми. У вимені корів спостерігається багато анастомозів між артеріальними судинами. У високопродуктивних корів артеріальні анастомози між половинами вим'я добре розвинуті, у малопродуктивних вони менш виражені, а у теличок та нетелів зовсім відсутні і з'являються тільки до початку першої лактації.

Молочна залоза має потужну венозну систему, яка переважає артеріальну. Магістральні судини цієї системи включають зовнішні та внутрішні соромітні вени, підшкірну черевну вену та вену промежини.

Варто зазначити, що вени промежини не беруть участь у відтоку крові з молочної залози, а навпаки, вони переносять кров зі статевих органів до вимені завдяки наявності клапанів у цих судинах. Цей факт має велике значення для розуміння ендокринного впливу статевих гормонів на молочну залозу.

1.5. Імунологія молочної залози

Наявність різних факторів вірулентності і резистентності у різних мікроорганізмів, що викликають мастит, значно обмежує імунний захист та сприяє розвитку інтрамамарних інфекцій.

Інтрамамарне запалення, що супроводжується імунологічними та патологічними змінами в тканинах молочної залози, перебігає за різного ступеня інтенсивності і призводить до широкого спектру наслідків, що стосуються фізичних, хімічних, а найчастіше й мікробіологічних змін у молоці.

Імунітет молочної залози залежить від складного поєднання та координації неспецифічних і специфічних захисних елементів, включаючи анатомічні особливості залози, а також клітинні й гуморальні компоненти захисту.

Імунний захист молочної залози варіюється на різних стадіях лактації у молочних тварин і зазвичай пригнічується при дії стресу, а також під час родів, що збільшує сприйнятливість до маститу.

Первинний захисний механізм молочної залози, який діє як фізичний бар'єр та джерело антимікробних речовин структурно представлений у дійковому каналі. Фізичний бар'єр забезпечується гладком'язовим сфінктером, що оточує канал дійки, який запобігає витоку молока підтримуючи щільне закриття і є перешкодою проникнення різних патогенів.

Шкіра дійок вкрита захисною оболонкою із жирних кислот, які уповільнюють ріст бактеріальних патогенів. Крім того, багатошаровий плоский епітелій дійкової протоки виробляє кератин, «восковий матеріал», що вистилає дійковий канал і перешкоджає міграції мікроорганізмів у цистерну залози.

Кератин також містить протимікробні речовини, які допомагають боротися з інфекцією. Кератин складається з бактеріостатичних жирних кислот

як етерифікованих, так і неетерифікованих типів, таких як лауринова, міристинова, пальмітолеїнова та ліноленова кислоти, й волокнистих білків, які електростатично зв'язуються з мікроорганізмами, змінюючи клітинну стінку та осмотичний тиск і, таким чином, ведуть до лізису й загибелі. Проте антимікробна ефективність кератину обмежена, і незважаючи на потужний фізичний та хімічний захист дійкового каналу, існують інші шляхи, через які бактерії можуть проникати в дійковий канал й викликати запальні процеси.

Молочна залоза зазвичай захищена як вродженими, так і адаптивними імунними реакціями, які координуються та діють разом, забезпечуючи оптимальний захист від інфекцій.

Імунні реакції також сприяють конститутивній або гострій тимчасовій присутності широкого спектру імунозалежних компонентів у молоці.

Вроджений імунітет відіграє життєво важливу роль захисту молочної залози від інфекції. Двома найбільш важливими компонентами вродженого імунітету є розпізнавання патогенів та здатність викликати протизапальну реакцію, складну взаємодію клітинних і молекулярних процесів, спрямовану на виявлення й подальше усунення шкідливих патогенів.

У молоці ідентифіковано велику кількість компонентів, пов'язаних з вродженою імунною реакцією, включаючи компоненти клітинного захисту (лейкоцити), компоненти, що сприяють гуморальному захисту (система комплементу (КС), імуномодуючі фактори (протизапальні цитокіни), лактоферин (L), трансферин (TF), лізоцим (LZ) та компоненти лактопероксидазної/мієлопероксидазної системи, олігосахариди, гангліозиди, активні форми кисню (АФК), білки гострої фази (APP) (гаптоглобін і сироватковий амілоїд (A) антимікробних пептидів та білків.

1.5.1. Системи клітинного захисту та роль різних імунних клітин (лейкоцитів). Життєздатні лейкоцити в молочній залозі забезпечують деякий ступінь клітинного захисту від мікробної інвазії завдяки їхній здатності розпізнавати мікроорганізми та викликати швидку запальну реакцію у спробі негайно усунути інтрамамарне запалення. Крім того, лейкоцити можуть сприяти реструктуризації молочної залози, яка відбувається під час інволюції.

Лейкоцити молочної залози секретують у молоко різні імунозалежні компоненти, включаючи цитокіни, хемокіни, а також антимікробні білки та пептиди (дефензини та кателіцидини). Лейкоцити також допомагають у відновленні пошкоджених тканин, спричинених процесами відшаровування та оновлення. Поліморфно-ядерні нейтрофіли становлять другу лінію вродженої імунної системи проти інтрамамарного запалення і навіть в нормальних умовах вони постійно присутні в такнинах молочної залози.

Макрофаги виробляються з моноцитів крові, які диференціюються у тканинах молочної залози. Вони складають переважний тип клітин, виявлений у молоці та тканинах, як інволюючих, так і лактуючих. На відміну від нейтрофілів, макрофаги мають великі підковоподібні ядра, що ускладнює їх міграцію між ендотеліальними клітинами. Макрофаги полегшують як уроджені, так і набуті імунні реакції, виконуючи деякі специфічні та неспецифічні

функції. Макрофаги можуть виконувати безліч неспецифічних функцій, включаючи поглинання і фагоцитоз чужорідних частинок, включаючи деякі бактерії. Фагоцитарна активність макрофагів може бути збільшена у присутності опсонічних антитіл до конкретного патогену.

Лімфоцити є типом імунних клітин, які забезпечують специфічну відповідь на патогени. Лімфоцити розпізнають різні антигенні структури через мембранні рецептори, які визначають їхню специфічність, різноманітність та характеристики пам'яті. Т- і В-лімфоцити і природні кілери є окремими підгрупами лімфоцитів, які діють у молочній залозі, хоча вони різняться за функціями та білковими продуктами. Під час запальних процесів відбувається переважне перенесення певних субпопуляцій лімфоцитів у певні вогнища тканини молочної залози. Після активації лімфоцити можуть регулюватись як специфічні, так і неспецифічні імунні реакції.

Т-лімфоцити переважно мігрують до певних епітеліальних поверхонь і не виявляють великої рециркуляції та відіграють роль в антибактеріальному імунітеті й можуть забезпечувати унікальну бар'єрну функцію мікрооточення слизової оболонки проти бактеріальних патогенів.

Одна з основних ролей В-лімфоцитів – вироблення антитіл проти патогенів. На відміну від Т-лімфоцитів, відсотковий вміст В-лімфоцитів залишається досить постійним незалежно від стадії лактації чи інфекції.

Лізоцими (N-ацетилмурамідгідролаза) є одними із компонентів антибактеріальної системи молока, що мають інгібуючу або літичну активність. Значне підвищення (в 10–50 разів) лізосомальної активності молока відмічено за маститів у різних видів молочних тварин.

Цитокіни – водорозчинні регуляторні пептиди, що виробляються при запальних процесах й діють як на місцевому, так і на системному рівні під час виникнення та прогресування запалення. Вони забезпечують зв'язок на відносно короткій відстані між клітинними імунними компонентами, таким чином зв'язуючи гілки вродженого та адаптивного імунітету, і цей короткий діапазон зв'язку важливий для обмеження їх впливу на відповідні клітини. Хоча цитокіни відіграють важливу роль в реакції на інфекцію, вони також можуть надавати шкідливого впливу.

Хемокини є важливими молекулами, що беруть участь в міграції та рекрутуванні лейкоцитів під час запалення, а також у деяких імунорегуляторних і запальних процесах тканин молочної залози.

Імуноглобуліни (Ig) є найбільш важливими специфічними гуморальними факторами адаптивного імунного захисту, що зв'язують різні частини клітинної та гуморальної імунної системи, і становлять основний компонент адаптативної імунної системи, присутній у молозиві й молоці. Вони здатні запобігати адгезії мікробів до тканин, пригнічувати бактеріальний метаболізм, аглютинувати бактерії, посилювати опсонізацію та фагоцитоз бактерій, вбивати бактерії за рахунок активації бактеріолітичних реакцій, опосередкованих комплементом, нейтралізувати токсини і віруси. На частку імуноглобулінів припадає до 70–80% загального вмісту білка в молозиві (20–150 г/л), що забезпечує пасивний

імунітет новонароджених, тоді як у молоці на їхню частку припадає лише 1–2% загального вмісту білка (0,5–1 г/л). Вміст Ig як у молоці, і у молозиві збільшується при запальних станах.

Більшість домашніх видів покладаються на молозиво, потрібне протягом перших 24 годин, як на єдине джерело сироваткового імуноглобуліну. Собаки і кішки є виключенням, оскільки існує ще й трансплацентарна передача.

Компоненти клітинної імунної системи, такі як лімфоцити та цитокіни, також переносяться з молоком.

Епітельні клітини молочної залози, зокрема альвеолярні, мають рецептори імуноглобуліну G (*IgG*); вони присутні приблизно за 1 тиждень до родів, але рецептори знищуються під час лактації. Епітельні клітини також дозволяють переносити *IgA*, який виробляється локально в субепітельних плазматичних клітинах, в просвіті альвеол.

Лімфоїдні клітини в нормальних молочних залозах виходять із крові, а також існує живлення лімфоцитів із кишечника (ентеромаммарний зв'язок) як частина загальної імунної системи слизової оболонки. Лімфоцити клітинної імунної системи також присутні, але в невеликій кількості.

Після раннього постнатального періоду речовини в молоці (включаючи імуноглобулін) забезпечують локальний захист від кишкових і респіраторних патогенів.

Зазвичай молочні залози стерильні, але можуть швидко реагувати на інфекцію або інші подразники. Однак реакції стереотипні. Клітини стовпчастого епітелію можуть стати гіперпластичними, але клітини не здатні протистояти травмам у тому ж ступені, що і багатошаровий плоский епітелій, в якому плоскоклітинна метаплазія часто зустрічається при введенні подразників, таких як інфекція або інтрамаммарні препарати.

Некроз епітелію поширений при інфекційних захворюваннях, а грануляція і рубцювання слизової оболонки протоків і синусів є частими.

Хоча імунна система здорової молочної залози знаходиться в стані спокою, травма швидко призводить до набору різних елементів. Нейтрофіли і макрофаги швидко накопичуються.

Гуморальний і клітинний імунітет зазвичай спостерігається за інфекційних станів. Наявність великої кількості плазматичних клітин з розвитком локальної імунної системи є незмінним компонентом імунної відповіді при інфекції.

Набряк з наступним фіброзом тканин є реакцією на травму. Потік молока часто припиняється травмою і ексудатом, тому також діють нормальні інволюційні процеси, які призводять до резорбції секрету (поглинання макрофагами та епітелієм).

Практичне заняття

Тема: Вивчення морфологічних та фізіологічних особливостей молочної залози у самок різних видів тварин.

Мета заняття. Вивчити анатомо-топографічні особливості і функцію молочної залози самок різних видів тварин; оцінити вим'я корови за станом підтримуючої системи і розмірами дійок; провести ультразвукову оцінку молочної залози у кішки та собаки.

Після виконання роботи студент повинен

Знати:

- 1) видові анатомо-топографічні і особливості молочної залози;
- 2) функцію молочної залози;

Уміти:

- 1) проводити морфологічну оцінку вим'я корів;
- 2) оцінювати вим'я корови за станом підтримуючої системи і розмірами дійок;
- 3) візуалізувати молочну залозу у самок різних видів тварин з допомогою УЗ сканерів та інших приладів.

Матеріально-технічне оснащення робочого місця: плакати, муляжі, самки різних видів тварин, прилад для проведення ультразвукового дослідження.

Завдання 1. Вивчіть морфофункціональні особливості молочної залози корови, вівці, кози, свині, кобили, собаки, кішки і кролиці.

Пояснення до завдання. Маса вимені *корови* в залежності від породи, віку, а також від розвитку секреторної та сполучної тканини становить (без молока) 0,3–4% маси тіла. Загальна маса вимені корови з молоком іноді досягає 68 кг і більше. За хвилину через вим'я протікає 3–5 л і більше крові.

У корів із добовим надоем 15 кг (4500 кг за лактацію) судини вимені щодобово пропускають близько 9 т крові. Таке навантаження організм здорової корови здатний винести за оптимальних умов існування.

Циклічна діяльність молочної залози, як частини статеві системи залежить від відтворювальної функції самки. У природних умовах цей орган функціонує лише в підсисний період, еволюціонує у зв'язку з родами й інволюціонує після завершення підсисного періоду в зв'язку з настанням нової вагітності.

У сухостійний період вим'я сильно зменшується і майже зливається зі шкірою черевної стінки, а соски на складках шкіри вимені виступають у вигляді невеликих горбків.

Цікаво знати видові особливості будови молочної залози у самок інших тварин.

У *вівці та кози* вим'я складається з двох половин, які чітко розділяються міжвимианною борозною; кожна половина вимені закінчується дійкою, довгою у кіз і короткою в овець. Дійки мають по одному дійковому каналу (в кози довжиною 0,5–0,8 см, у вівці до 1 см. У цистерну дійки з вимені відкривається 6–12 великих та дрібних молочних проток. Вим'я кози сильно відвисає донизу, тому часто травмується. У вівці вим'я округле, підтягнуте до черевної стінки.

За структурою та функцією молочна залоза овець та кіз суттєво не відрізняється від молочної залози корів.

У *кобили* – молочна залоза складається з двох половин (рис. 1.22), або часток з конусоподібним коротким (3–5 см) соском у кожній частці.

Кожна половина вимені має 2 або 3 конусоподібні молочні цистерни і стільки ж соскових каналів, що відкриваються на верхівці соска. У шкірі вимені і сосків у кобили є багато потових та сальних залоз.

Для молочної залози кобили характерно утворення двох маммобулярно-пилосальних одиниць (МПСУ) на сосок.

Подібно до жуйних тварин, сосковий канал молочної залози кобили оточений рідкоклітинною сполучною тканиною і гладкими м'язовими волокнами.

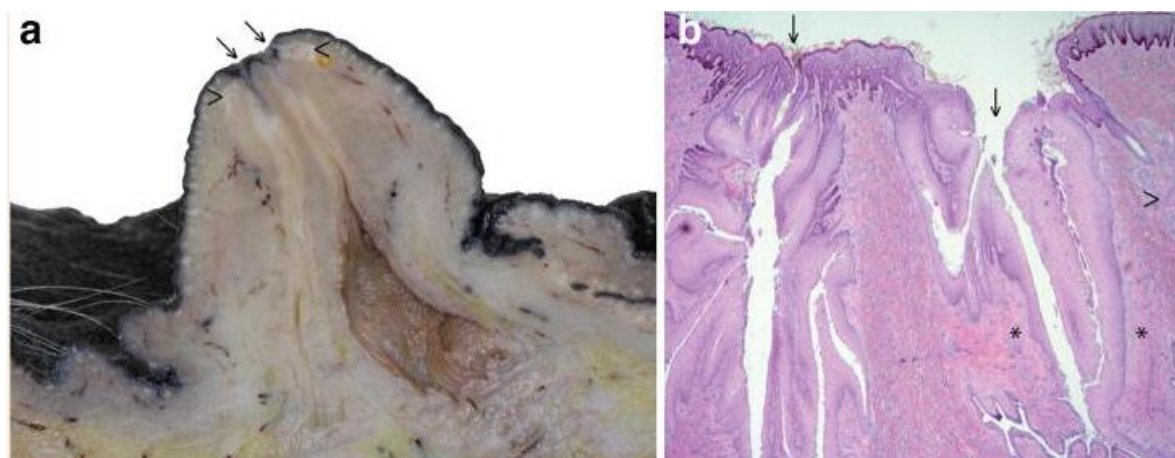


Рис. 1.22. Парасагітальний зріз дистальної частини молочної залози і соска кобили: (а) і відповідний гістологічний зріз (б), що демонструє два отвори протокових систем (стрілки) та відповідні сальні залози (стрілки). б. На гістологічному зрізі видно лише одну одиницю сальної залози (наконечник стрілки). Зверніть увагу на рідкоклітинну сполучну тканину, що оточує сосковий канал (*). Забарвлення гематоксиліном та еозином. Масштабна лінійка = 200 мкм (Katherine Hughes)

У *свині* молочна залоза складається з 8–16, рідше 20 залозистих пакетів, розташованих по обидва боки білої лінії живота, з відповідною кількістю сосків. Інколи кількість пакетів буває непарною. За розташуванням розрізняють грудні, черевні та пахвинні. В кожній частці є по 2–3 молочні цистерни зі своїм

сосковим каналом (на верхівці соска відповідно відкривається 2–3 соскових каналів). В окремих свиней на верхівках сосків є воронкоподібні заглиблення (кратерні соски); свині з такими сосками схильні до маститу, тому їх доцільно вибраковувати.

Поверхня молочної залози свиноматки вкрита тонкою еластичною шкірою з потовими і сальними залозами та рідкими ніжними волосками, на сосках волосяний покрив відсутній.

Молочна залоза складається з паренхіми (залозистої тканини) та строми (інтерстиціальної сполучної тканини), в якій проходять кровоносні і лімфатичні судини, нерви, молочні протоки, прошарки жирової тканини.

У собак – 10 пакетів, кожен сосок відкривається 6–12 сосковими каналами.



Рис. 1.23 і 1.24. Клінічний аспект здорової молочної залози собаки

У кішок – 8 пакетів, розташованих, як і у собаки, на вентральній черевній стінці; кожен сосок відкривається 4–6 сосковими каналами.

У кролиці молочна залоза має 8 пакетів, на верхівці кожного соска є 10–15 соскових каналів.

Завдання 2. Визначте придатність вим'я корови для автоматизованої системи доїння за анатомо-топографічними показниками. Вкажіть на форму вим'я корів на рисунку 1.25.

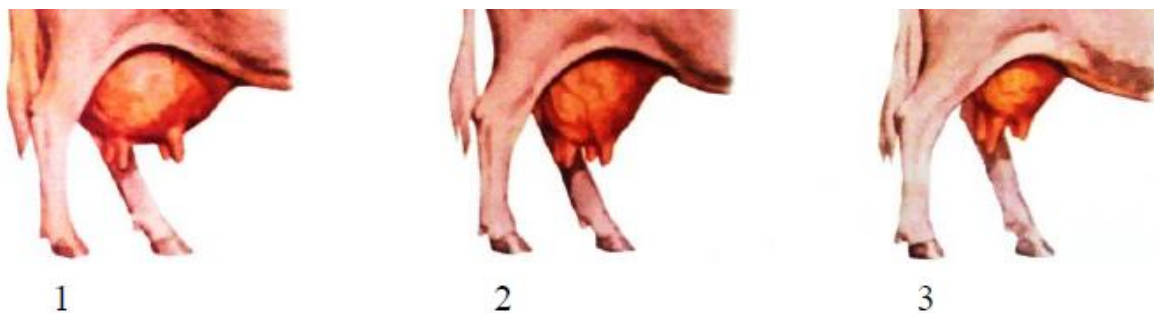


Рис. 1.25. Форми вим'я корови: 1 – чашоподібна, 2 – округле звужене; 3 – козяче

Пояснення до завдання. Форму вим'я можна оцінити візуально або виміряти за 1,0–1,5 г до доїння. Існує кілька форм вим'я: ванноподібна, яка має довжину, що перевищує ширину на 15% і більше; чашоподібна, де довжина перевищує ширину на 5–15%; округла, яка звужена донизу, має невелику площу прикріплення, зменшену довжину і ширину; козяча, яка може бути недорозвиненою або мати слаборозвинені передні долі, задні долі відвислі і різко обмежені боковою борозною; примітивна, яка недорозвинена і має малі близько розміщені дійки.

Для автоматизованого доїння найбільш підходять корови з ванноподібною або чашоподібною формою вимені, дійками циліндричної або конічної форми, довжиною 6–8 см і діаметром 2–3 см. Відстань від дна вимені до підлоги має бути не менше 50 см, загальна оцінка форми вимені повинна складати більше 16 балів, а середня швидкість видавання молока – від 1,5 до 3,5 кг на годину.

Завдання 3. Проведіть оцінку вимені корови за станом підтримуючої системи (UDDR) і розмірами дійок (TEAT).

Пояснення до завдання. Оцінки варіюють від 9 (дуже малі) до 1 (дуже великі, у формі повітряної кулі) і є суб'єктивними за довжиною та окружністю дійки. Слабка підтримуюча система вимені зумовлює його відвисання.

У розведенні практикують оцінювання двома цифрами. Перша цифра – це оцінка стану підтримуючої системи, а друга – розміри дійок. Наприклад, якщо корова має бал підтримуючої системи 7, а розмір дійки 5, заводчик запише 75 балів. Найбільш придатне до машинного доїння вим'я корів з оцінкою 55 (рис. 1.28).



Рис. 1.26 і 1.27. Вим'я корів з оцінками 21 і 33 відповідно



Рис. 1.28 і 1.29. Вим'я корів з оцінками 55 і 74 відповідно

Завдання 4. Провести ультразвукову оцінку молочних залоз у кішок і собак.

Пояснення до завдання. Ультразвукове дослідження є стандартною процедурою візуалізації молочних залоз у кішок і собак й дає інформацію про нормальну залозисту паренхіму, але ця картина може представляти зміни ехогенності через гормональний вплив, наприклад, під час вагітності та лактації.

Молочні залози розділяють на ліві, праві краніальні та каудальні грудні і краніальні й каудальні черевні залози, і оцінюються окремо.

У інтактних невагітних кішок молочні залози досить недорозвинені, і на ультрасонограмі мають вигляд зі звичайною гіпоехогенною текстурою, зазвичай товщиною менше 2,0 мм. Стимульована тканина молочної залози має більш гіперехогенний вигляд порівняно з нестимульованою залозою та дрібнозернисту ехотекстуру. Максимальна ехогенність молочної залози досягається під час лактації. На пізніх термінах вагітності молочні залози досягають товщини 6–9 мм. Під час лактації розмір залоз залежить від наявності смоктального стимулу, при цьому молочні залози досягають товщини близько 11 мм.

Протокові структури можна візуалізувати тільки на пізніх термінах вагітності і в період лактації.

Практичне заняття

Тема: Візуальна оцінка молочної залози у корів в період лактації і сухостою. Організація сухостою та підготовка до лактації.

Мета заняття. Набути навичок проведення візуальної оцінки молочної залози; організації переведення тварин у цехи сухостою та виробництва молока.

Після виконання роботи студент повинен

Знати:

- 1) причини зміни кольору, запаху, консистенції і смаку молока;
- 2) фізіологічні періоди та стан молочної залози у здорових корів;
- 3) організацію сухостою корів та їх підготовку до лактації.

Уміти:

- 1) проводити оцінку загального стану корів та вим'я;
- 2) проводити макроскопічну оцінку молока;
- 3) підготовлювати молочну залозу до запуску, сухостою і лактації.

Матеріально-технічне оснащення робочого місця: плакати, муляжі, здорові тварини, інструменти для проведення загального дослідження тварин.

Пояснення до заняття. Загальну оцінку тварини і додаткове оцінення вимені й секретії молока проводять за такими показниками як:

- загальна температура тіла;
- частота пульсу і актів дихання (хв);
- наповнення рубця;
- гігієна шкіри вимені;
- аномалії текстури, стану шкіри, місцевої температури;
- функціональний стан кожної чверті вимені;
- секретія молока (консистенція, смак, колір, запах).
- оцінка заповнення рубця:
 - 1 – низька,
 - 3 – середня,
 - 5 – добра;
- оцінка гігієни молочної залози:
 - 1 – чиста,
 - 2 – злегка забруднена,
 - 3 – помірно вкрита брудом,
 - 4 – брудна;
- секретія молока:
 - а – нормальна, без змін і відхилень у консистенції молока;
 - б – затримка молока, водяниста консистенція, без пластівців;
 - в – затримка молока, водяниста консистенція, дрібні пластівці;
 - г – затримка молока, кілька великих пластівців;
 - д – затримка молока з безліччю великих пластівців;
 - е – в основному втрата якості молока, переважно пластівці;
 - є – повна зміна якості молока.

Чистота корів суттєво впливає на здоров'я вим'я та якість молока. Дотримання чистоти вим'я та тазових кінцівок сприяє зменшенню поширення патогенних бактерій на дійковий канал. В залежності від того, яка частина

корови забруднена, можна визначити, яке саме місце в корівнику потребує покращення чистоти, і впровадження необхідних заходів.

Завдання 1. Провести оцінку загального стану корови і додаткове оцінення вим'я та секретії молока. Одержані результати внести в таблицю.

Таблиця 1.5. Оцінка загального стану і вим'я у корів

Показники	Методи дослідження	Результат
Загальний огляд		
Загальна температура тіла	ректальний градусник	° С
Частота дихання	підрахунок дихальних рухів на реберній дузі (ділянка грудної клітки)	актів вдиху за хв.
Наповнення рубця	оцінка наповнення рубця	1, 3, 5
Дослідження вимені		
Гігієна шкіри вимені	оцінка гігієни	1–4
Аномалії текстури, стану шкіри, місцевої температури	пальпація	так/ні
Функціональний стан кожної чверті вимені	пальпація	так/ні
Секретія молока (консистенція, смак, колір, запах, домішки)	візуальна оцінка	відхилень не виявлено

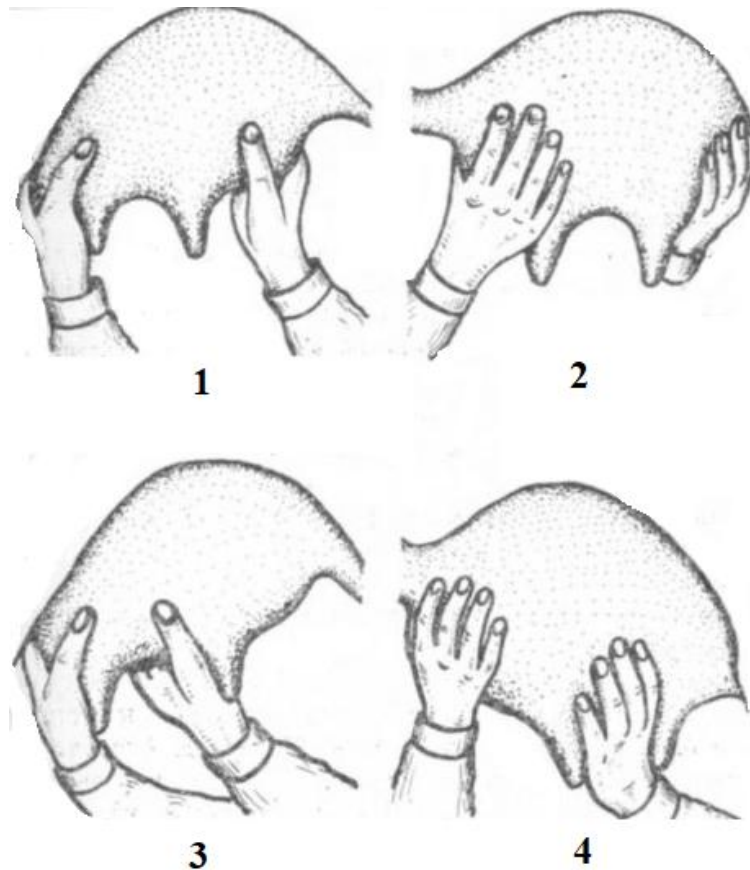
Завдання 2. Ознайомитись з організацією і методикою проведення запуску, сухостою та лактації у корів.

Пояснення до завдання. Період сухостою є чутливою фазою, протягом якої вим'я зазнає морфологічних змін шляхом інволюції в міру наближення до родів. На цій стадії відсутності лактації і особливо у двотижневий термін після припинення доїння та під час молозивного періоду вим'я сприйнятливие до інтрамамарної інфекції.

Особливості роздоювання корів.

Методика роздоювання.

Перед доїнням корові підмивають вим'я чистою теплою водою та витирають чистою сухою серветкою чи рушником. Доїння починають з підготовчого масажу вимені (рис. 1.30).



*Рис. 1.30. Підготовчий масаж вимені перед доїнням корови:
1 – правої половини; 2 – лівої половини; 3 – задньої правої чверті;
4 – передньої лівої чверті*

Управління сухостійних тварин включає такі аспекти: запуск, годівля та умови утримання. Сухостійних корів обов'язково потрібно відокремити від дійного стада. Якщо залишити їх разом з дійними тваринами, вони можуть набрати зайву вагу, що призводить до різних проблем, таких як метаболічні розлади, затримка посліду, метрити та мастити.

Сухостійний період повинен тривати не менше 40, але найкраще 50–70 діб. Сухостійних корів потрібно виділити достатньо місця для вільного руху, уникати бетонного покриття на підлозі, забезпечити суху підстилку, тінь та добру дренажну систему для запобігання інфекціям та бактеріям.

Практичне заняття

Тема: Морфологічні і клінічні методи дослідження молочної залози.

Мета заняття. Набути навичок проведення морфологічного та клінічного дослідження молочної залози.

Після виконання роботи студент повинен

Знати:

- 1) форми вимені і дійок;
- 2) проміри вимені;
- 3) властивості молоковіддачі;
- 4) методи клінічного дослідження.

Уміти:

- 1) проводити морфологічну оцінку вим'я;
- 2) проводити клінічне дослідження молочної залози.

Матеріально-технічне оснащення робочого місця: плакати, муляжі, здорові тварини.

Завдання 1. Провести клінічне дослідження вим'я корови.

Методика. Під час збору анамнестичних даних та їх аналізу необхідно встановити наступне:

- а) фізіологічний стан самки (післяродовий період, стадія збудження статевого циклу, вагітність у період лактації чи сухостою, неплідність);
- б) зміни рівня молочної продуктивності і якості молока, а також загального стану тварини та її приплоду.

Для цього з'ясовують: дату останнього осіменіння, час і особливості перебігу родів й післяродового періоду, тривалість сухостійного періоду, стан молочної залози до/після родів, рівень надою за лактацію та добовий, попередні захворювання, захворювання вимені в попередні роки, реєстрація хвороб вимені у матері, стан приплоду, спосіб і особливості доїння, якість молока, порядок запуску, стан стада господарства, району щодо захворюваності, у тому числі молочної залози, тип годівлі, умови утримання, експлуатації тварин, догляду за вименем, прийоми підготовки самки до лактації, майстерність операторів доїння тощо.

У процесі дослідження дійки чи соска (рис. 1.31 і 1.32) визначають тонус сфінктера дійкового (соскового) каналу і виключають наявність патології.



Рис.1.31. Пальпація дійки корови



Рис.1.32. Пальпація соска і проба здоювання у собаки (нормальна секреція молока)

Таблиця 1.4. Стан молочної залози у здорових корів

Показник	Лактуючі корови		Сухостійні корови (добі до родів)			
	до доїння	після доїння	60–45	44–15	10–15	після родів
Симетричність часток	симетричні					
Колір шкіри	блідо-рожевий					рожевий
Цілісність шкіри	без травматичних пошкоджень					
Виповнення часток	без складок шкіри	із складками шкіри	із складками шкіри	поступове розгладжування складок шкіри	без складок шкіри	
Консистенція паренхіми і цистерни	пружно-еластична	дряблувата	дряблувата	поступово стає пружно-еластичною	пружно-еластична	
Болючість	відсутня					
Температура шкіри	не відрізняється від температури тіла					
Консистенція секрету	нормальна	нормальна, поступово стає в'язкою, желеподібна	в'язка, желеподібна	в'язка, желеподібна, поступово стає нормальною	нормальна	
Колір секрету	білий	білий із сірим відтінком	шафроновий	шафроновий, білий	білий із жовтим відтінком	

Завдання 2. Відібрати пробу молока у корови.

Пояснення до завдання. Відбір молока від корови та його дослідження перед доїнням, як і раніше, залишається кращим методом виявлення більшості ранніх випадків клінічного маститу. Це пояснюється тим, що зміни у молоці часто є першою ознакою маститу. Зміни у молоці (пластівці чи згустки казеїну, домішки гною та крові, зміни кольору або консистенції) можна побачити, якщо молоко розлити на темну поверхню.

Виявлення маститу у корів за допомогою відбору та дослідження молока перед доїнням залишається найефективнішим методом. Зміни у молоці, такі як пластівці, згустки казеїну, домішки гною та крові, а також зміни кольору або консистенції, можуть бути першими ознаками маститу. Ці зміни можна побачити, розливши молоко на темну поверхню. Вони також можуть бути пов'язані з конкретним збудником: згустки та пластівці частіше виявляються при маститі, викликаному стафілококами і стрептококами, тоді як солом'яний колір молока може бути ознакою дії кишкової палички.



Рис. 1.33 і 1.34. Відбір проби молока у корови

Завдання 3. Провести макроскопічну оцінку молока

Пояснення до завдання. Молоко складається із води (87,5%), білків (3,3%), жирів (3–5%), цукру (4,7%), солей (0,7–0,9%), вітамінів (А, Д, Е, С, В та ін.) і деяких інших речовин, а також лізоцимів молока, що зумовлюють його бактерицидні властивості.

При оцінці якості молока враховують його можливі вади.

Вади молока у корів визначають за зміною його кольору, запаху, консистенції та смаку.

Зміна консистенції:

1) слизисте молоко (через 5–10 год після доїння молоко стає густим, слизистим, тягнеться в нитки, не утворюються вершки, що може бути зумовлено забрудненням молока та посуду мікробами, захворюваннями, а також поїданням кормової капусти);

2) поява газів та піни (молоко, що піниться, внаслідок захворювання органів травлення, маститів, поїдання великої кількості картоплі або попадання кишкової палички; молоко, що містить гази у зв'язку із захворюваннями органів травлення, зокрема діареєю, поїданням бурякової гички і силосу, попадання мікроорганізмів, що утворюють масляну кислоту тощо).

Зміна смаку:

1) гірке молоко (парне молоко має смак гіркоти з ароматичним відтінком, при зберіганні смак гіркоти не посилюється, причиною чого є згодовування трави або сіна, що містять полин, люпин, редьку, ріпу та інші гіркі корми).

2) гірко-солоне (парне молоко гірко-солоного смаку, при зберіганні смак гіркоти незначно посилюється, що спостерігається наприкінці лактаційного періоду);

3) прогіркле молоко (парне молоко неприємного смаку, за зберігання через 12–24 години смак гіркоти посилюється, з'являється тухлий запах, що може бути наслідком катару шлунково-кишкового тракту та проникнення з нього в молоко бактерій, які перетворюють казеїн на пептон).

Методика. Для макроскопічного дослідження молока беруть 1–2 мл молока на контрольну пластину з кожної частки вимені. Молоко оглядають як на темному, так і на світлому фоні луночки. За потреби молоко здоюють на сітку. Для оцінки окремих часток вимені на продуктивність використовують чотирикамерне відро.

Запитання для самоконтролю

1. Що вивчає наука мамологія?
2. Розкажіть про морфогенез, еволюцію і інволюцію молочної залози.
3. Що являє собою морфологічна структура молочної залози у тварин?
4. Які видові морфологічні особливості молочної залози?
Охарактеризуйте типи вим'я у корів. Опишіть будову дійки корови.
5. За якими показниками проводять морфологічну оцінку стану молочної залози?
6. Дайте визначення, що таке маммогенез, лактогенез і лактопоез. Охарактеризуйте нейрогуморальну регуляцію маммогенезу, лактогенезу і лактопоезу.
7. Яка маса вимені у корів? Скільки крові перебігає через вим'я корови за 1 хв? Який склад молока? Які вади молока ви знаєте? Про що свідчить зміна смаку, запаху, консистенції та кольору молока?
8. Що таке період сухостою? Яка його тривалість? На скільки фаз поділяють сухостійний період? Дайте їм характеристику.
9. Які структурні зміни відбуваються у молочній залозі в період сухостою? Дайте характеристику стану вимені сухостійних та лактуючих корів.
10. Які особливості запуску корів різних груп? Згадайте методику запуску високопродуктивних корів та корів, які хворіли на мастит.
11. Що таке лактація? Яка її тривалість у самок різних видів тварин? З яких процесів складається виділення молока?
13. Назвіть фактори впливу на лактацію. Яка молочна продуктивність у самок сільськогосподарських тварин?
14. Від чого залежить імунітет молочної залози? Розкажіть про системи клітинного захисту та про роль різних імунних клітин.
16. Що ви знаєте про нервово-гуморальний зв'язок молочної залози з репродуктивними та іншими органами організму?
17. Які методи використовують для дослідження молочної залози?

18. Розкажіть про послідовність дослідження молочної залози.
19. З якою метою проводять катетеризацію дійок?
20. Назвіть аномалії розвитку молочної залози та дійок.

РОЗДІЛ 2. ОСНОВНА ПАТОЛОГІЯ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ

2.1. Вади розвитку вим'я і дійкового каналу. Хвороби дійок

Дійки, що зрослись між собою – це один з різновидів додаткових дійок.

При цьому кожна дійка має власну цистерну.

Ультразвуковим дослідженням можна визначити два пов'язані між собою просвіти дійок.

Додаткові дійки (соски) є найбільш поширеною уродженою аномалією, яка, ймовірно, передається у спадок в молочної худоби.

Зазвичай спостерігається від однієї до чотирьох додаткові дійки, хоча може бути більше. Вони розташовуються каудальніше дійок задньої чверті або між дійками задньої та передньої чверті.

Додаткові дійки, прикріплені до однієї з чотирьох основних, називаються *перетинчастими або сіамськими дійками*. Вони можуть бути як окремими, так і невеликими випинаннями на стінці однієї з основних дійок.

Зроговілі мозолі або кератоми на сосках телиць. Це структури, які щільно прилягають до кінця соска, поступово ростуть, а їх фізична маса розтягує і подовжує уражений сосок.

Лікування. Кератинові мозолі або кератоми висікають хірургічним шляхом з кінців сосків.

Для зволоження зроговілих тканин можна використовувати легку пов'язку, закріплену на соску липкою стрічкою, а після декількох днів замочування зроговілих тканин можна акуратно їх відокремити від соска.

Фізіологічний розчин, суміші ланоліну та алое, а також іхтаммолова мазь успішно використовуються для пом'якшення кератинових мозолів та забезпечення можливості їх подальшого видалення.

Непрохідність (звуження, зарощення) дійкового каналу і цистерни.

Ураження дійкової цистерни, що призводять до утруднення відтоку молока, можуть бути осередковими або дифузними. Більшість обструкцій цистерни дійки виникають в результаті проліферативної грануляційної тканини, пошкодження слизової оболонки або фіброзу. В окремих випадках в анамнезі немає попередніх гострих травм.

Вогнищеві та дифузні ураження цистерни викликають збільшення ступеня обмеження потоку, що перешкоджає ефективному переходу молока до порожнинного каналу під час машинного доїння.

При ультразвуковому дослідженні можна візуалізувати звуження чи зарощення дійкового каналу, або непрохідність у місці з'єднання вим'я із цистерною дійки.

Захворювання дійок вимені поширені на підприємствах різних форм власності, особливо там, де спостерігається високий рівень молочної продуктивності корів.

Існує три основні групи уражень дійок:

- перша група охоплює ураження, що виникають через вплив доїльного обладнання; вони проявляються у вигляді обструкцій дійкового каналу, судинних порушень (петехій), відкритого отвору дійкового каналу, ущільнення та набряку стінок дійки, зміни кольору, а також гіперкератозу верхівки дійки;
- друга група включає зміни, спричинені факторами зовнішнього середовища, такими як шорохуватість і сухість шкіри, тріщини, гіперкератоз, а також хімічні й термічні ушкодження та алергічні реакції;
- третя група складається з інфекційних захворювань, які за типом інфекційного агента поділяються на бактеріальні, вірусні та грибові.

А. Mein, F. Neijenhuis et al. (2001) запропонували класифікацію неінфекційних уражень дійок, в якій зміни поділяються залежно від тривалості впливу негативних факторів на тканини молочної залози.

Перша група охоплює зміни, що виникають внаслідок короточасного впливу на тканини (один цикл доїння), такі як набряки, ущільнення, зміни кольору дійок та розкриття отвору дійкового каналу.

До другої групи відносять відхилення, що проявляються при середній тривалості впливу (клінічні ознаки змін протягом кількох діб або тижня): зміни шкіри дійок вимені та крововиливи.

Третя група містить зміни, що виникають при тривалості впливу від 2 до 8 тижнів, зокрема гіперкератоз.

Четверта група представлена змінами, які спостерігаються за дуже тривалих (перманентних) впливів протягом кількох місяців: зміна розміру, фіброз тканин та ущільнення дійки.

Виходячи з цієї класифікації, можна своєчасно виявляти та усувати порушення в технології машинного доїння або в стані доїльного обладнання.

Тугодійність зазвичай виникає в результаті травми дійок, обмороження або надмірно високого вакууму. Для розширення дійкового каналу необхідний розширювач, введений стерильно. Для цього з успіхом застосовують молочні катетери, бужі А.А. Осетрова, (рис. 2.1), так в дійковий канал вводять бужі змазані вазеліном металеві, скляні чи пластмасові на 2–3 хв, починаючи з найменшого, а їх усього 8.

Розширити звужений або частково зарослий дійковий канал можна за допомогою бужа Осетрова. Це набір невеликих металевих чи пластикових стрижнів різного діаметра, від 1 мм до 5 мм. Кожен наступний буж товщі за попередній на 0,5 мм.

Процедура розширення каналу дійки проводиться в наступній послідовності:

а) буж попередньо стерилізують і змащують або стерильним вазеліном або антисептичною маззю;

б) підготовлений буж, приблизно рівний діаметру отвору, вводять у канал дійки на 3–4 хвилини, після чого замінюють наступним за розміром більше на 0,5 мм;

в) через 3–4 хв, коли отвір до нього адаптується, його замінюють іншим, діаметр якого перевищує діаметр попереднього бужа на 0,5 мм. І так далі.

Наскільки можна розширити канал за перший сеанс, залежить від вихідного розміру дійкового каналу та від здатності тканин адаптуватися до введення бужу. Зазвичай якщо розмір каналу близько 1 мм, то можливе його розширення до 2–2,5 мм. У разі вихідного розміру 1,5 мм отвір дійки можна збільшити до 2,5–3 мм.

Передостанній буж залишають у дійковому отворі на 5–7 хвилин, а останній – на 25–30 хвилин. Потім слід зробити перерву на 3–4 дні та повторити процедуру.

Обробку продовжують доти, доки отвір легко не пройде буж діаметром 3,5–4 мм без попередньої підготовки. (Це діаметр дійкового каналу легкодійної корови).

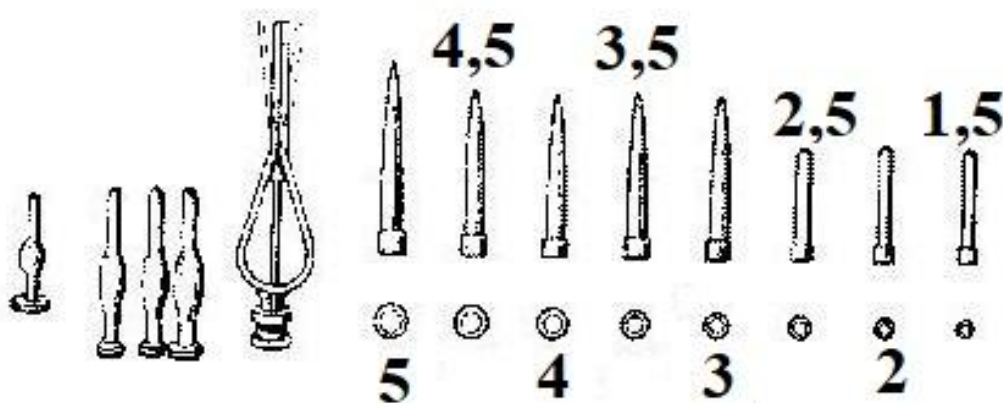


Рис. 2.1. Інструменти для розширювання каналу дійки: зліва – розширювачі; справа – бужі А.А. Осетрова, подані їх розміри в мм)

Розширювач соска Мура також використовувався при фіброзі м'язів сфінктера. Цей інструмент вводиться в сосок після звичайної підготовки і повільно просувається вперед, розширюючи сфінктер м'яз без хірургічного втручання.

Фіброз каналу соска – це патологічний стан, що спостерігається у більшості лактуючих тварин, коли в дійці утворюється тверда волокниста структура, схожа на шнур. Точна причина цієї патології не виявлена. Однак основними факторами, що сприяють цьому, є травми, що повторюються, через механічні пошкодження і ссання. Іноді і мастит може призвести до фіброзу чверті. Фіброзний тяж закупорює сосковий канал і перешкоджає доїнню.

Маси грануляційної тканини в дійковому каналі також можуть виступати перешкодою між каналом і цистерною дійки. Ці маси або нарости зазвичай видаляються за допомогою екстрактора Хуга.

Обструкція (закупорка) дійок. Існує кілька різних типів закупорки дійок, але, як правило, всі вони характеризуються тим, що в дійці є молоко, але воно не витікає належним чином. За допомогою ультразвуку візуалізують непрохідність і сплановують кращий спосіб її усунення. Кільця, які утворюються у верхній частині між дійкою та цистерною молочної залози, часто складаються з тонкої мембрани. За допомогою голки довжиною 15 см, стерильно вставленої в отвір дійки, мембрану проколюють, а потім розривають, щоб молоко могло витікати в цистерну дійки.

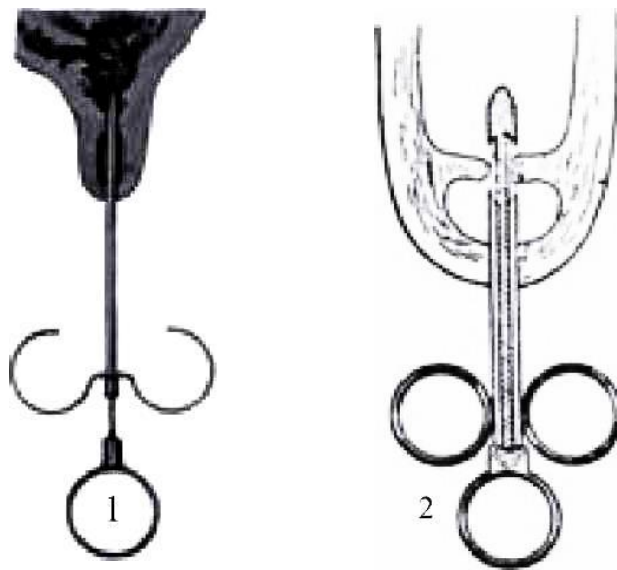


Рис. 2.2. Відновлення дійкового каналу за допомогою ковпачкового ножа: 1 – розростання сполучної тканини, що розрослася; 2 – подрібнення молочного каменю

Поліп дійкового каналу. Це невеликі нарости розміром із горошину, прикріплені до стінки дійкового каналу. Поліпи ускладнюють процес доїння і інколи перекривають прохід дійкового каналу. Поліпи дійок можна легко видалити за допомогою екстрактора Хуга, якщо він розміщений вище каналу дійки. Кращим методом резекції надлишкової тканини є телотомія (розсічення дійки).

Післяопераційна інфузія гентаміцину та преднізолону протягом п'яти діб виявляється придатною для перевірки інфекції, а також корисною для запобігання подальшого розвитку поліпа.

Дійковий павук – це патологія, яка виникає через вроджену відсутність дійкової цистерни або каналу. Виникає у разі травми, пухлини або запалення тканини молочної залози, що призводить до утворення тонкої чи товстої мембрани, розташованої в основі або в середині дійки.

Перетинчаста перешкода у дійці видаляється за допомогою ножиць, екстрактора Хуга, бистуриса або спірального інструменту Hudson.

Стеноз діжок (жорстка дійка) – це стан, при якому сфінктер діжок стискається через травму, що повторюється і призводить до утруднення доїння.

Під час доїння доводиться докладати більше зусиль, щоб видоїти молоко, і воно виходить тонким струменем.

Стеноз порожнинчастого каналу без гострого запалення успішно лікують, розтинаючи сфінктер лезом Барда-Паркера № 11, сосковим ножом Удалла чи Макліна.

Сліпі діжки. Це вроджена чи набута патологія внаслідок травмування тканини поблизу сфінктера дійки. Про наявність такої патології повідомляють відразу після родів при пальпації дійки з відчуттям переміщення молока, яке виявляється у дійковій цистерні, назад до молочної цистерни вимені.

Неперфорована дійка обробляється марлевою голкою №15 і після створення отвору додатково розширюється за допомогою екстрактора і фіксується молочною канюлею на 24 години. Далі рекомендується часте здоювання з інтервалом в 4–6 годин, для запобігання злипанню і призначення антибіотикотерапії на 3–5 діб.

2.2. Функціональні розлади вим'я.

Лакторія (Incontinentia lactis). Високий рівень інтрамамарного тиску у високопродуктивних дійних корів може призвести до витікання молока із діжок.

Фактори ризику витоку молока включають високі пікові швидкості потоку молока, короткі дійки та перевернені їх кінці.

Цей стан прямо протилежний стенозу сосків і може бути пов'язаним з травмою чи розслабленням сфінктера дійки. У цьому випадку молоко продовжуватиме виділятися, а іноді може проникнути інфекція, що призводить до маститу.

Лакторію усувають ін'єкцією 0,25 мл йоду або скарифікацією та накладенням одного або двох швів. Іноді застосовують гумове кільце (рис. 2.3).

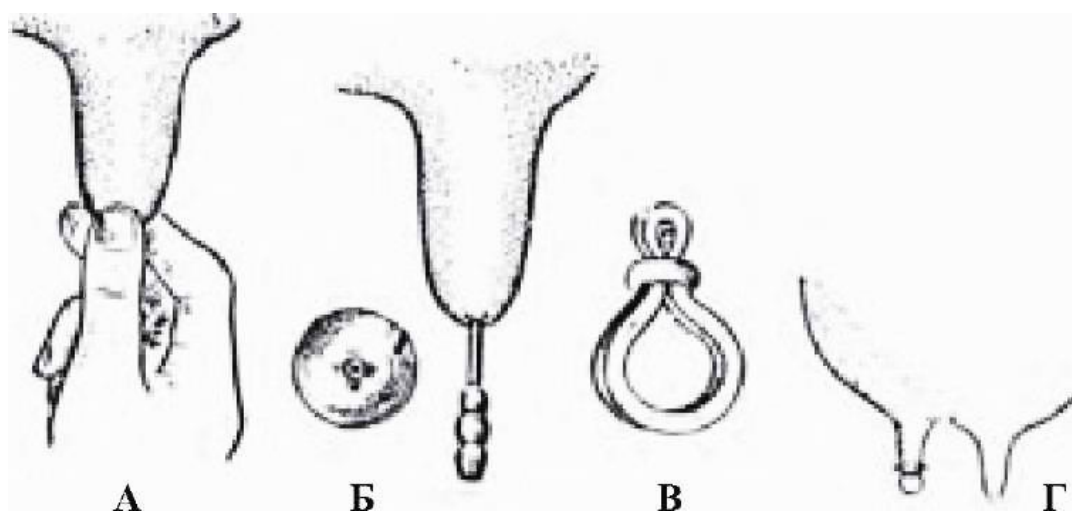


Рис. 2.3. Лікування лакторей: А – масаж сфінктера дійки; Б – накладання кисетного шва; В – гумове кільце; Г – гумове кільце одіте на дійку

Лактолїт (молочний пісок) утворюється в дійковому каналі, коли молоко багате на мінерали і має солоний смак через перенасичення солями. Під час доїння в порожнині дійки корови відчувається невелике утворення округлої форми, яке вільно переміщається молочною цистерною і, періодично потрапляючи в отвір дійки, перекриває його просвіт, не пропускаючи молоко. Таке утворення є молочним каменем.

Молочні камені утворюються із солей кальцію та фосфору, осідаючи на згустках молочного білка – казеїну. Камінь великого розміру вільно переміщається у дійковому каналі та перешкоджає потоку молока.

Причин їх утворення може бути кілька. Найчастіше це неповне видоювання молока протягом тривалого часу, запальні процеси в тканинах вимені різної етіології або порушення нормального обмінного процесу.

Процес утворення каміння починається в альвеолах залозистої тканини, де мінеральні солі нашаровуються на білкові пластівці та утворюють дуже дрібні лусочки чи зерна різної щільності. У цей період усередині вимені з'являються невеликі ділянки ущільнення, можливе незначне збільшення його обсягу без будь-яких ознак маститу (за винятком тих випадків, коли саме мастит спричинив початок процесу утворення каміння).

Якість молока в більшості випадків також залишається незмінною. Лише іноді можна помітити незначне зниження його жирності та кількості при збереженні того ж рівня і якості годівлі.

Поступово розмір та щільність зерен збільшуються, викликаючи у тварин дискомфорт, про що можна судити по зміні поведінки корови: вона періодично тупає кінцівками, намагається дотягнутися мордою до уражених ділянок і лизнути їх, тихо та протяжно мукає, озирається на вим'я.

На цьому етапі проводять масаж вимені (до і після кожного доїння, зверху донизу), а також застосовують підшкірне або внутрішньом'язове введення окситоцину в дозі 30–35 ОД на тварину середньої маси тіла (якщо тварина не тільна). Препарат слід вводити за 10–15 хвилин до доїння протягом 4–5 діб.

Окситоцин, потрапляючи в кров, стимулює скорочення міоепітеліальних клітин навколо альвеол молочних залоз і тим самим ніби видавлює молоко з альвеол у молочні протоки під великим тиском. (При кожному доїнні він завжди рефлекторно секретується задньою часткою корови, завдяки чому відбувається процес молоковіддачі). Виходячи із залозистої тканини в молочний резервуар, дрібні частинки молочного каменю вільно залишають дійку разом із молоком.

Масаж вимені перед доїнням слугує стимулом виділення окситоцину задньою долею гіпофізу, окрім того, механічна дія сприяє виходу мікроскопічних частинок молочного каміння на початкових етапах їх формування з альвеол і подальшому видавлюванню цих частинок разом з молоком. Також масаж (згори донизу) допомагає усувати закупорку (повну або

часткову) дрібним молочним камінням, що мігрують з альвеол, молочних проток в товщу тканин вимені.

Регулярний механічний вплив сприяє руху молочного піску молочними шляхами та його евакуації в молочний резервуар, де він менш небезпечний для здоров'я вимені. Але оскільки перші симптоми захворювання часто залишаються непоміченими або незрозумілими, на початкових стадіях розвитку молочнокам'яної хвороби зазвичай не вживають жодних заходів. Мінеральні солі продовжують відкладатися у вигляді дрібних лусочок.

У міру збільшення розмірів, зерна молочної кісточки, підхоплені потоком молока, через молочні ходи потрапляють у молочний резервуар і осідають там, або зсіджуються разом із молоком. При цьому на тканині, через яку фільтрується молоко, можна помітити дрібні розміром з пісок світлі частинки різної щільності. Деякі з них можуть бути твердими, а інші мають консистенцію сухої глини і розсипаються при натисканні пальцями.

Часто захворювання обмежується цією стадією і може залишатися на такому рівні досить тривалий час. Проблеми ускладнюються, коли деякі молочні камінці значно збільшуються у розмірах. Спочатку ці утворення виразно промацуються через шкіру дійки при ручному доїнні. Але потім вони закупорюють отвір дійки і перешкоджають доїнню, викликаючи вторинні порушення – мастит, травми молочних проток та сфінктера, звуження молочного каналу тощо. Особливо патологія загострюється при машинному доїнні, оскільки за такого способу доїння неможливо контролювати локалізацію каменю в дійці.

Ознаками появи камінців є утруднений відтік молока чи неможливість доїти одну або кілька чвертей вимені. Як наслідок, мастит часто розвивається внаслідок неповного доїння.

Лікування слід розпочинати з термінового звільнення ураженої частки вимені від молока, для чого проводять ручне здоювання.

У разі повної відсутності прохідності застосовують спеціальний молочний катетер. Катетер може бути металевим чи пластиковим. При лікуванні складних випадків, коли навіть введення катетера в дійку є проблемою, зручно використовувати постійні молочні катетери з корками.

Перед використанням катетер необхідно змастити стерильним вазеліном або антисептичною маззю. Після його введення молоко вільно витікає з вимені, але процес виведення молока можна прискорити, злегка натиснувши на вим'я пальцями, як це робиться при звичайному доїнні. Після повного здоювання слід через той же катетер в порожнину дійки ввести 25–30 мл заздалегідь приготовленого 3%-вого розчину звичайної харчової соди.

Для приготування розчину для обробки чверті потрібно 0,9 г сухої харчової соди та 29,1 мл теплої (+35..37°C) кип'яченої води. (У практичному використанні зручніше готувати більший об'єм: 3 г соди розчиняють у 97 мл води). За допомогою шприца (через молочний катетер) вводять необхідну дозу отриманого розчину. Якщо катетер постійний, то після ін'єкції його закривають корком, а якщо нормальний, його видаляють і акуратно притискають сфінктер

пальцями на кілька секунд, щоб запобігти витіканню содового розчину. Далі сам сфінктер утримуватиме отвір дійки закритим. Під час перебування розчину соди в молочному резервуарі рекомендується притримуючи сосок рукою, періодично здійснювати рухи пальцями протилежними доїльним, так, щоб розчин проникав з нижньої частини дійки вище. Содовий розчин розчиняє молочне каміння, робить їх м'якшим, дрібнішим і готує до дроблення. Через 10–15 хв. розчин видаляють. Після двох-п'яти таких процедур частина дрібних камінчиків-піщин розчиниться або зменшиться настільки, що зможе самостійно пройти через просвіт сфінктера. Більші піщинки (розміром з просяне зерно) можна обережно проштовхнути через отвір під час наступного ручного доїння.

Чим старша корова і чим більший отвір дійки (зазвичай від 2 до 4 мм у діаметрі), тим більше шансів на ефективне лікування.

Якщо роздробити камінь не вдається, ін'єкції соди продовжують ще кілька діб. Щоб полегшити проходження каміння через дійковий канал, можна його розширити за допомогою спеціального інструменту, відомого як буж Осетрова. Дуже щільне каміння, яке не видаляється під впливом соди, і після бужування, видаляють з вимені оперативно або шляхом дроблення ультразвуком.

Своєчасне лікування молочно-кам'яної хвороби в більшості випадків приносить бажаний результат.

Молочні камені можуть утворюватися не тільки у корів, а й у кіз.

Найчастішими супутніми захворюваннями молочно-кам'яної хвороби є мастит, звуження молочного каналу і потовщення стінки дійки. Це ускладнення стає помітним з того моменту, коли молочне каміння починає блокувати отвір дійки і заважати доїнню. При цьому, як правило, травмується слизова оболонка внутрішньої поверхні стінки та каналу дійки (стінки самої лунки). В результаті виникає їх запалення, набряк та гіпертонус сфінктера, через що дійковий канал дуже звужується, а відтік молока ще більше утруднюється.

За хронічного перебігу патології канал може зарости повністю або частково. Для зняття запалення та набряку внутрішньої поверхні стінки дійки та каналу можна використовувати розчин будь-якого антибіотика («Пеніцилін» або «Стрептоміцину сульфат»). Один флакон препарату розчиняють в 15–20 мл теплої кип'яченої води та після повного видоювання вводять в порожнину дійки через молочний катетер.

Зовнішньо застосовують «Траумель» або роблять компрес із аптечної магнезії (сульфат магнію 25% в ампулах).

Камінці великого розміру можна розрихлити невеликими щипцями чи видалити після розсікання тканин сфінктера ножем Litchy.

Профілактика включає цілий комплекс обов'язкових заходів. По-перше, необхідно правильно скласти раціон для годівлі, не допускаючи в ньому як дефіциту, так і надлишку мінеральних речовин та вітамінів. При цьому раціон повинен містити оптимальне співвідношення основних мікро- та макроелементів, що відповідає фізіологічному стану корови та технологічному періоду її продуктивності. Так, наприклад, у лактаційний період тваринного

співвідношення кальцію та фосфору в раціоні має становити 1,5...2 г до 1, а у сухостійний період – 0,8...1,5 до 1 г.

По-друге, введення тільних корів слід проводити не поспішаючи, постійно контролюючи стан вимені та знижуючи рівень надоїв. Це особливо важливо враховувати під час ухвалення рішення про скорочення частоти щоденних доїнь.

По-третє, уникати неповного доїння корів на будь-якому етапі лактації, будь то перші доби після отелення або початку доїння. Для цього необхідно забезпечувати справність та задану працездатність доїльного обладнання, а також контролювати сумлінну роботу доярок.

По-четверте, регулярно з періодичністю у 7–10 діб перевіряти дійне поголів'я на наявність субклінічного та клінічного маститу шляхом проведення експрес-тестів зразків молока. При виявленні запалення тканин вим'я, хворих тварин необхідно своєчасно лікувати.

При дотриманні вимог зоогігієни, правильному утриманні та експлуатації дійних тварин молочно-кам'яна хвороба зустрічається дуже рідко.

Затримання молока. Спостерігається у деяких корів і кіз.

Причини: Зупинення рефлексу молоковіддачі, який відбувається за допомогою окситоцину, виділеного гіпофізом, може бути спричинене виділенням адреналіну наднирниками. Адреналін звужує судини і альвеоли, що призводить до затримки молока в альвеолах. Ця ситуація може виникнути при відлученні телят, зміні доярки, некваліфікованому доїнню або грубому поводженні з твариною. Також затримка молока може спостерігатися при запаленні геніталій або під час охоти.

Ознаки: в молочній цистерні відсутнє молоко, що призводить до різкого зниження надою через відсутність ураження залози.

Диференційний діагноз: виключити агалактію, гіпогалактію.

Лікування: Для усунення причин затримання молока необхідно дотримуватися правил підготовки доїльної апаратури перед доїнням та правильної технології доїння, включаючи підготовчий і додатковий масаж.

Також важливо поводитися з тваринами спокійно та лагідно під час доїння. Для стимулювання молоковіддачі можна використовувати окситоцин.

Деякі фахівці також застосовують заспокійливі препарати та нагнітання повітря у піхву. Однак, обов'язковим заходом у профілактиці захворювань на тваринницькому комплексі є проведення санітарно-просвітної роботи з персоналом.

Агалактія і гіпогалактія – функціональні розлади вим'я. *Агалактія* (безмолочність) спричиняє припинення секреції молока в молочній залозі. *Гіпогалактія* (маломолочність) зумовлює зниження секреторної функції вим'я.

Причини: годівля неякісними кормами, порушення режиму експлуатації тварин, стресові фактори, субклінічні мастити.

Ознаки. Розрізняють сім форм агалакції та гіпогалакції.

На *природжену* – хворіють молоді корови з аномалією в розвитку залозистої тканини або вим'я в цілому. Спостерігається в господарствах, в яких недостатньо змістовно організована племінна робота, не ведеться добір і підбір тварин, не надається належної уваги вирощуванню ремонтного молодняку.

Хворих корів вибраковуюють і впорядковують зоотехнічну і племінну роботу.

Стареча форма характерна для корів віком 11–15 років. Як правило, таких тварин вибраковують.

Аліментарна ознака виникає в результаті незбалансованої годівлі корів. Тварин годують так, щоб вони були в «заводському тілі». Маломолочність в ожирілих корів реєструється стійкою внаслідок переродження альвеол.

Кліматична ознака з'являється в поганих умовах утримання тварин. Надої корови знижуються в холодних, сирих і вологих приміщеннях. Через підвищення температури в приміщеннях знижується жирність молока.

Експлуатаційна ознака супроводжується порушенням доїння в лактаційний період. Доїння корови від отелення до отелення без сухостійного періоду негативно впливає на діяльність молочної залози під час наступних отелень. Захворювання виникає й в процесі машинного доїння через порушення техніки доїння. Запобігають самозапуску корів. Запуск здійснюють з урахуванням індивідуально-фізіологічних особливостей.

Штучно набута ознака виникає внаслідок змін звичайних обставин, які зумовлюють розлад центральної нервової системи (порушення способів і кратності доїння).

Симптоматична – порушується лактація у тварин, хворих на мастит або інші захворювання. В окремих тварин у перші доби після родів процеси молокоутворення і молоковіддачі можуть порушуватись, а надалі нормалізуватись.

Самовидоювання – ця вада полягає у висмоктуванні молока зі свого вим'я (рис. 2.4) чи з вим'я інших корів.



Рис. 2.4. Висмоктування молока зі свого вим'я



Рис. 2.5. Носове кільце від самовидоювання у корів

Позбавити корову від цієї вади неможливо, тому тварину коротко прив'язують у стійлі, а під час випасання одягають намордник з колючками (рис. 2.5). Таких корів зазвичай вибраковуюють.

2.3. Захворювання шкіри вим'я

Дерматит вимені може бути спричинений різноманітними хімічними, фізичними та мікробіологічними факторами.

Серед хімічних причин дерматиту вимені (рис. 2.6) можна виділити подразники підстилки, такі як гашене вапно, аміак з сечі, сульфат міді або формальдегід з ванн для кінцівок.

Фізичні причини запалення шкіри вимені включають сонячні опіки (рис. 2.7), обмороження та некроз під тиском, спричинений пролежнями. Ураження фотосенсибілізації можуть виникати на непігментованій шкірі дійок і вимені, яка піддається сонячним променям.



Рис. 2.6. Хімічний опік дійок і вимені корови



Рис. 2.7. Ознаки сонячного опіку шкіри дійки і лактореї у корови

Виразки фотосенсибілізації (рис. 2.8) можуть з'явитися на непігментованій шкірі дійок і вимені, що піддається сонячним променям. При цьому шкіра вимені потовщується, стає сухою і на пізніх стадіях лущиться.

Некроз під тиском або пролежні, викликані тривалим періодом лежання (рис. 2.9), виникають в основному в корів з дуже відвислим вим'ям.



Рис. 2.8. Ознаки фотосенсибілізації шкіри вим'я у корови



Рис. 2.9. Ознаки некротичної виразки на вимені

Сонячні опіки шкіри вим'я – запалення шкіри вим'я, до якого схильні корови та кози з високою молочною продуктивністю. Переважно сонячні опіки виникають у літню спеку.

Ознаки: шкіра вим'я почервоніла, гаряча, болюча, іноді набрякла, напружена і блискуча.

Лікування:

- усунення причини захворювання;
- забезпечення спокою;
- змазування уражених ділянок вим'я борним вазеліном, вазеліновим маслом тощо.

Іноді стафілококи та стрептококи можуть викликати дифузний міліарний фолікуліт або пустульозний дерматит, відомий як імпетиго вимені.

Рідко *Dermatophilus congolensis* може вражати шкіру вимені, але це зазвичай відбувається як частина важкої генералізованої інфекції. Дисеміновані інфекції *Trichophyton verrucosum* також можуть впливати на шкіру вимені.

Серед вірусних уражень шкіри вимені можна виділити герпетичний мамміліт, BVDV, вірусну інфекцію бичачого блютанга, епізоотичну геморагічну хворобу та злоякісну катаральну лихоманку.

Ознаки інфекційного дерматиту різняться залежно від збудника.

Хімічний та фізичний дерматит шкіри дійок характеризується сильною еритемою (обмежене почервоніння шкіри, що зумовлене розширенням судин), набряком та вираженим болем. Везикули (мембранно-захисні сумки) можуть бути присутніми у крайніх випадках, (пов'язані із дратівливими хімічними речовинами). Може уражатися шкіра дійок і вимені. Спостерігається виділення сироватки та легке сплутування волосся.

За **стафілококового дерматиту** зумовлюється дифузний фолікуліт, при якому на шкірі з'являються невеликі підняті пучки волосся, які з'єднуються з сухими або вологими виділеннями. У деяких випадках можуть з'являтися пустули. Зазвичай ця хвороба впливає лише на одну або кілька корів у стаді, але іноді можуть спостерігатися спалахи пустульозного дерматиту.

D. congolensis проявляється утворенням об'єднаних ділянок фолікуліту з сухими або вологими корками, які прикріплюють пучки волосся.

Враження *T. verrucosum* на вимені характеризуються круглими або плямистими ділянками з втратою волосся діаметром від 1,0 до 10,0 см. Інші ділянки зараження стригучим лишаям зазвичай виявляються під час огляду корови.

Герпетичний мамміліт (вірус герпесу BPX 2 [BHV2]) найчастіше виникає у первісток. Герпесвірус *BHV4*, *штам BHV DN599*, виділений з дихальних шляхів великої рогатої худоби теж може викликати пустульозний дерматит шкіри вим'я. При цьому на шкірі вимені лактуючих корів спостерігаються множинні везикули та пустули діаметром від 1,0 до 10,0 мм.

Вогнища герпетичного мамміліту спостерігаються на шкірі дійок та вимені. Для постановки діагнозу необхідно виявити булли або везикули на ранніх стадіях.

Ознаки змінюються залежно від конкретної етіології вражень.

Віспа вим'я – хвороба поширена серед сільськогосподарських тварин і людей, але найчастіше вражає молодих корів та овець.

Симптоми включають висипи на шкірі вимені, особливо на дійках, які набувають яскраво-червоного кольору. Дійки стають набряклими, червоними, гарячими і болючими. Хвороба може тривати від 2 до 3 тижнів, а іноді й до 2–3 місяців. Після одужання на шкірі залишається рубець. Віспа може викликати ускладнення, такі як мастит.



Рис. 2.10. Псевдокоров'яча віспа: одиночне кругове ураження – це найпоширеніша форма

Виразки на вимені – це ділянки вологого дерматиту з неприємним запахом, що виникають в результаті некрозу шкіри під тиском, зумовленого післяродовим нагрубанням і набряком вимені (рис. 2.11).

Зазвичай виразки локалізуються між медіальною поверхнею стегна і дорсальним прикріпленням латеральної частини вимені, на вентральній середній лінії, що безпосередньо примикає до серединної перетинки вимені, або між грудними кінцівками, чи у складці, яка знаходиться по центру між чвертями.



Рис. 2.11. Некротичний дерматит, також відомий як попрілість і виразкова хвороба молочної залози

Некроз, зумовлений набряком вимені, посилюється за травм від тертя та натирання при переміщенні тварини. З потертої шкіри виділяється сироватка, що в поєднанні з волоссям призводить до вологого дерматиту.

Умовно-патогенні анаеробні бактерії, такі як *Fusobacterium necroforum* та *A. pyogenes*, проникають і розмножуються під кірками, струпами та некротичною шкірою. Ці мікроорганізми викликають запах – звідси й назва «гниль вимені».

Хоріоптичні коростяні кліщі теж можуть бути причиною захворювання шкіри.

Ознаки: смердючий запах, подібний до запаху, що виявляється за септичного метриту або затримці посліду, що поширюється від вражених вологим дерматитом в пахвинній або, частіше у вентральній серединній ділянці вимені.

Некроз шкіри може бути легким або тяжким. У гіршому випадку можуть відшаруватися великі ділянки шкіри (від 10 до 30 см завдовжки); сплутане волосся, струпи і некротизована шкіра, кульгавість при переміщенні.

Виразки часто утворюються там, де медіальна частина скакального суглоба стикається з вименем. Враження шкіри набувають червоного

забарвлення, виділяють сироватку, а потім відшаровуються, залишаючи у вимені некротичну кратероподібну виразку.

Гіперкератоз діжок вимені як чинник ризику розвитку маститу є багатфакторним захворюванням, сприятливим фоном розвитку якого може бути висока молочна продуктивність, порушення технології машинного доїння, поганий стан діжкової гуми, невідповідність морфометричних показників вимені та вимогам машинного доїння. Окрім цього відзначається спадкова схильність до розвитку даної патології.

Зміна в корови кольору шкіри діжок і їх набряк після доїння розглядають як клінічні ознаки порушення мікроциркуляції крові та лімфи, що може призвести до розвитку морфологічних змін діжкового каналу.

Причини: недотримання вакуумного режиму, погані властивості гуми, нерівномірні перерви в пульсаціях.

Ознаки: глибокі ураження епідермісу діжок (тріщини, відкриття діжкового каналу), що створюють умови для проникнення в молочну цистерну різноманітної мікрофлори, яка ускладнює перебіг місцевого процесу і, як наслідок, сприяє розвитку маститу.

Ступінь гіперкератозу діжок визначається жорсткістю доїльної гуми, величиною вакууму в процесі доїння, які безпосередньо діють на тканини діжки. Чим довше механічні сили, зумовлені машинним доїнням, впливають на тканини діжок, особливо в періоди з незначним виділенням молока (передоювання), тим вищий ризик розвитку гіперкератозу молочних залоз, який можна діагностувати у вигляді виходу листочків кератину з діжкового каналу у корів. У більшості випадків така картина характерна для передніх діжок через меншу їх продуктивність і, відповідно, триваліший період передоювання.

Оцінка ступеню ураження діжок:

- незначне потовщення шкіри навколо діжкового каналу;
- виступає кругова мозоль;
- шорстка кругова мозоль, присутній гіперкератоз;
- велика кругова мозоль з наявністю гіперкератозу і тріщинами;
- наявність папілом;
- серйозні рани.

Виходячи із зазначених ступенів, можна зробити висновки про те, що спочатку з'являється рельєфна кругова шорстка мозоль (рис. 2.14).

Пізніше розвивається гіперкератоз, набряк верхівки діжки, тріщини і непрохідність діжкового каналу.

Зміни форми гіперкератозу та його ускладнених радіальних тріщин супроводжуються глибшими змінами діжкового каналу. Відзначається циркулярне потовщення тканин в ділянці отвору діжкового каналу, яке, супроводжуючись наявністю сильної шорсткості, що може виступати над поверхнею шкіри та визначатися при огляді вимені збоку. На цій стадії захворювання слизова оболонка діжкового каналу залучається до патологічного процесу, пов'язаного з порушенням регенерації зроговілих клітин, що може

призвести до його часткової закупорки.



Рис. 2.12. Гіперкератоз кінчика дійки, представлений потовщенням шкіри у ділянці сфінктера дійкового каналу в корови

2.4. Розлади кровообігу у тканинах вим'я

Серозний набряк вим'я (Oedema uberis serosa)

Набряк вимені – ще одна проблема, що впливає на вироблення молока у самиць, що лактують. Характеризується надмірним скупченням рідини в інтерстиціальних просторах вимені, що виникає під час родів.

Високопродуктивні корови і кози сприйнятливіші. Точна причина набряку вимені невідома. Однак фізіологічні та патологічні дослідження показали, що набряк вимені при родах виникає внаслідок зниження кровотоку в молочних залозах, пов'язаного з підвищенням венозного тиску крові у краніальних поверхневих епігастральних венах (молочній вені). Клінічно типовий випадок набряку вимені зазвичай вражає всі чотири чверті вимені.

Хвороба має дві окремі стадії. На першому етапі відбувається поступова гіперемія шкіри вимені. Вим'я сильно роздувається, опухає і наповнюється молозивом. На другому етапі тиск пальцями викликає утворення ямок на набрякових ділянках. Шкіра вимені також стає товстою та твердою при пальпації (рис. 2.13).

Основи сосків також набряклі. Це ускладнює доїння. У більшості випадків набряк вимені не потребує лікування. Після отелення набряк поступово зменшується. Однак фізичний масаж вимені під час доїння разом із почерговим застосуванням гарячої та холодної води допоможе видалити рідину.



Рис. 2.13. Серозний набряк вим'я у корови

Лікування. Діуретики, особливо фуросемід, можуть надавати деякий сприятливий вплив на зменшення набряку. по 5 мл 5%-вого розчину двічі на день протягом 3 діб.

Набряк вимені – часте явище в передродовому та післяродовому періоді, особливо у вівцематок. Ретельна оцінка збільшеної молочної залози показана для диференціальної діагностики маститу. При маститі молочна залоза часто збільшується в розмірах, може бути дуже теплою або холодною на дотик; хворобливою; молоко ненормальної консистенції, кольору або запаху. За набряках з інших причин клінічна картина також включатиме набухання молочної залози, але молоко буде нормальним.

При *диференційній діагностиці* набряку вимені слід також враховувати травму, гіпопротеїнемію. Менш очевидна, проте важлива причина – це гіпопротеїнемія, пов'язана з кишковим паразитизмом. В деяких випадках набряк вимені є першою клінічною ознакою гіпопротеїнемії.

Корекція основної причини гіпопротеїнемії зазвичай призводить до клінічного вирішення, якщо вона є причиною набряку вимені.

Лікування. Діуретики, такі як фуросемід, можна використовувати, якщо набряк вимені становить значний ризик для травми або перешкоджає тваринам переміщатись.

Криваве молоко (гіперемія вим'я) – це стан, при якому кров проникає в просвіт альвеол і молочних проток.

Причини цього явища включають сильну гіперемію вим'я та підвищену проникність судин у корів з високою продуктивністю молока в перші доби після отелення. Також це може статися під час випасання тварин у лісистих місцевостях, при згодовуванні трав, таких як молочай, хвіщ, жовтець, осока, а

також у випадках кормових отруєнь і захворювань, пов'язаних з гемоспоридіозами.

Ознаки кривавого молока включають червонуватий або червоний відтінок молока з усіх часток вим'я (рис. 2.14), солонуватий смак, а іноді й наявність згустків крові. Таке молоко під час кип'ятіння часто згортається, а при відстоюванні в ньому утворюється пухкий червоний осад.



Рис. 2.14. Важкий випадок гіперемії вим'я у корови

Загальний стан тварини є нормальним, ознак запалення не спостерігається.

Прогноз – позитивний, ознаки хвороби зникають протягом 3–10 діб.

Лікування включає:

- забезпечення спокою;
- обмеження водопостачання та вживання соковитих кормів;
- обережне здоювання (масаж та часте здоювання заборонені);
- застосування холодних компресів;
- введення вікасолу;
- внутрішньовенні ін'єкції 10%-вого розчину кальцію хлориду або 1%-вого розчину іхтіолу (3 мл на 1 кг маси тіла);
- перорально – сульфат натрію в середніх дозах.

2.5. Травматичні пошкодження вим'я

Список травматичних ушкоджень включає поверхневі та глибокі рани (див. рис. 2.15), а також рвані, колоті, різані, забиті та інші. Проникні рани загоюються особливо повільно, оскільки просочування молока між їх краями уповільнює процес грануляції і може призвести до утворення норич.

Основні причини таких ушкоджень: випасання тварин у лісистих місцевостях, утримання їх у загонах з колючого дроту тощо. До травматичних

захворювань відносять рани та забиття вим'я, а також нориці молочної залози.

Лікування великих і глибоких ран передбачає вставлення марлевого дренажу в нижній кут кожної рани та накладання швів. Проникні рани дійок вимагають проведення пластичних операцій.



Рис. 2.15. Травми шкіри дійки вимені корови

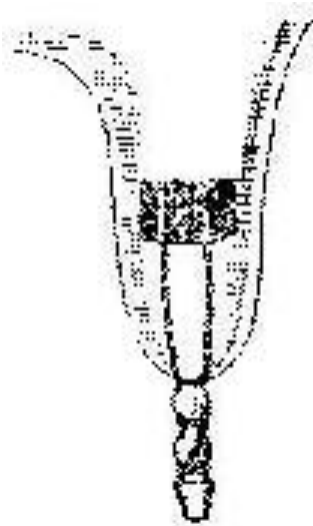
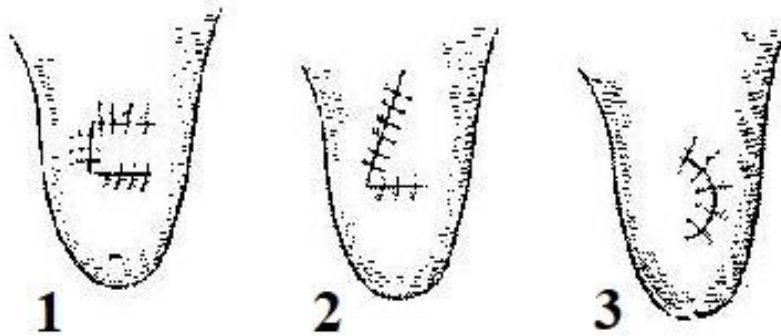
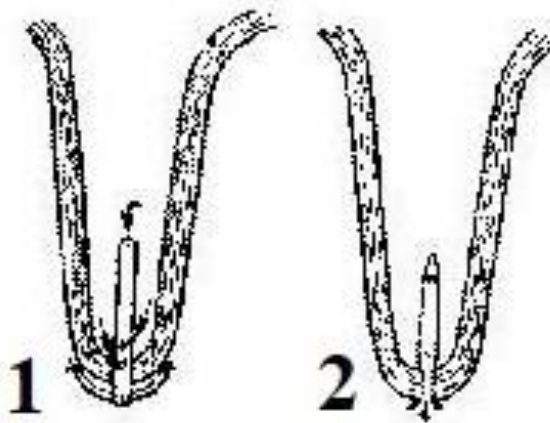


Рис. 2.16. Укорочений молочний катетер, закріплений у дійці лігатурами і лейкопластиром

Протягом усього періоду загоєння рани в дійковий канал вводять молочний катетер, який закріплюють шовковою ниткою, лігатурами та лейкопластирем (рис. 2.17).



*Рис. 2.17. Накладання швів на рани шкіри дійок у вигляді:
1 – квадрата; 2 – трикутника; 3 – напівкола*



*Рис. 2.18. Канюлі для попередження утворення спайок:
1 – з підшиванням; 2 – без підшивання*

У цистерні дійки після операції залишають канюлі, щоб запобігти утворенню спайок (рис. 2.18).

Розриви дійок. На прогноз під час розривів тканин дійок впливають кілька факторів. Вертикальні рвані рани мають кращий прогноз ніж горизонтальні. Рвані рани неповної товщини мають кращий прогноз, аніж ті, які потрапили до дійкової цистерни. Свіжі рвані рани (<4 годин) загоюються краще, ніж старі (>12 годин). Рвані рани, в ділянці тіла дійки, загоюються краще, ніж ті, які зачіпають сфінктер.

Анестезія зазвичай полягає в кільцевій блокаді 8–10 мл лідокаїну з використанням голки 25 біля основи дійки. Лідокаїн (від 3 до 5 мл) також можна вводити в дійку, щоб блокувати слизову оболонку. Крім того, залежно від темпераменту корови та ступеня ушкодження може бути показана загальна седація. Ксилазин, що вводиться в дозі від 0,05 мг до 0,1 мг на кг (від 0,05 до 0,1 мг на 0,45 кг), зазвичай заспокоює корову і утримує її на кінцівках.

Закривають всі розриви, що проникають у дійку, за допомогою тришарової застібки. Обробляють рану доти, доки свіжі краї не почнуть кровоточити. На слизову оболонку накладають безперервний шов. Шкіру закривають простими вузловими швами від 2–0 до 3–0.

Призначають нестероїдні протизапальні засоби, щоб мінімізувати набряк. Використовують системні або інтромамарні антибіотики. Вводять окситоцин під час доїння, для кращого виділення молока.

Шви знімають через 10–14 діб.

Забиття вим'я (*Contusio uberis*). Причини ті самі, що і в разі виникнення ран. Переважно це травми від тупих предметів.

Ознаки: уражена частка набрякла, почервоніла, гаряча, болюча (рис. 2.19). У молоці з'являються домішки крові.



Рис. 2.19. Ознаки забиття вим'я у корови

Лікування:

- забезпечення спокою;
- застосування в перші доби холодних компресів (торбинки зі снігом чи льодом); обмазування шкіри вим'я глиною рідкою, холодною з домішками снігу чи льоду;
- втирання в ділянки забиття гепаринової, гепатотромбінової або іншої подібного напрямку лікування мазі;
- застосування починаючи з 3–4 доби теплових процедур, якщо запальний процес не згасає;
- розтин на 5–6 добу великих гематом і видалення згустків крові та внесення в порожнину сульфаніламідних препаратів;
- внутрішньовенне введення 10%-вого кальцію хлориду або кальцію глюконату.

Гематома. Причиною гематом вимені є мимовільна травма внаслідок незграбних спроб піднятися або лягти, а також зовнішня травма від удару кінцівкою іншими коровами.



Рис. 2.20. Гематома задньої лівої чверті вим'я корови

Гематоми вимені, можуть свідчити про тромбоз або розрив вени промежини і незалежно від причини, небезпечні тим, що кров накопичується під шкірою й це призводить до масивної крововтрати.

Ознаки. Гематома вим'я у корови має вигляд припухання (рис. 2.20).

Припухання у поєднанні з анемією сигналізує про сумнівний прогноз з гематомами вимені. Ознаки анемії включають блідість слизових оболонок та дійок (на непігментованій шкірі), прискорене серцебиття і частоту дихання, а також слабкість. Корови з гематомами вимені, які поступово збільшуються, можуть загинути протягом 2–7 діб.

Для постановки діагнозу зазвичай достатньо флюктуючого припухання тканин вимені у поєднанні з прогресуючою анемією та відсутністю лихоманки.

Розрив зв'язок вимені може відбуватися поступово або спонтанно.

Найбільш поширеними є розриви зв'язок:

- медіальних;
- глибоких бічних;
- передніх (тобто передня частина поверхневих і глибоких зв'язок).

Розрив передніх відділів зв'язок вимені виявляється різким збільшенням передньої частини вимені, зумовлює висування передніх дійок назовні. Іноді викликає супутній внутрішній розрив молочної вени, що призводить до тяжкої анемії.

Розрив передньої зв'язки (рис. 2.21) може призвести до накопичення крові під шкірою вим'я з утворенням гематоми і абсцесу.



Рис. 2.21. Вигляд вимені при розриві передньої зв'язки

Розрив передньої частини глибокої бічної зв'язки вимені спостерігається рідше, ніж інших зв'язок. Це призводить до набряку передньої частини вим'я і передні дійки опускаються.

Розрив середніх (медіальних) зв'язок – найбільш загальний; викликає латеральне зміщення правої та лівої половин дистального відділу вимені; дійки розгорнуті назовні; втрачається роздільна кривизна між двома половинами вимені (рис. 2.22).

Розрив бічних зв'язок характеризується різким опусканням вимені нижче скакальних суглобів (рис. 2.23).



Рис. 2.22. Розрив середньої зв'язки вимені та розшарування дійок у корови



Рис. 2.23. Розрив середньої і бічної зв'язок вимені і повне «відпадиння» вимені у корови

Розрив заднього прикріплення вимені. Задня частина вим'я здається відвислою, без чітко вираженого прикріплення та явного розтягування шкіри. Патологія приводить до підвищеного ризику маститу через те, що кінці дійок знаходяться нижче землі і більш схильні до забруднення.

Лікування розривів зв'язок вим'я не існує.

Профілактика проблематична. В основному це генетичний відбір, завчасна профілактика і своєчасне лікування набряків.

Травми та рвані рани. Поверхневі рани вимені та дійок можна обробляти відповідними антисептичними розчинами та лікувати як відкриті рани з частим застосуванням антисептичних порошків або спреїв.

При ураженні дійок, клейка стрічка може прискорити загоєння.

Після доїння, рани, що зачіпають отвір дійки, слід обробляти антисептичними кремами та перев'язувати.

Уражені чверті мають високий ризик зараження, і для запобігання розвитку маститу рекомендують профілактичне лікування інтрамамарними антибіотиками.

За **розриву великої молочної вени** слід надавати невідкладну допомогу через можливість тяжкої кровотечі. При цьому рекомендується негайне стискування та перев'язування розривів.

Глибокі рани вимені і дійок слід негайно (протягом 6 годин) очистити і накласти шви під місцевою анестезією із застосуванням відповідної седації та фіксації. Якщо рана охоплює цистерну дійки, то на перші 24 години необхідно ввести в дійку канюлю, що самоутримується, зі знімним ковпачком, щоб запобігти просочуванню молока через рану і для полегшення загоєння.

2.6. Синдром психічних і фізіологічних розладів у самки – це **псевдолактація**, що відбуваються через 6–12 тижнів після тічки, без запліднення статевозрілої тварини.

Цей синдром зумовлений вищою чутливістю (у деяких тварин) до гормональних змін в організмі (надмірно висока концентрація пролактину або підвищена до нього чутливість). Найчастіше псевдолактацію реєструють у собак, але можна спостерігати і у кішок.

Псевдолактація може мати слабо виражений характер, включаючи лише зміни апетиту, збільшення маси тіла чи черева. Іноді відбуваються зміни у характері, такі як занепокоєння, пошук темного місця і усамітнення; можуть відзначатись дратівливість, непослух та відсутність апетиту. Самка починає облаштовувати гніздо, носити туди іграшки та інші неживі предмети – прийняття тварин на себе, ролі матері неіснуючих цуценят. Спостерігається збільшення молочних залоз, відбувається виділення молока.

Псевдолактацію діагностують у всіх випадках виявлення у невагітної самки типових для цього синдрому клінічних проявів.

2.7 Кісти молочної залози або фіброзно-кістозна хвороба (ФКБ), також відома як кіста блакитного купола або полікістозна мастопатія, являє собою форму дисплазії молочної залози, при якій протоки розширюються, утворюючи порожнинні ураження. Зазвичай виникає у тварин середнього та старшого віку, хоча захворювання повідомлялося і у собак у віці 1 року.

У собак відзначено швидке їх зростання під час тічки та регресію під час анеструсу.

Кісти молочних залоз можна класифікувати як прості кісти, що характеризуються одношаровим сплосченим епітелієм, або папілярні кісти, що містять сосочкові вирости вистилаючих епітеліальних клітин. При аспірації кіст молочної залози зазвичай утворюється зелено-коричнева рідина з домішкою крові, що містить невелику кількість пінистих клітин та насичених пігментами макрофагів. Кількість нейтрофілів може збільшуватися, якщо є запалення.

Можуть бути відмічені епітеліальні клітини, що походять зі слизової оболонки кісти, особливо якщо кіста має сосочковий компонент. Ці клітини, як правило, утворюють щільні листи та скупчення й можуть мати деякі незначні відмінності у розмірі і формі ядра.

Кісти молочної залози можуть співіснувати з доброякісними та злоякісними пухлинами молочної залози. Тому слід виконати аспірацію або біопсію твердих ділянок утворення, пов'язаного з кістою або іншими

утвореннями молочної залози, щоб унеможливити наявність супутньої неоплазії.

Ретенційні кісти молочної залози можуть виникати у тварин різних видів. Вони формуються внаслідок пошкодження стінок молочних ходів. Секрет, що накопичується в порожнинах кіст, може розсмоктуватися, внаслідок чого кіста спустошується і втрачає свою функцію.

Іноді, за певних умов, збільшення кількості секрету триває, незважаючи на затримку відтоку; альвеоли розтягуються, проміжна тканина атрофується, а окремі альвеоли зливаються, утворюючи значні порожнини.

У корів розміри ретенційних кіст можуть варіювати від величини горошини до курячого яйця. Вони відчуються як безболісні, щільні, флюктууючі вузли, які зазвичай розташовані біля основи дійки.

У собак часто спостерігаються поодинокі або множинні ретенційні кісти в одній з часточок молочної залози. Іноді кісти досягають великих розмірів (до 25–35 см).

Діагноз встановлюється на основі результатів пальпації та пробного проколу, під час якого отримують характерну для кісти слизово-колоїдну масу.

Лікування полягає в проколюванні кісти та видаленні її вмісту.

Гіперплазія молочних залоз – узагальнююча назва всіх видів фіброзно-кістозних змін (попередня назва – мастопатія).

Мастопатія – це процес збільшення молочних залоз (набряк), який може бути фізіологічним (нормальним) або патологічним (ненормальним) і вважається захворюванням.

Фізіологічна мастопатія є тимчасовим явищем і спостерігається під час псевдовагітності або при вигодовуванні новонароджених малят, коли молочні залози заповнюються молоком. Після завершення лактації молочні залози зменшуються і не викликають занепокоєння.

Патологічна мастопатія, навпаки, є постійним процесом, що контролюється гормонами. В ущільнених тканинах молочних залоз часто накопичується рідина сірого кольору. На дотик ці ущільнення можуть бути як м'якими, так і пружними.

У кішок патологічна мастопатія є передраковим станом.

Основними етіологічними факторами раку молочної залози є стать, вік та гіперестрогенемія.

Основним чинником, що сприяє виникненню та розвитку дисгормональних захворювань молочних залоз, є порушення регуляторної функції гіпоталамо-гіпофізарної системи. Також важливу роль у розвитку мастопатії відіграють гормональні фактори.

Клінічні прояви мастопатії, як правило, мають характерні ознаки, що дозволяють своєчасно виявити захворювання. Основними симптомами є больові відчуття, ущільнення в молочних залозах та виділення патологічного ексудату із сосків.

При пальпації можна виявити дольчасту структуру часток, а також різну ступінь зернистості та тяжкість тканини молочної залози. Больові відчуття при мастопатії можуть бути як спонтанними, так і виникати лише під час пальпації – від легкого дискомфорту до різкої болючості, що може бути викликана навіть незначним дотиком.

Біль може проявлятися по-різному: відчуття жару, тяжкості, які часто іррадіують у шию та плече. У багатьох пацієнтів з мастопатією спостерігаються виділення з сосків, які можуть бути молозивними, серозними або навіть кров'янистими.

Зміна консистенції тканин молочної залози виявляється у вигляді дифузної зміни щільності, що стає більш вираженою. Це характерно для дифузних форм мастопатії з переважанням фіброзного компонента. У випадку вузлових форм можна виявити чіткі осередки щільної тканини.

При фіброзно-кістозній мастопатії на фоні дифузної зміни щільності тканин можна виявити ділянки, які є як щільнішими, так і м'якими. У разі збільшення маси епітеліальних залозистих клітин, тканина молочної залози стає м'якою і болісною.

Фіброзна мастопатія (фіброаденома) – це стан, при якому залозиста тканина (частки) замінюється сполучною тканиною, яка, хоча і виконує роль каркасу органу, не відповідає за його функції. Це може призводити до здавлення проток молочної залози, що часто викликає їх закупорку.

Фіброзно-кістозна мастопатія характеризується утворенням щільних вогнищ у паренхімі молочної залози, які можуть перетворюватися на кісти, заповнені рідиною. Цей стан має ознаки, притаманні як фіброзній, так і кістозно-вузловій формі мастопатії. Під час пальпації можуть бути виявлені як ущільнені ділянки молочної залози, так і вузли овальної або округлої форми, які мають нещільну та еластичну консистенцію (м'які на дотик).

Основною характеристикою вузлової мастопатії є наявність пухлинного вогнища. Це новоутворення може бути розташоване в будь-якій частині молочної залози. Лімфовузол зазвичай має нечіткі контури, обмежену рухливість, щільну консистенцію та не викликає болю при пальпації.

Інша група складається з дифузних форм, які характеризуються ураженням всієї тканини органу без наявності окремого пухлинного вузла. З ростом новоутворення клінічні прояви захворювання посилюються.

При дифузній мастопатії з переважанням фіброзу під час пальпації можна виявити щільні фіброзні тяжі. На рентгенограмі видно пласти щільних гомогенних ділянок з вираженими фіброзними тяжами. Якщо переважає кістозний компонент, при пальпації виявляються численні дрібні кістозні утворення еластичної консистенції, чітко відокремлені від навколишніх тканин.

На рентгенограмі спостерігається крупнопетлистий малюнок з численними просвітами (кістами) діаметром від 0,3 до 6 см і більше. При вузловій мастопатії виявляються поодинокі або множинні малоболючі рухливі вузли, які не з'єднані зі шкірою та соском. Розміри цих вузлів коливаються від кількох міліметрів до 2–3 см і більше. Ці зміни трактуються як фіброаденоматоз

(аденофіброми, фіброаденоми, аденоз) та кісти різного розміру (фіброзно-кістозна мастопатія). Пахвові лімфатичні вузли не мають ознак збільшення. Після статевого циклу фіброаденоматоз не зникає. Деякі з «вузлів» можуть з часом збільшуватися, що викликає підозру на наявність ракової пухлини.

Фіброаденоматозна гіперплазія молочних залоз – виражається різким збільшенням у розмірі однієї або кількох молочних залоз. Захворювання характеризується проліферацією епітеліальних проток та перигландулярних епітеліальних клітин, з вираженим набряком і збільшенням об'єму навколишньої сполучної тканини. Найчастіше хворіють тварини віком від 5 місяців до 5 років.

За гіперплазії тканина, що розрослася, також піддається пошкодженню, тромбози судин призводять до формування вогнищ некрозу. Якщо патологічний процес не піддавати лікуванню, через масивну інфекцію та системне запалення від ФАМ тварина може загинути.

Варто врахувати, що *фіброаденоматозна гіперплазія* – це не лактація, за якої відбувається помірне збільшення тканини залози і є виділення у вигляді молока. Лактація, на відміну від ФАМ, відбувається в зовсім інший період статевого циклу, що при необхідності можна визначити анамнезом (з історії тварини), даних огляду та гормональних тестів.

Основним та єдиним доведеним на даний момент пусковим механізмом розвитку ФАМ є гормон прогестерон. Його присутність в організмі можлива у двох випадках. Після овуляції у яєчниках формуються жовті тіла вагітності, що секретують прогестерон близько 40 діб.

У першому варіанті причиною розвитку фіброаденоматозу стає власний, так званий, ендогенний прогестерон.

Якщо овуляція була спонтанна, або в'язка відбулася, а вагітність не настала, ФАМ може розвинути у невагітної тварини. У деяких особин ФАМ розвивається натомість вагітності.

Другий варіант, коли тварині застосовують препарати прогестерону. Це можуть бути препарати для контрацепції на основі прогестинів (Перлутекс, Ковінан, Депо-Провера, Секс-Бар'єр і їм подібні), які використовуються для пригнічення охоти.

Причини розвитку даної патології не точні й не визначені, але основною причиною розвитку фіброаденоматозу вважається дисбаланс гормонів, за рахунок чого виникає підвищена реакція у відповідь тканин молочних залози і за нормального рівня прогестерону або у відповідь на введення синтетичних прогестинів. Це відбувається у таких випадках:

- стрес-фактор;
- відмова або раннє припинення вигодовування приплоду;
- патологія щитоподібної залози.

Захворювання частіше реєструється у молодих тварин у віці від 5 місяців до 5 років і у вагітних кішок. Вкрай рідко зустрічається у собак, тільки за призначення лікарем екзогенних прогестинів.

Ознаки: ураження всіх молочних пакетів, випадки поодиноких уражень; молочні залози м'які, тістоподібні, бугристі і безболісні, але за важких форм захворювання, шкіра над молочними залозами набухає, відмічається її перенапруження і вона вкривається виразками від натягу з подальшим виникненням інфекції; секреція молока відсутня.

Діагноз ставиться на підставі характерних клінічних ознак, при огляді хворої тварини, УЗД та безпосередньо при гістопатологічному дослідженні матеріалу (у даному випадку матеріал за мікроскопії буде доброякісним, і не капсулюючим).

Основні диференціальні діагнози – новоутворення молочних залоз та мастит.

Фіброепітеліальна гіперплазія молочної залози кішок є клінічно доброякісним, досить поширеним захворюванням, що вражає вагітних або псевдовагітних кішок у період естрального циклу, зазвичай у віці до 2 років.

Може виникнути після лікування прогестероном або синтетичними прогестагенами.

Вважається формою дисплазії молочних залоз, що характеризується швидким аномальним збільшенням в об'ємі однієї чи кількох молочних залоз без секреції молока. Молочні залози можуть бути набряклими, болючими, вкритими виразками й іноді настільки великими, що тваринам стає важко рухатись.

Ознаки можуть включати тахікардію, летаргію та анорексію. На відміну від неопластичного процесу, парні залози часто мають однаковий ступінь збільшення. Фіброепітеліальна гіперплазія відрізняється вираженою внутрішньодольковою протоковою проліферацією, ідентичною тій, яка спостерігається на ранніх стадіях вагітності під впливом прогестерону.

2.8. Пухлини молочної залози. У молочній залозі можуть виникати як доброякісні, так і злоякісні пухлини. Серед них виділяються міксоми, ліпоми, фіброми, карциноми, саркоми та інші. Часто зустрічаються змішані пухлини, такі як міксо-фібро-хондро-остеосаркоми, які можуть досягати значних розмірів.

Особливо схильні до розвитку пухлин кішки та собаки, у яких після 7–8 років часто діагностують карциноми. Це пов'язано з перебудовою тканин молочної залози внаслідок лактації та сухостою. Під час вагітності в молочній залозі відбувається активне розростання тканин, що відповідають за лактацію.

З віком може спостерігатися неорганізоване розростання тканин, що проявляється у вигляді різних пухлин молочної залози. Лікування в такому випадку є оперативним. Якщо тварину не лікувати, пухлини можуть покриватися виразками, розпадатися, що призводить до кахексії і, зрештою, до загибелі тварини. Проте, дуже рідко може початися процес інволюції пухлини, і з часом від неї не залишається жодних ознак.

Пухлини молочної залози у кішок і собак класифікуються за такими критеріями:

- локалізацією та розташуванням молочного пакету;
- патологічним поширенням;
- гістологічною структурою.

Новоутворення молочної залози класифікуються за гістологічною структурою пухлинних клітин, а злоякісні форми додатково оцінюються за стадією розвитку пухлинної хвороби.

Діагноз передракового стану не може бути об'єктивним і остаточним з гістологічної точки зору. Встановити діагноз неоплазії молочної залози неможливо, оскільки в кожному конкретному випадку неможливо передбачити подальшу динаміку захворювання. Тому в сучасній ветеринарній медицині найбільш вживаним терміном є «дисплазія».

На ранніх стадіях розвитку пухлин у молочних залозах кішок і собак спостерігається фізіологічна проліферація, після чого виникають гіперплазія і проліферація епітеліальної, міоепітеліальної та сполучної тканин молочного пакета. Це призводить до дезорганізації структури часточок альвеолярних клітин залозистої тканини молочних залоз у багатоплідних тварин.

Проліферація епітеліальних, міоепітеліальних та сполучних тканин молочної залози відбувається нерівномірно в клінічно здорових та уражених молочних пакетах, а також у різних напрямках, що призводить до неоднакової гістологічної картини. У процесі формування аденом, фіброаденом та змішаних пухлин молочної залози важливу роль відіграє проліферація міоепітеліальних клітин альвеолярного епітелію уражених молочних пакетів у багатоплідних тварин.

Аденома молочної залози у собак складається з епітеліальних проліфератів та міоепітеліальних клітин. Доброякісні змішані пухлини формуються подібно до дисплазії молочних залоз у собак, які є багатоплідними тваринами, але їх відрізняє наявність хрящових та остеїдних клітин у складі пухлин.

Усі види дисгормональних гіперплазій молочних залоз у самок дрібних домашніх тварин класифікуються як мастопатія, яка є фоновим станом щодо доброякісних або злоякісних бластоматозних новоутворень.

На сучасному етапі розвитку ветеринарної медицини використання сертифікованого обладнання та методів аналізу патологічного матеріалу дозволяє значно підвищити відсоток верифікованих захворювань молочних залоз у кішок і собак.

За винятком фібропапілом (бородавок) пухлини молочної залози у молочної худоби зустрічаються рідко. Лімфосаркома є найбільш поширеною.

Фібропапіломи (бородавки) частіше зустрічаються на шкірі дійок, але можуть з'являтися і на шкірі вимені. Повідомляється про багато інших спорадичних пухлин, включаючи фіброми, фібросаркоми та папілярні аденоми.

Папіломи на дійках. Папіломи (бородавки) на шкірі діжок зазвичай спостерігаються у молодих корів й можуть бути як одиничними, так і розростатися до такої кількості, що ускладнюють процес доїння. Причини їх виникнення залишаються нез'ясованими.

Ознаки. На шкірі діжок утворюються розростання, які закладені в товщі шкіри і лише незначно виступають над її поверхнею. Найчастіше папіломи мають ніжку; їхня верхня частина розростається у формі гриба і може досягати розміру горошини або навіть лісового горіха. Іноді папіломи розташовані на поверхні шкіри у вигляді шилоподібних наростів з загостреним зроговівшим кінцем або нагадують кольорову капусту завдяки своїй формі та великій кількості складок.

Лікування часто не приносить бажаних результатів, проте іноді бородавки можуть швидко і повністю зникати (особливо у первістків корів) без жодного втручання. Якщо бородавки не заважають доїнню, краще їх не чіпати. У випадку значного зростання папілом, які мають ніжку, їх можна обережно відкрутити, а ніжку припалити азотною кислотою.

Бородавки з широкою основою видаляють за допомогою скальпеля або ножиців. Кровотечу легко зупинити за допомогою тампона. На рану накладають 1–2 шви.

Довгі бородавки рекомендується перетягнути міцною тонкою лігатурою біля основи, а потім відсікати периферію. Іноді після оперативного видалення кількох бородавок інші можуть почати підсихати і відпадати, але трапляються випадки їх інтенсивного розростання.

Фіброми та папіломи цистерни. На слизовій оболонці молочної цистерни можуть виникати переважно фіброми та папіломи. Вони можуть бути як одиничними, так і множинними, мають обмежену форму і можуть розташовуватися на ніжці або на широкій основі у вигляді горбистих наростів.

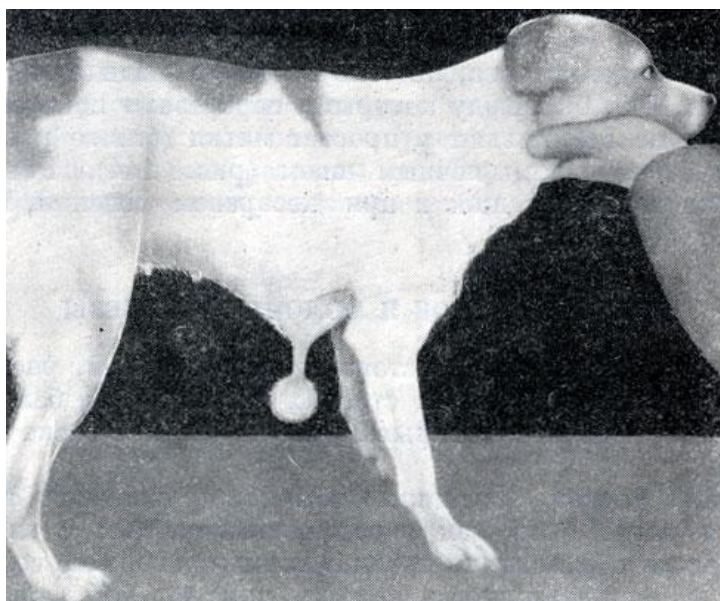


Рис. 2.24. Фіброма соска молочної залози в собаки

Ці новоутворення значно ускладнюють процес доїння у корів. Доїння, особливо методом щипка, може травмувати ці утворення, що, в свою чергу, стимулює їх подальший ріст. Новоутворення можна визначити за бугристістю соска. На відміну від молочного каміння, фіброзні нарости мають більш м'яку консистенцію і не зміщуються вздовж цистерни.

Прогноз є сумнівним, оскільки в більшості випадків травмування новоутворень під час доїння призводить до їх росту та ускладнюється запаленням стінки цистерни.

Лікування. Одиночні пухлини відокремлюють від основи за допомогою катетера та видаляють ковпачкоподібним ножем, убертомом або ріжучим молочним катетером. Також здійснюють розтин цистерни та видалення новоутворення за принципом пластичної операції.

Для профілактики рекомендується дотримуватись правильних методів машинного доїння та ссання новонародженими тваринами у перші доби після родів.

Лімфосаркома — найпоширеніша пухлина, що виникає в тканинах молочної залози та пов'язаних з нею лімфатичних вузлах у молочної худоби. Спостерігається осередкова і дифузна інфільтрація залози лімфосаркомою та рідко аденокарциномою. Зазвичай пухлинні маси в інших органах-мішенях або лімфатичних вузлах витісняють ураження молочної залози. Уражені молочні залози можуть просто здаватися набряклими, а не твердими, а виділення можуть мати нормальний вигляд.

Дифузна лімфоцитарна інфільтрація вимені може мати схожість з дифузним легким набряком, що розвивається у великої рогатої худоби з гіпопротеїнемією. Лімфатичні вузли молочних залоз (поверхневі пахвинні) можуть бути збільшені через лімфосаркому або хронічне запалення, і їх слід регулярно пальпувати під час фізичного огляду.



Рис. 2.25. Змішана пухлина молочної залози у собаки

Часто реєструють змішані пухлини (рис. 2.25), наприклад міксо-фібро-остеосаркоми, які досягають великих розмірів.

Пухлини молочної залози можуть проявлятися як одиночними, твердими, чітко окресленими утвореннями, так і множинними інфільтративними вузлами, що залучають одну або кілька залоз.

У тварин із доброякісними пухлинами молочної залози пухлина невелика, добре окреслена та щільна при пальпації.

Клінічні дані, пов'язані із злоякісними новоутвореннями, включають діаметр пухлини більше 5 см, швидкий ріст, нечіткі межі, інфільтрацію навколишніх тканин, еритему, виразку, запалення та набряк. Однак більшість доброякісних і злоякісних пухлин молочної залози у собак не виявляють жодної з цих ознак, за винятком тварин з пізніми метастатичними ураженнями або запальним раком молочної залози.

Множинні новоутворення молочної залози зустрічаються часто у 50–60% собак у яких є більше однієї пухлини молочної залози

Серед злоякісних пухлин плоскоклітинний рак має найнижчий рівень метастазування (20%), а карцино-саркоми – найвищий (100%).

Дуктулярні карциноми метастазують частіше, ніж аденокарциноми (45% проти 35% відповідно).

Цитологічне дослідження пухлин молочної залози часто виявляє фон, що містить різну кількість крові, базофільного білкового матеріалу, ліпідів та пінистих клітин. В аспіратах доброякісних епітеліальних пухлин (аденоми та протокові папіломи) зазвичай виявляють помірну або велику кількість епітеліальних клітин, розташованих у пластинах і скупченнях.

Ці клітини мають однорідний зовнішній вигляд, з гладким ядерним хроматином і іноді одиночними виступають маленькими круглими ядерцями.

У зразках аденом можна побачити ацинарні та палісадні структури. Розташування папілярних та трабекулярних клітин можна спостерігати і в інших доброякісних епітеліальних пухлинах.

Доброякісні прості пухлини можуть утворювати листи і скупчення однорідних епітеліальних клітин, тоді як доброякісні складні пухлини можуть давати різну кількість індивідуалізованих або злиплих веретеноподібних клітин міоепітеліального походження. Міоепітеліальні клітини також можуть мати вигляд вільних ядер овальної форми.

Дослідження доброякісних змішаних пухлин молочної залози може виявити наявність хрящових або кісткових елементів, таких як остеобласти, остеокласти, кровотворні клітини та яскраво-рожевий позаклітинний матеріал, що представляє собою остеοїдний або хондрοїдний матрикс.

Доброякісні змішані пухлини молочної залози важко діагностувати за допомогою ексfolіативної цитології. Наприклад, наявність веретеноподібних клітин може бути недостатнім для діагностики складних чи змішаних пухлин.

Епітеліальні клітини зазвичай мають округлу форму, з ексцентрично розташованими ядрами від округлої до овальної форми та помірною кількістю базофільної цитоплазми, яка може містити аморфний базофільний секреторний

продукт та прозорі вакуолі. Деякі з цих вакуолей можуть виглядати як точкові вакуолі різної кількості або дифузне просвітлення цитоплазми, яке роздуває клітину і зміщує ядро до периферії.

Критерії злоякісності, які можна спостерігати у цих клітинах, включають підвищене співвідношення ядер та цитоплазми; від помірної до помітної варіації розміру ядра і клітин; ядерне формування; великі, виступаючі, множинні ядерця аномальної форми; бінуклеація та полінуклеація.

Дуктулярні карциноми зазвичай є листами і скупченнями плеоморфних епітеліальних клітин з високим ядерно-цитоплазматичним співвідношенням й круглими базальними ядрами. Ці клітини зазвичай демонструють понад три злоякісні критерії. Ацинарні структури, секреторний продукт та цитоплазматичні вакуолі не є характерними ознаками протокового раку. Розташування папілярних і трабекулярних клітин можна спостерігати у злоякісних епітеліальних пухлинах.

Анапластичні карциноми можуть виявлятися дуже великими, надзвичайно плеоморфними епітеліальними клітинами, що зустрічаються поодинокі або невеликими кластерами. Ці клітини мають тенденцію мати химерні ядерні і ядерні форми. Часто спостерігаються багатоядерність та аномальні фігури мітозу, які є інвазивними й агресивними, швидкозростаючими та високозлоякісними формами карциноми молочної залози, також представлені великими плеоморфними епітеліальними клітинами, що демонструють різні критерії злоякісності.

Клінічні ознаки можуть бути в одному або обох ланцюжках молочних залоз. Супутні клінічні ознаки запалення можуть імітувати мастит та важкий дерматит.

Плоскоклітинний рак молочної залози цитологічно аналогічний карциномам, які виявляються в інших ділянках тіла. Злоякісні плоскі клітини мають тенденцію зустрічатись індивідуально або невеликими листками. Ядра можуть варіюватися від маленьких і пікнотичних до великих, круглих та незрілих з ядерцями. Співвідношення ядер і цитоплазми варіюється, може спостерігатися бінуклеація. Цитоплазма пухлинних клітин від помірної до глибокої базофільної (неороговілої) або може мати синьо-зелений колір, характерний для зроговіння. Плоскоклітинний рак молочної залози може виразкуватись, що призводить до присутності запальних клітин і фагоцитованих бактерій у цитологічному зразку.

У злоякісних змішаних пухлинах молочної залози присутні злоякісні епітеліальні клітини, а іноді й доброякісні міоепітеліальні клітини з різною кількістю остеїдного або хондрїдного матриксу, тоді як у карциносаркомах повинні виявлятися як епітеліальні, так і мезенхімальні популяції.

Саркоми молочної залози, такі як остеосаркома, фібросаркома та ліпосаркома, мають цитологічний вигляд, аналогічний тим, що виявляються в інших ділянках тіла. Саркоми мають тенденцію погано відшаровуватись, що часто призводить до утворення зразків із низькою клітинністю. Залежно від

типу пухлини на задньому плані може бути рожевий позаклітинний матеріал або ліпід. Загалом саркоми характеризуються наявністю клітин від веретеноподібної до неправильної форми, розташованих індивідуально та невеликими скупченнями.

Цитоплазма цих клітин від помірної до глибокої базофільної, а межі цитоплазми зазвичай нечіткі. Клітини демонструють цитологічні ознаки злоякісності, аналогічні тим, що описані для епітеліальних новоутворень.

На відміну від собак більшість пухлин молочної залози у кішок є злоякісними, при цьому в деяких дослідженнях повідомляється про більш ніж 80% випадків злоякісних новоутворень.

Більш того, більшість пухлин молочної залози у кішок мають простий тип з рідкісним міоепітеліальним компонентом. Аденокарциноми є найбільш поширеними злоякісними пухлинами молочної залози, за ними йдуть карциноми та саркоми.

Лікування оперативне.

Практичне заняття

Тема: Вивчення морфологічної будови та методів діагностики і лікування новоутворень молочної залози у самок різних видів тварин.

Мета заняття: отримати знання про особливості діагностики, морфологічної будови та лікування пухлин молочних залоз.

Матеріально-технічне оснащення робочого місця:: мікроскопи; гістопрепарати; таблиці, схеми, малюнки, мультимедійний проектор.

Після виконання роботи студент повинен

Знати:

- 1) класифікацію пухлин молочної залози;
- 2) морфологічну характеристику доброякісних і злоякісних пухлин;
- 3) методи діагностики пухлин.

Уміти:

- 1) діагностувати пухлини молочної залози у самок різних видів тварин;
- 2) проводити лікувальні тварин з пухлинами молочної залози.

Завдання 1. Вивчити методи дослідження пухлин молочної залози.

Пояснення до завдання:

- гістологічні – вивчення нормальної будови і патологічно зміненої тканини;
- гістохімічні методи – виявляють компоненти, які реагують на ті чи інші барвники;
- імуногістохімічні методи – виявлення специфічних маркерів клітин, білків та ін.;
- електронно-мікроскопічні методи – виявлення органел клітин та їх зміни.

Завдання 2. Навчитись визначати тип пухлини.

Завдання 3. Набути навичок проведення оцінки цитологічного матеріалу.

Завдання 4. Вивчити порядок та вимоги до відбору біологічного матеріалу для гістологічних досліджень.

Практичне заняття

Тема: Проведення діагностичних та лікувальних заходів у тварин за основної патології молочної залози.

Мета заняття. Ознайомитись з методами діагностики і лікування основних хвороб молочної залози.

Після виконання роботи студент повинен

Знати:

- 1) методи діагностики за хвороб основних молочної залози;
- 2) методи візуалізації молочної залози;
- 3) методи терапії хворих тварин.

Уміти:

- 1) діагностувати хвороби та проводити лікування хворих тварин.

Матеріально-технічне оснащення робочого місця: станки і інструменти для фіксації тварин, плакати, самки різних видів тварин з ознаками хвороб молочної залози, халати і гумовий фартух, миючі засоби, рушник, рукавиці, прилади й інструменти для дослідження молочної залози, градусник для вимірювання загальної температури тіла, бритва, ножиці, вата, шприци і голки для ін'єкцій, розчини анестетиків, дезінфікуючі розчини та лікарські засоби.

Завдання 1. Провести загальне дослідження хворих тварин різних видів (збір анамнезу, спостереження, термометрія тощо).

Пояснення до завдання. Під час збору анамнестичних даних та їх аналізу необхідно встановити наступне:

- а) час виникнення та характер прояву захворювання молочної залози;
- б) зміни рівня молочної продуктивності і якості молока, а також загального стану тварини та її приплоду в зв'язку із захворюванням вимені;
- в) передбачувані причини хвороб молочної залози.

Завдання 2. Набути практичних навичок клінічного дослідження: огляду, пальпації та пробного здоювання.

Завдання 3. Вивчити методи візуалізації молочної залози.

Пояснення до завдання.

Методи візуалізації молочної залози:

- комп'ютерна томографія,
- позитронно-емісійна томографія,
- магнітно-резонансна томографія
- ультразвукові методи (доплерографія та еластографія)

Комп'ютерна та магнітно-резонансна томографія дають інформацію про будову органів, тоді як позитронно-емісійна томографія переважно дає інформацію про їх функції.

Доплерографія, ультрасонографія з контрастним посиленням, тривимірна ультрасонографія та еластографія є простими, швидкими та неінвазивними діагностичними методами, що дозволяють швидко отримати результати при дослідженні аномалій молочної залози, хоча між цими методами існують відмінності у діагностичній ефективності.

Комп'ютерна томографія (КТ) – корисний метод оцінки анатомічних структур, який використовує високий просторовий дозвіл та помірну диференціацію контрасту тканин.

Для комп'ютерної томографії необхідні рентгенівська трубка і детектори рентгенівського випромінювання, які розташовані на протилежних сторонах кільця, що обертається. Джерело рентгенівського випромінювання обертається на 360 ° навколо тварини, і дані виходять на кожному градусі обертання, для обрахування ступеню згасання в малих квадратах поперечного перерізу

Щоб побудувати тривимірне зображення навколо осі обертання робляться численні двовимірні рентгенівські зображення. Рентгенівські промені проходять через різні тканини тіла тварин і послаблюються з різною швидкістю, яка залежить від густини різних тканин. Загалом, обладнання та протоколи сканування, які використовуються для людей, з деякими модифікаціями можуть бути використані і для тварин. Зокрема, дози іонізуючого випромінювання, необхідних для обстеження тварин, менші, ніж дози, що використовуються в людини. Однак, у тварин дослідження завжди проводиться під загальним наркозом.

Перевагами комп'ютерної томографії є висока просторова роздільна здатність (1 мм) і точність одержуваних зображень.

До недоліків методу відносяться низька контрастність м'яких тканин, мало інформації про функції органів, використання іонізуючого випромінювання, обмежена доступність обладнання та висока вартість.

У свійських тварин КТ використовується для діагностики пухлин молочної залози.

Позитронно-емісійна томографія (ПЕТ) – відносно новий метод візуалізації, який переважно застосовується у домашніх тварин і може надати інформацію про функціональні процеси у трьох вимірах. Для цього дослідження необхідно внутрішньовенне введення радіоактивно помічених

індикаторів, у той час як специфічні індикатори позитронно-емісійної томографії в даний час використовуються для оцінки конкретних метаболічних процесів, наприклад, метаболізму глюкози, використання кисню або об'єму крові.

Перевагою ПЕТ-візуалізації є збір інформації за допомогою справжньої функціональної візуалізації.

До недоліків цього методу належать недостатній опис анатомічної інформації, низька чутливість дорогого обладнання, обмежена доступність та необхідність використання радіоактивних індикаторів.

У свійських тварин ПЕТ використовується для діагностики пухлин молочної залози.

Магнітно-резонансна томографія (МРТ) забезпечує детальні зображення з найкращим контрастом м'яких тканин порівняно з КТ. Принципи технології полягають у використанні потужного магнітного поля для вирівнювання ядерної намагніченості атомів водню, присутніх у воді всередині тіла тварини, що досліджується. Радіочастотні поля використовуються для зміни вирівнювання цієї намагніченості, що змушує ядра водню створювати магнітне поле, яке обертається і, таким чином, може бути виявлено сканером.

Цей сигнал може модулюватися додатковими магнітними полями, метою яких є отримання адекватної інформації відновлення зображення досліджуваної тварини.

Під час виконання методики обстежувані тварини мають бути під наркозом, щоб полегшити маніпуляції та прискорити процес.

Молочні залози слід видоювати (особливо у жуйних тварин), щоб зняти набряк і більш точно візуалізувати паренхіму молочної залози.

У дрібних тварин традиційна статична МРТ застосовувалася для вивчення морфологічних характеристик пухлин молочної залози в собак, таких як їх розмір, форма та структура тканини, тоді як динамічна МРТ з контрастуванням дає інформацію про фізіологічні властивості пухлин.

До переваг магнітно-резонансної томографії відносяться висока просторова (1 мм) роздільна здатність, що досягається при дослідженні, відмінний контраст м'яких тканин і відсутність необхідності використання рентгенівських променів або радіоактивних індикаторів.

До недоліків цього можна віднести необхідність досить коштовного устаткування і обмежену його доступність.

Допплерівську ультрасонографію можна використовувати з метою оцінки кровотоку в молочних залозах. Енергетична доплерографія використовує амплітуду доплерівського зсуву для виявлення руху крові, але без інформації про його напрям. Кольорові доплерівські зображення зазвичай комбінуються із зображеннями у відтінках сірого (В-режим) для відображення зображень дуплексного ультразвукового дослідження, у той час як кольоровий

доплерівський потік є уявленням швидкості за колірною шкалою і надає інформацію про її локалізацію з ідентифікацією типу судини.

Ультразвукове дослідження в В-режимі дає інформацію про розміри молочних залоз, а також про ехотекстуру (гомогенну чи неоднорідну) та ехогенність (гіпо-, гіперехогенну або змішану) паренхіми молочної залози тварин.

Перевагами методу є отримання інформації в режимі реального часу про васкуляризацію та гемодинамічні аспекти кровотоку в кровоносних судинах, які він може надати, а також доступна вартість обладнання.

Недоліком може бути нездатність виявити дрібні ураження або мікрокальцифікації, що може призвести до помилково-негативних результатів за пухлин у домашніх тварин.

Під час обстеження сільськогосподарські тварини мають займати стояче положення, при утримуванні помічником.

Дрібні домашні тварини мають знаходитись в боковому лежачому положенні, і під час обстеження не потребують седативних засобів.

Ділянка, яка піддається дослідженню має бути оголеною (звільнена від шерсті).

Еластографія – це ультразвуковий метод, що використовується для вимірювання еластичності та жорсткості тканин з метою підвищення діагностичної чутливості.

Еластичність тканини оцінюють шляхом оцінки сили тиску, прикладеної до тканини, що виникає в результаті деформації.

Деформацію тканини можна оцінити за високочастотними ехосигналами, тоді як величину натягу неможливо оцінити на основі вимірювання тканини. У зв'язку з цим процедура силового впливу на тканини повинна виконуватися в суворо контрольованих умовах.

Еластичність тканини (навіть усередині одного і того ж органу) може змінюватись в залежності від фізіологічного стану (наприклад, лактуюча або молочна залоза за сухостійного періоду) чи патологічного процесу (наприклад, запалення, неоплазії) у ній.

Еластографія є ефективним методом для прогнозування злоякісних новоутворень з високою чутливістю (94,7%) та специфічністю (97,2%), але у багатьох випадках біопсія є додатковим методом дослідження

Завдання 4. Провести знеболення молочної залози у тварин.

Пояснення до завдання. Введення розчинів анестетиків при виконанні анестезії й блоkad необхідно проводити з виконанням правил асептики і антисептики. Місце уколу необхідно оголити бритвою або ретельно вистригти ножицями Купера і обробити одним із антисептиків. Руки вимити з милом, витерти чистим рушником, а кінці пальців обробити тампоном з антисептиком.

Розчини антисептиків повинні бути стерильними і підігрітими до температури 30–35 °С.

Для новокаїнових блокад застосовують 0,25–0,5% розчини новокаїну та інших анестетиків, а для проведення анестезії 2–4% розчини анестетиків.

Методики виконання новокаїнових блокад і анестезій.

Коротка новокаїнова блокада за Д.Д. Логвіновим (1954 р.)

Методика: розчин новокаїну вводиться до місця виходу зовнішнього сім'яного нерва із зовнішнього пахового кільця. Точка уколу голки довжиною 12 см (№10120) знаходиться позаду вимені (незалежно від того, яка чверть уражена – задня чи передня) на перехресті двох ліній, а саме: горизонтальної, яка проходить над основою вимені (вище надвим'яного лімфатичного вузла) і вертикальної, яка проходить на відстані 1–2 см від серединної лінії вимені у бік ураженої половини або чверті (рис. 2.26).

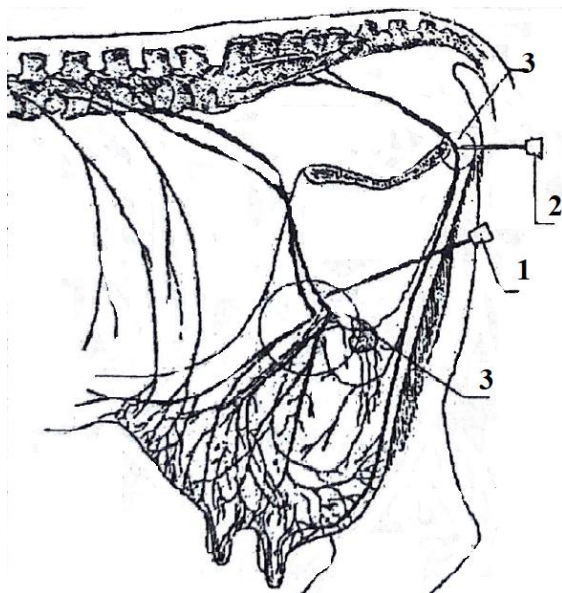


Рис 2.26. Техніка короткої новокаїнової блокади нервів вимені у корови:

1 – положення голки при блокаді зовнішнього сім'яного нерва; 2 – положення голки при блокаді промежнинного нерва; 3 – зона інфільтрації розчину новокаїну

Голку спрямовують на карпальний суглоб грудної кінцівки тієї ж сторони на глибину 8–12 см. Голка повинна проходити через пухку сполучну тканину легко, без перешкод, а якщо відчувається крепітація (це вказує на проколи паренхіми), голку необхідно витягти і ввести її вище. Якщо з голки не витікає кров, то до неї приєднують шприц Жане і малим тиском, зміщуючи голку в різні боки, вводять 0,5%-вий розчин новокаїну в дозі 150–200 мл на кожную половину вимені (незалежно від того одна чи обидві чверті уражені). Якщо уражені як ліві, так і праві чверті – блокада повинна бути двосторонньою. Повторюють блокаду через кожні 48 год до видужання тварини.

Техніка виконання короткої новокаїнової блокади у кобил (рис. 2.27).

Особливу увагу приділяють фіксації кобили (закрутка, накладання пута вище скакальних суглобів, піднімання грудної кінцівки).

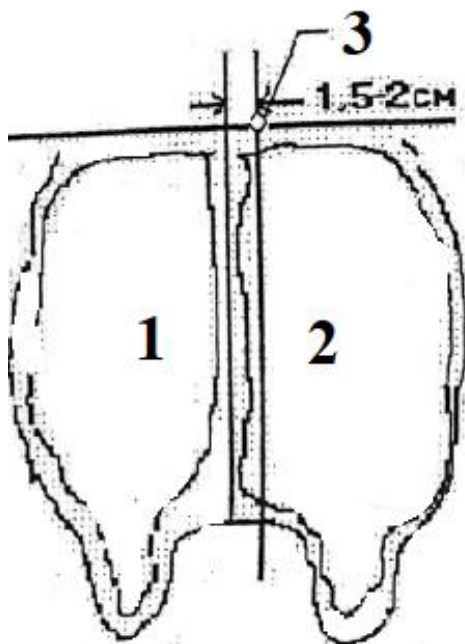


Рис. 2.27. Точка уколу голки за виконання короткої новокаїнової блокади у кобили (вигляд ззаду): 1 – здорова чверть; 2 – уражена чверть; 3 – місце уколу голки

Голку вводять горизонтально спереду вимені, відступаючи на 1–2 см від білої лінії в сторону ураженої половини. Глибина уколу – 5–8 см. Ін'єкують 0,5%-вий розчин новокаїну в дозі 80–100 мл. Повторюють блокаду до видужання тварини.

Техніка виконання короткої новокаїнової блокади у кіз (рис. 2.28, А). Ін'єкують 0,25%-вий розчин новокаїну у надвим'яний простір ураженої половини вимені у дозі 40–50 мл. Точка уколу голки визначається перехрестям ліній позаду вимені – горизонтальної, яка іде над основою вимені і вертикальної, яка проходить на відстані 1 см від серединної лінії на бік ураженої половини. Глибина уколу – 5–6 см, а нахил – 15–20 ° відносно горизонталі. Повторюють блокаду через 48 годин.

Техніка виконання короткої новокаїнової блокади в овець (рис. 2.28, Б).

Вівцю фіксують у лежачому, боковому чи напівсидячому стані. Місце уколу голки визначають в ділянці переходу передньої стінки вимені у міжвим'яну борозну, лівою рукою відтискують уражену половину вимені назад і у жолобі, що утворився, на відстані 1–2 см від серединної лінії вколюють голку на глибину 5–6 см між черевною стінкою і основою ураженої половини вимені. Ін'єкують 40–60 мл 0,25%-вого розчину новокаїну, зміщуючи кінчик голки у всі боки. Блокаду нервів вим'я повторюють через 48 годин до видужання тварини.

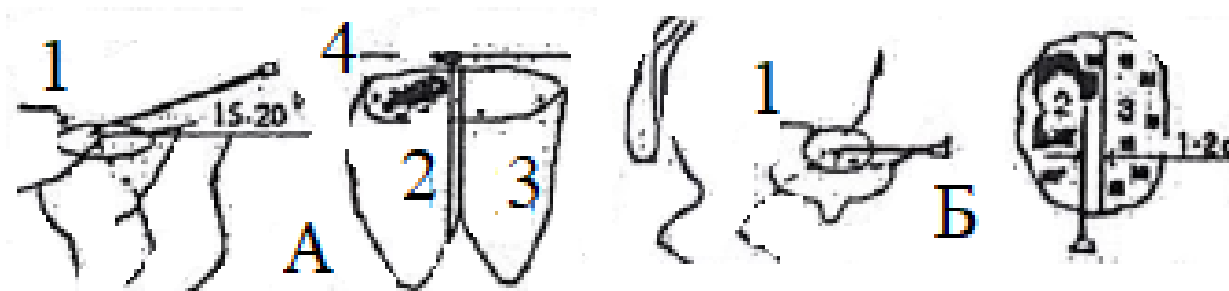


Рис. 2.28. Коротка новокаїнова блокада нервів вимені у кози (А) і вівці (Б): 1 – положення голки і зона фільтрації розчину новокаїну; 2 – уражена половина вим'я; 3 – здорова половина вим'я; 4 – точка введення голки

Техніка короткої новокаїнової блокади у свиней і м'ясоїдних (рис. 2.29).

Блокуються нерви кожного пакету молочної залози. Голку проводять між основою ураженого пакета і черевною стінкою з таким розрахунком, об її кінець доходив до рівня середини основи пакету. Ін'єкують 0,25%-вий розчин новокаїну в дозах: для свиней – 20–40 мл; для м'ясоїдних – 2 мл на 1 кг маси тіла тварини.

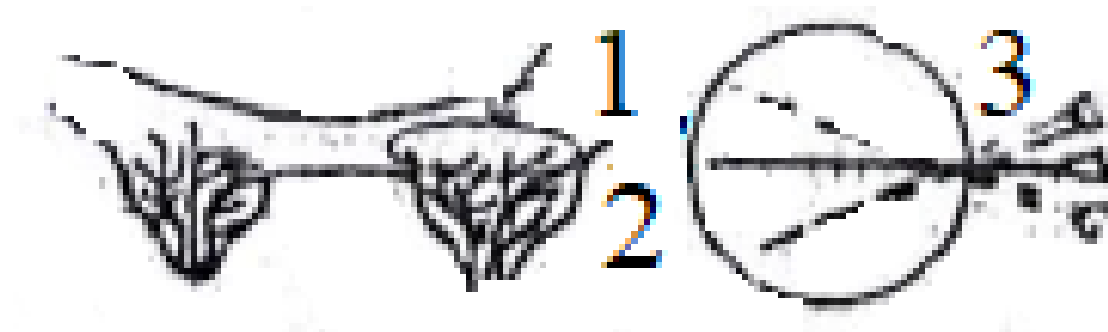


Рис. 2.29. Коротка новокаїнова блокада нервів пакетів молочної залози у свині: 1 – розміщення пакетів; 2 – зона інфільтрації розчину новокаїну; 3 – схема введення голки при блокаді

Завдання 5. Провести інфільтраційну анестезію дійок вимені корови.

Пояснення до завдання. Інфільтраційну анестезію застосовують для знеболення дійок вимені тільки після попередньої премедикації нейролептиками (0,5 мл на 100 кг маси тіла тварини ром пуну або рометару) і міцної фіксації тварини із закріпленням відповідної тазової кінцівки (укол навіть тонкої голки у шкіру дійки викликає бурхливу захисну реакцію).

Методика. Інфільтрація шкіри основи дійки проводиться 0,5%-вим розчином новокаїну з двох протилежних точок уколу (рис. 2.30, 2).

Для анестезії дійки достатньо ввести 10 мл розчину анестетика. Знеболення настає через 5–10 хвилин і продовжується 30–40 хв.

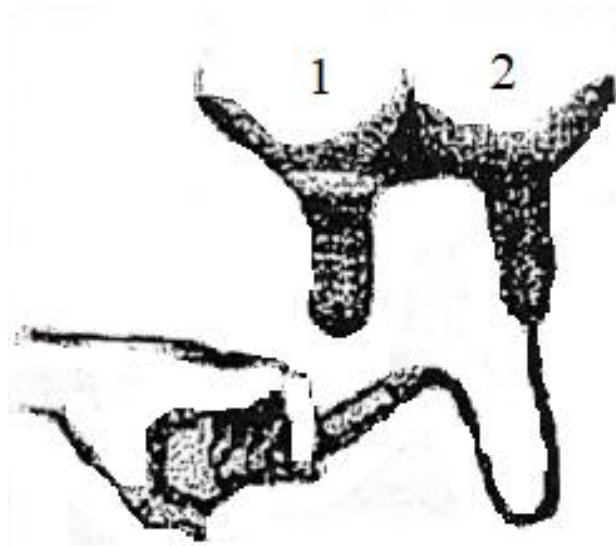


Рис. 2.30. Знеболення дійок вимені: 1 – місце і напрямки інфільтрації; 2 – інтерцистернальне введення розчину анестетика

Завдання 6. Провести лікування серозного набряку вим'я у корови.

Хід роботи. Викладач коротко розповідає про суть лікувальних процедур і виконує її на хворій тварині. Далі студенти виконують лікувальні процедури самостійно, використовуючи певні методики.

Завдання 7. Провести лікування тріщин шкіри дійок у корови.

Хід роботи. Після фронтального опитування викладач розповідає про суть лікувальних процедур і виконує їх на хворій тварині. Далі студенти обґрунтовують плани лікування загальних септичних процесів і виконують лікувальні процедури самостійно.

Завдання 8. Провести лікування тугодійності в корови.

Хід роботи. Після короткого опитування викладач розповідає про суть лікувальних процедур і виконує їх на хворій тварині. Далі студенти обґрунтовують свої плани лікування загальних септичних процесів і виконують лікувальні процедури самостійно.

Завдання 9. Провести лікування лакторії в корови.

Хід роботи. Після короткого опитування викладач розповідає про суть лікувальних процедур і виконує їх на хворій тварині. Далі студенти обґрунтовують плани лікування загальних септичних процесів і самостійно проводять лікування.

Завдання 10. Провести лікування затримання молока в корови.

Хід роботи. Після короткого опитування викладач розповідає про суть лікувальних процедур і виконує їх на хворій тварині. Далі студенти

обґрунтовують плани лікування загальних септичних процесів і самостійно виконують лікувальні процедури.

Запитання для самоконтролю

1. Як класифікують хвороби молочної залози у самок різних видів тварин?
2. У чому проявляються функціональні розлади молочної залози?
3. Які причини агалактії та гіпогалактії? Наведіть класифікацію агалактії та гіпогалактії. Як проводять діагностику і лікування агалактії та гіпогалактії?
4. Викладіть причини і фактори зумовлюють серозний набряк вим'я.
5. Охарактеризуйте особливості клінічного прояву серозного набряку.
6. Як проводять діагностику і лікування серозного набряку у корів?
7. Що спричиняє гіперемію вим'я? Охарактеризуйте особливості її прояву.
8. Які фактори зумовлюють лакторею та тугодійність? Опишіть ознаки.
9. У чому полягають особливості лікування лактореї та дугодійності?
10. Назвіть причини затримки молока та молочних каменів.
11. Яка допомога надається тваринам в разі затримки молока і молочних каменів?
12. Що передбачає лікування при зарощуванні та звуженні дійкового каналу?
13. Розкажіть про захворювання шкіри молочної залози.
14. Охарактеризуйте особливості прояву сонячних опіків та обмороження шкіри молочної залози.
15. Яку допомогу надають при опіках та обмороженнях шкіри молочної залози?
16. Що таке гіперкератоз шкіри дійок вимені? Які причини гіперкератозу?
17. Що відомо про причини травматичних пошкоджень молочної залози?
18. У чому полягає лікування ран та ушибів молочної залози?
19. Яка допомога надається тваринам за тріщин шкіри дійок?
20. Назвіть причини та опишіть клінічні ознаки розриву зв'язок вимені у корів.
21. Які причини та ознаки псевдолактиції?
22. Що ви знаєте про мастопатію? Як класифікують кісти молочних залоз? Яке лікування мастопатії та кіст молочної залози?
23. Що вам відомо про пухлини молочної залози?
24. Опишіть особливості клінічного прояву злоякісних і доброякісних пухлин молочної залози.
25. Як проводять лікування новоутворень молочної залози у самок дрібних домашніх тварин?
26. Як проводять діагностику, диференційну діагностику та фурункульозу, акне, віспи і псевдовіспи вим'я?

РОЗДІЛ 3. МАСТИТ

3.1. Мастит: визначення, економічні збитки, етіопатогенез, класифікація, діагностика, лікування, профілактика

Мастит чи маміт (англ. *mastitis*, фр. *mammite*) – це запалення тканин молочної залози, що зумовлюється різними інфекційними або неінфекційними етіологічними агентами.

Економічні збитки включають:

- зниження молочної продуктивності (до 15% за клінічного, до 40% за субклінічного і зниження якості молока;
- вибракування хворих і перехворілих тварин (30–35%);
- часту зміну поголів'я;
- затрат на лікування.

Мастит – це інфекційне захворювання, що викликає запальну реакцію у молочній залозі. Це одне із найбільш поширених захворювань, що характеризується різним ступенем тяжкості – від легкого перебігу без грубих змін секретії молока (секрету, молозива), але зі збільшенням кількості соматичних клітин у молоці, до перебігу середньої тяжкості зі збільшенням соматичних клітин і змін у молоці. Цей патологічний стан може супроводжуватися ознаками запалення молочної залози, включаючи набряк, почервоніння та болючість.

Мастит може прогресувати до важкої форми захворювання з усіма вищезгаданими змінами в молоці та системними ознаками, включаючи лихоманку, депресію, відсутність апетиту, а іноді навіть загибель у найважчих випадках. За маститу знижується молочна продуктивність та якість молока.

За В.І. Мутовіним та інших авторів, 80% маститів мають мікробну етіологію. Це широкий спектр мікроорганізмів, включаючи гриби, хламідії і віруси, але бактерії залишаються основними збудниками. Другорядні патогени (коагулазонегативні стафілококи, стрептококи, крім *S. agalactiae*, *S. uberis*, *S. disgalactiae*; *Corynebacterium*, *Pseudomonas*, *Proteus*, *Pasteurella*, *Listeria*, *Leptospira*, *Enterobacterium*, *Mycobacterium*.

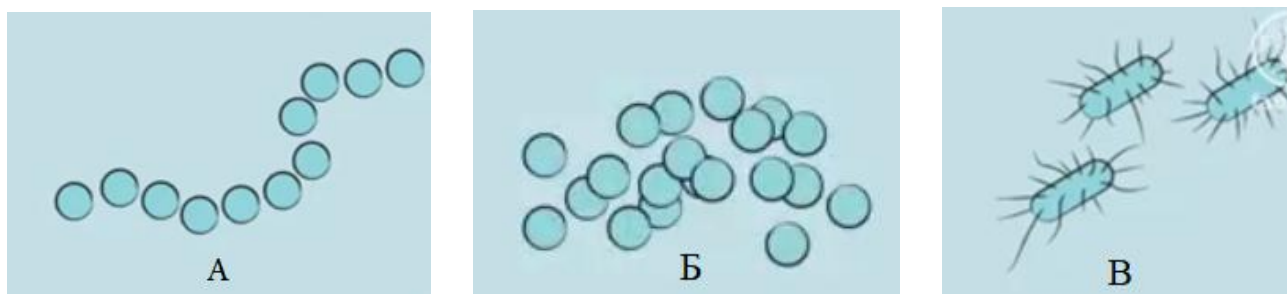


Рис. 3.1. Схематичне зображення мікроорганізмів: стрептококи (А), стафілококи (Б) і кишкова паличка (В)

Золотистий стафілокок – *Staph. aureus* є найбільш поширеним грампозитивним патогеном, який, як відомо, пов'язаний з різними формами клінічного та субклінічного маститу. Основним резервуаром *Staph. aureus* є хронічно інфікована молочна залоза, тому підтримання гігієни вимені та доїння може захистити здорову корову від інфікованої.

Staph. aureus не викликає в корів такої сильної імунної відповіді, як *E. coli* або ендотоксин, тому зараження *Staph. aureus* завжди перебігає у легшій формі і призводить до хронічного маститу, який триває кілька місяців. Також *Staph. aureus* не викликає відхилень від норми, однак виробляє деградуючі ферменти та токсини, які незворотно ушкоджують тканину молочної залози знижуючи надой молока.

S. agalactiae – грампозитивний збудник заразного походження, що викликає мастит. Збудник може передаватися через доїльний апарат та орально-фекальним шляхом, особливо через заражену питну воду.

S. agalactiae обумовлює субклінічний мастит з високим рівнем соматичних клітин та низьку молочну продуктивність. Збудник може виживати в тканинах вим'я корів невизначений термін, утворюючи біоплівку, яка дозволяє їм прикріплюватися і зберігатися в молочній залозі, одночасно підвищуючи стійкість до фактора хазяїна та дефіциту поживних речовин.

Контагіозний мастит, викликаний *Mycoplasma spp.* трапляється рідше, однак має дуже важкий перебіг, ушкоджуючи секреторні тканини, а також обумовлюючи абсцеси і викликаючи фіброз молочних залоз та лімфатичних вузлів.

Спалахи мікоплазмозного маститу мають спорадичний характер і не вимагають будь-якого навмисного втручання. Збудник утворює біоплівку і проникає в клітину хазяїна і не реагує на лікування антибіотиками. Єдиним способом контролю є регулярний моніторинг та швидка ізоляція або вибракування інфікованих корів.

Кишкова паличка E. coli є грамнегативним патогеном і реєструється найчастіше. Вона проникає у вим'я через дійковий канал, розмножується та викликає запальну реакцію у тканинах молочної залози. Мастит, викликаний кишковою паличкою, зазвичай клінічний.

Симптоми різноманітні: від легких з місцевими ознаками (почервоніння та набряком молочної залози) до тяжких із загальними системними ознаками (пригнічення, лихоманка).

Тяжкий клінічний мастит, викликаний кишковою паличкою, може спричинити незворотне ураження тканин молочної залози, повну втрату молочної продуктивності та загибель тварини.

E. coli швидко викликає запальну реакцію.

E. coli була класифікована як умовно-патогенний мікроорганізм з різними факторами вірулентності, оскільки її патогенність опосередкована не лише одним специфічним фактором вірулентності.

Strep. uberis є патогеном навколишнього середовища, що викликає рецидивуючий мастит, пов'язаний з клінічними та субклінічними інфекціями.

Повідомляється, що компоненти α -казеїну та β -казеїну в молоці індукують утворення біоплівки, яка допомагає *Strep. uberis* персистувати в умовах екологічного стресу і чинити опір лікуванню антибіотиками. *Strep. uberis* був виявлений у різних ділянках тварин, включаючи губи, мигдалики, шкіру, порожнину рота, рубець, дихальні шляхи, пряму кишку, дійкові отвори і канали, інфіковане вим'я, фекалії та рани.

Сприяючими факторами виникнення маститу є:

- порушення умов утримання: скупченість, незадовільний мікроклімат в тваринницьких приміщеннях, лежання на підлогах з підвищеною теплопровідністю без покриття, відсутність активного моціону;
- порушення годівлі, особливо перед родами і відразу ж після них, згодовування недоброякісних кормів, різкий перехід від одного корму до іншого, інтоксикації на фоні гастроентеритів, атонії передшлунків, отруєння карбамідом, нітратами, нітритом, отруйними рослинами;
- гінекологічні та акушерські захворювання: затримання посліду, атонія матки, метрити;
- порушення обміну речовин: остеомаліяція, ацетонемія, гіпо- і авітамінози;
- порушення режиму експлуатації тварин: пропуск чергового доїння, неповне видоювання в результаті несправностей доїльного апарату або грубого поводження з тваринами, неправильний запуск корів.

Протяги, надмірна вологість та часта зміна температури у корівнику є факторами, що призводять до збільшення захворюваності на мастит.

Чим більше тварина піддається стресу в навколишньому середовищі, тим менш ефективна його імунна система і тим менше вона може чинити опір мікробним зараженням. Отже, що більше стресу, то вище ймовірність маститу.

Джерела стресу:

- надмірна щільність тварин (близькість корів сприяє мікробному обміну та напруженими відносинам між тваринами);
- нерегулярне управління, непередбачувана поведінка фермера;
- шум;
- напруга.

До факторів, що сприяють захворюванню тварин маститом, відносяться і індивідуальні особливості організму: неправильна форма вим'я і дійок, спадкова, генетично зумовлена схильність до маститу, яка передається по лінії бугая або корови.

Після виявлення маститу важливо встановити тяжкість його перебігу, оскільки це має вирішальне значення визначення того, яке лікування призначити.

Легкий перебіг маститу: основною ознакою є порушення лактації при незначних змінах у вимені та відсутності системних ознак, таких як млявість та втрата апетиту.

Помірний перебіг маститу: помітні зміни у вимені, а також у молоці. Ці зміни можуть відбуватися повільно чи швидко. Відмічаються системні зміни,

наприклад втрата апетиту і відмова від корму.

Протягом тривалого часу легкий і помірний перебіг маститу можуть персистувати, приводячи до хронічного запалення та пошкодження вимені (хронічний мастит).

Тяжкий перебіг маститу: виражені зміни у вимені та молоці поєднуються з серйозними системними явищами в корови, такими як лихоманка, втрата апетиту, депресія, шок, зневоднення та колапс. Такі тварини потребують термінової ветеринарної допомоги.

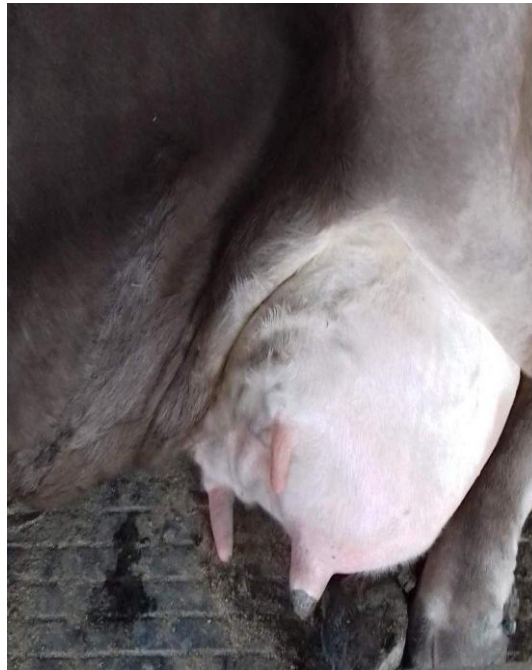


Рис. 3.2. Ознаки серозного запалення тканин лівої задньої чверті вим'я у корови

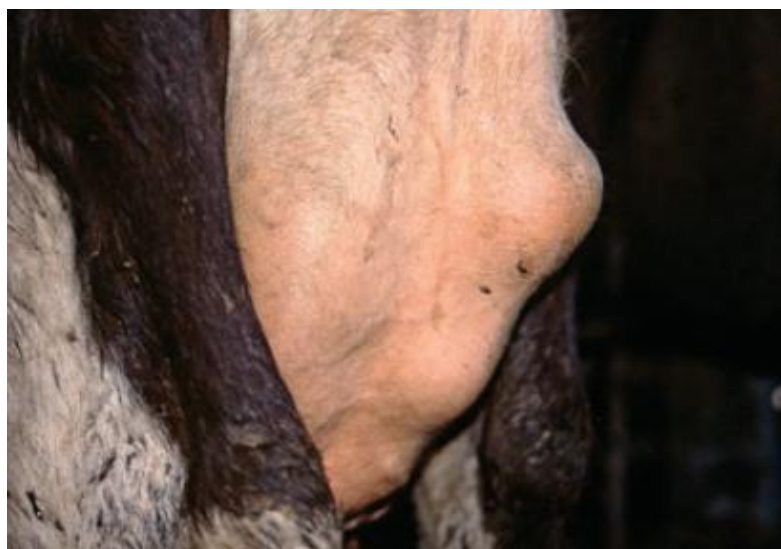


Рис. 3.3. Ознаки хронічного стафілококового маститу у корови



Рис. 3.4. Ознаки гострого гангренозного стафілококового маститу у корови

Найефективніший підхід до виявлення клінічного маститу – це процес очищення молока перед доїнням, також відомий як тест на чашку-стрип, який дозволяє перевірити молоко на наявність домішок. Тест-смужка з чашкою – це метод, який зазвичай використовується для виявлення маститу на фермі. Дояр чи доярка візуально оглядають перших порцій молока на наявність домішок таких як кров, пластівці, згустки або рідке молоко (зміна кольору).

Аналогічним чином оглядають тканину вимені на наявність видимих відхилень, а саме набряку, почервоніння та болю. Додатковими ознаками, які слід враховувати, є значне зниження індивідуальної якості молока та надою.



Рис. 3.5. Зміна кольору і консистенції молока залежно від форми запалення тканин молочної залози у корів

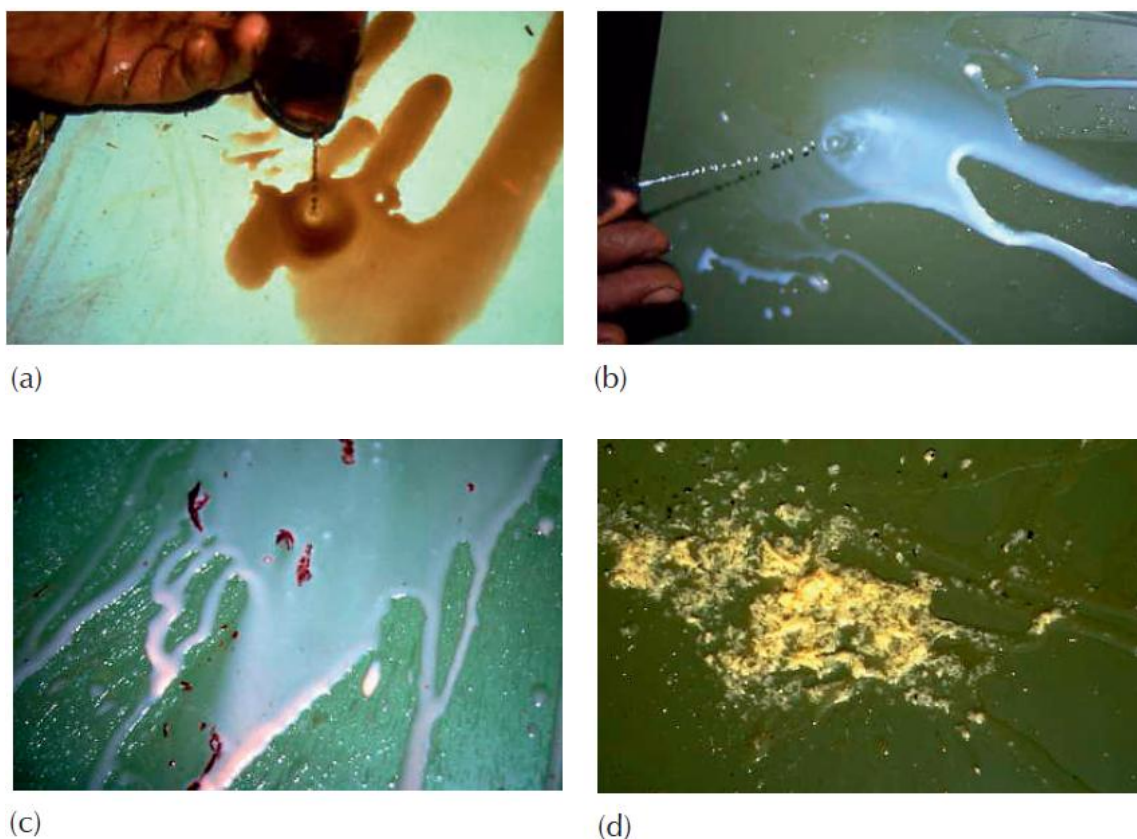


Рис. 3.6 Консистенція молока (ексудату) за різної форми запалення тканин вим'я у корів: (а) коричневий, водянистий секрет, типовий для інфекції *E. coli*; (б) водянисте молоко зі згустками; (с) в'язкий червоно-коричневий секрет пов'язаний з гострим маститом; (д) згорнуте молоко

Вісконсінський тест на мастит (WMT) – це добре відомий лабораторний метод тестування, який є швидким скринінговим тестом на наявність бактерій, що викликають мастит, у нерозфасованих зразках молока.

Тест заснований на збільшенні кількості лейкоцитів, за яким слідує збільшення в'язкості при змішуванні миючого реагенту зі зразком молока. В обох тестах (WMT і CMT) використовується той самий реагент – 3%-вий розчин лаурилсульфату натрію. У CMT результуюча реакція оцінюється якісно, а WMT реакція результату тесту вимірюється кількісно (мм).

Діагноз на субклінічний мастит обґрунтовується виходячи з збільшення кількості соматичних клітин у молоці.

Підрахунок соматичних клітин є найбільш поширеним способом виявлення змін у складі та якості молока. SCC широко використовується та є надійним індикатором здоров'я вимені.

Соматичні клітини представлені переважно лейкоцитами, включаючи гранулоцити (нейтрофіли, еозинофіли та базофіли), а також моноцити, макрофаги та лімфоцити. Невелика фракція епітеліальних клітин, що продукують молоко, також включається до числа соматичних клітин.

Методи діагностики субклінічного маститу.

Субклінічний мастит діагностують шляхом дослідження молока одним із швидких діагностичних тестів – проби з димастином, мастидином, мастотестом Воронежським тощо.

Молоко від корів, хворих на мастит, має підвищену кількість лейкоцитів і змінені фізико-хімічні властивості. Дія швидких маститних тестів заснована на виявленні збільшеної кількості лейкоцитів і зміни рН молока. Досліджують цистернальне (до доїння) і паренхімне (після доїння) молоко. Дослідження проводять на контрольних пластинках (МКП-1 або МКП-2).

Контрольна пластинка МКП-1 для діагностики маститу є пластинкою з чотирма (за числом чвертей вим'я) напівкульовими лунками, які мають контрастне чорно-біле забарвлення і кільцеві заглиблення, що відповідають об'єму 1,0–2,5 мл молока. Чорно-біле дно луночок полегшує виявлення у молоці білих пластівців на чорному, або домішки крові – на білому фоні. Між однією парою луночок є отвір для позначення луночок і відповідних їм чвертей вим'я.

Молочно-контрольна пластинка МКП-2 відрізняється від МКП-1 великим розміром лунок циліндричної форми з центральним заглибленням та калібром на 1 мл й наявністю двох щілин між лунками для одночасного зливу надлишку молока (більше 1 мл) шляхом нахилу пластинки під кутом 60–65°. При використуванні МКП-1 молоко з реактивом змішують за допомогою дерев'яної або скляної палички, а МКП-2 – паличка не потрібна і змішування здійснюється шляхом горизонтальних кругових обертань пластинки.

До швидких маститних тестів належать: димастинова проба (за В.І. Мутовіним), мастидинова проба (за Н.К. Оксамитним), мастипроба (за І.С. Загаєвським). Воронежський маститний тест, проба Уайтсайда, каліфорнійський мастит-тест Де Лаваль, проба з мастопрімом, з мастит діагностом, з тополевым натрієм, з реактивом «Берибург», барабанська маститна реакція. Для масового обстеження корів на мастит застосовують електронні лічильники клітин «Фоксоматик», «Культер», «Гемоцитомер»

Каліфорнійський тест на мастит (КМТ) – це простий експрес-тест, що ґрунтується на оцінці кількості соматичних клітин у пробі молока. Популяція соматичних клітин складається на 75% з лейкоцитів і на 25% з епітеліальних клітин. Підвищення лейкоцитів свідчить про мастит. Реагент СМТ поєднується з пробами молока і викликає лізис соматичних клітин та вивільнення ДНК, внаслідок чого утворюється гель (рис. 3.7). Результат тесту СМТ оцінюється якісно. За середнього рівня SCC 200000 клітин/мл молоко вважається нормальним.

Для молока в резервуарах >200000 клітин/мл молока вказує на наявність маститу із значною втратою молочної продуктивності; для змішаного молока з усіх чотирьох чвертей корови >200000 клітин/мл вважається маститом, тоді як для молока з однієї чверті корови >100000 клітин/мл молоком вважається маститним.



Рис. 3.7. Каліфорнійська тестова пластинка на мастит, що показує утворення гелю

Бактеріологічний посів та ідентифікація молока. Для виділення та виявлення бактерій, що викликають мастит, проби молока для бактеріологічного дослідження спочатку центрифугують, отриманий осад наносять штрихами на звичайні, селективні або диференціальні середовища та інкубують в аеробних умовах. Слід спробувати ізолювати мікотичні та анаеробні організми. Пробу молока наносять на агар із овечою кров'ю (0,05–1% ескуліну), який підтримує зростання більшості патогенних бактерій, що спричиняють мастит. Збільшення кількості бактерій може бути додатково підтверджено первинними та вторинними біохімічними тестами, а також методами молекулярного виявлення.

Фенотипова характеристика бактеріального збудника включає:

- а) оцінку морфології та особливостей зростання бактерій;
- б) тестування здатності бактерій метаболізувати субстрати (біохімічні тести);
- в) тестування чутливості до протимікробних препаратів (рис. 3.9).



Рис. 3.8. Вирощування стафілококів на кров'яному агарі. Кожна маленька кремово-біла крапка позначає колонію стафілококів, що містить мільйони бактерій. Поза колонією знаходиться трохи світліше кільце гемолізу

Коагуляційна проба (проба аглютинації на предметному склі та пробна реакція аглютинації) дає позитивний результат за наявності патогенного штаму стафілококів.

Стрептококи (грампозитивні коки, які зазвичай розташовані нерівномірно в ланцюжках) утворюють на кров'яному гарі невеликі напівпрозорі колонії (при альфа-, бета- і гамма-гемолізі).

Середовище Стрептокока-Едварда є селективним, а також індикаторним середовищем для гемолізу та гідролізу ескуліну. Потемніння колоній свідчить про гідроліз ескуліну. *Streptococcus uberis* і *Enterococcus faecalis* гідролізують ескулін. Тільки Ентерококк росте на агарі МакКонки і утворює червоні точкові колонії. Тест Крісті-Аткінса-Мунка-Петерсона (САМР) використовується для ідентифікації гемолітичних стрептококів.

Агар МакКонки використовується для вирощування коліформних бактерій. Кишкова паличка надає металевий блиск на агарі з еозином та метиленовим синім (ЕМБ).

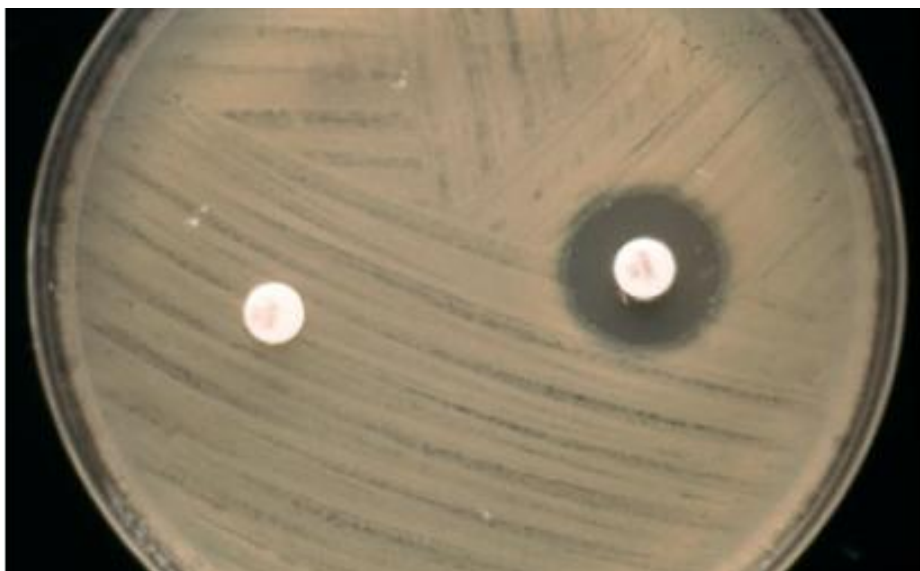


Рис. 3.9. Пластина чутливості до антибіотиків. Тільки антибіотик, який викликає зону гальмування навколо диска (праворуч) буде ефективним у лікуванні інфекції

Визначення електропровідності молока

Збільшення електропровідності молока великої рогатої худоби, хворої на мастит, відбувається за рахунок збільшення концентрації солі, яку можна виміряти за допомогою тесту електропровідності. Мастит призводить до зміни концентрації іонів, що впливає на електропровідність молока. Електропровідність можна виміряти, і її показник зростає зі збільшенням концентрації хлориду натрію в молоці.

Тому вимірювання електропровідності використовують як простий фізичний метод діагностики маститу. Для визначення електропровідності (ЕС)

використовується вимірювач електропровідності. ЄС молока виявляється у мілісіменсах (мСм).

Цей тест має такі переваги:

- 1) досить одноразового незначного вкладення;
- 2) не потрібно спеціальної підготовки;
- 3) його легко проводити, а результати легко доступні.

Підрахунок соматичних клітин (SCC). Збільшення кількості соматичних клітин (SCC) у зразках молока вимірюється за допомогою різних тестів, таких як ШМТ, тест на білому предметному склі, прямий мікроскопічний підрахунок, тест на каталазу і тест на антитрипсин, Брандербургський тест на мастит (ВМТ) та Вісконсінський тест на мастит (ВМТ).

Через запалення склад молока у тварини, хворої на мастит, змінюється з нормального на аномальний.

Мастит у м'ясоїдних тварин. За патогенезу та клінічними ознаками мастит у м'ясоїдних тварин класифікують як гострий, гангренозний, галактостаз (застій молока в молочних протоках) і субклінічний.

Гострий перебіг маститу у собак і кішок характеризується наявністю лихоманки (40–41 °С), гіпертрофією молочної залози, надзвичайною болючістю; молочні пакети гарячі, опухлі, секрецією молока змінена. Відзначаються зневоднення, анорексія, пірексія, депресія, і навіть сепсис у тяжких випадках.

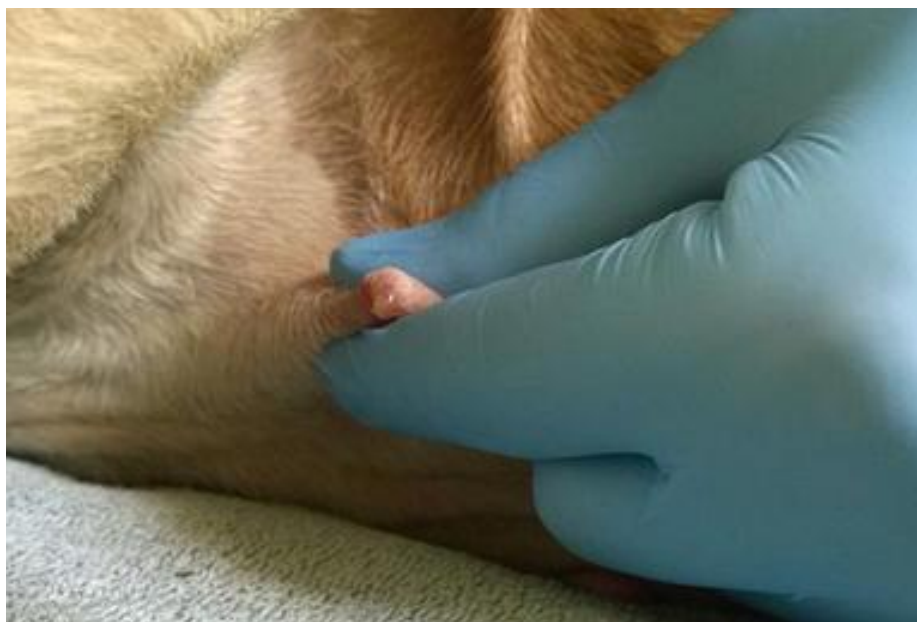


Рис. 3.10. Виділення серозний ексудату із соска молочної залози за серозного маститу у собаки



Рис. 3.11 Виділення слизово-гнійного ексудату із соска молочної залози за гострого перебігу катарально-гнійного маститу у собаки

Гангренозний мастит описується як наявність важкої місцевої та системної реакції, що характеризується лихоманкою, при цьому уражені молочні залози мають колір від темно-фіолетового до пурпурного, надзвичайно болючі, гарячі та опухлі; тварини зневоднені, страждають на анорексію, депресією і мають ознаки сепсису.

В аналізі крові виявляють анемію (патологічний клініко-гематологічний синдром, який супроводжується зниженням вмісту гемоглобіну і еритроцитів), лейкоцитоз та тромбоцитопенію.

Аналіз молока показує лужне середовище та наявність активних запальних клітин (ендотеліоцити, лейкоцити тощо).

Бактеріологічне дослідження проб молока також позитивне.

Субклінічний мастит діагностується на підставі проведення загального дослідження та аналізу молока (рН, цитологія та мікробіологія). Зазвичай при субклінічному маститі видимих змін у молочній залозі та секретії молока не спостерігається, тоді як аналіз молока вказує на лужний рН і підвищену кількість соматичних клітин (SCC; нейтрофіли, пінисті клітини, макрофаги).

У випадках **галактостазу** ознак інфекції немає, але залозиста тканина має тенденцію розтягуватися, ставати гарячою та болючою (рис.3.12).

Відсутність малят сприяє створенню високого тиску молока в недренованих молочних залозах, що дозволяє рН молока стати лужним, але це

не змінює рівень хлоридів у молоці. Цитологія молока виявляє наявність підвищеної кількості еозинофілів.



Рис. 3.12. Збільшення молочних залоз у собаки за галактостазу

Загальні принципи лікування маститу

Для лікування маститу застосовують такі терапевтичні засоби:

- фізичні (холод і тепло, квантова ультразвукова терапія та УВЧ);
- патогенетична (новокаїнова та тканинна терапія);
- етіотропна – антибіотико- та сульфаніламідотерапія.

Інтрамамарна терапія сухостійних корів антибіотиками складається із введення антибактеріального засобу у кожную чверть на період сухостою.

Терапія лактуючого маститу повинна ґрунтуватися на тяжкості його перебігу та знанні бактерій, що викликають захворювання.

У випадках легкого та середнього ступеня тяжкості маститу кращим способом лікування є внутрішньомолочна маститна трубка.

Якщо проводять лікування хворих тварин без результатів бактеріологічного посіву, слід вибрати пробірку з широким спектром дії.

Якщо відомі бактеріологічні результати, пробірку слід вибирати на основі результатів посіву та чутливості.

Основною стратегією лікування маститу є використання антибіотиків, таких як пеніцилін, ампіцилін, тетрациклін, гентаміцин і т. д., які можна вводити шляхом внутрішньомолочних вливань, внутрішньом'язових або внутрішньовенних ін'єкцій. DCT є одним з кращих варіантів контролю та уповільнення прогресування маститу.

Сухостійний період є важливим етапом лактаційного циклу. Будь-яка інфекція під час сухостою має негативний вплив на наступну лактацію, тому дуже важливо подбати про здоров'я корови перед наступним циклом доїння. Перед переводом корів на сухостій їх перевіряли на наявність ознак маститу.

Потім, відразу після останньої доїння у дійковий канал вводять антибіотик з наступним нанесенням герметика, який імітує кератиновий корок,

забезпечуючи фізичний бар'єр для бактеріальної інвазії і запобігаючи виділенню молока.

Ідеальне лікування антибактеріальними засобами має бути досить тривалим до одужання корів, і досить коротким, щоб не спричинити резистентність мікроорганізмів до антибіотиків після отелення. Антибіотики тривалої (продовженої) дії не підходять для лікування маститу, виявленого під час лактації, оскільки першочерговим завданням є повернення корови до доїння. Тому сухостійний (нелактаційний) період – найкращий час для лікування хворих маститом корів, оскільки у цей період молочна залоза знаходиться в афункціональному стані.

Незважаючи на вартість, надмірне та неправильне використання антибіотиків при лікуванні маститу в корів, створило деякі проблеми для молочної промисловості.

За промислового виробництва молока формується інша комбінація умов для виникнення і поширення маститів, ніж за утримання однієї або кількох тварин в окремих власників. Тому стратегія профілактики та лікування потребує відповідної корекції, але основна мета однакова – прискорити одужання і запобігти загрозі для споживача від неякісної або небезпечної молочної продукції.

Враховуючи важливість поширення маститу серед корів як проблеми суспільної охорони здоров'я, нині проводиться безліч досліджень у пошуках ефективних методів лікування. Впровадження нових стратегій, таких як: нанотерапія; терапія бактеріофагами; протимікробна терапія препаратами тваринного, рослинного та бактеріального походження і пробіотики, спрямовано на заміну традиційного лікування антибіотиками. Головною перевагою перерахованих неантибіотичних альтернатив є відсутність розвитку резистентності

Є повідомлення, що наночастинки, такі як срібло і мідь та наночастинки оксиду цинку показують позитивні результати у лікуванні маститу в корів. Також оцінюється синергічний ефект наночасток срібла та антибіотиків, і отримана успішна комбінація з використанням еритроміцину у поєднанні з наночастинками срібла проти *S. aureus*.

Бактеріофагова терапія, ймовірно, не повністю замінить звичайні антибіотики, але її доцільно використовувати як додатковий варіант лікування, оскільки бактеріофаги можна використовувати окремо, у вигляді коктейлів або синергічно з іншими протимікробними препаратами.

Фітотерапія є одним з найбільш перспективних альтернативних варіантів профілактики та лікування різних інфекцій у великої рогатої худоби.

Рослини широко застосовуються через терапевтичну ефективність, низький ризик побічних ефектів, низькі виробничі витрати, знижену резистентність і низький вміст залишків лікарських засобів у продуктах тваринного походження та навколишньому середовищі.

Антимікробна, протизапальна, антиоксидантна та імуномодуюча ефективність лікарських рослин була підкреслена у численних дослідженнях за

останні кілька років. Автори повідомляють про можливості та переваги синергічної терапії, підкреслюючи, що комбінації лікарських рослин та антибіотиків не тільки посилюють антимікробний ефект, але й можуть діяти як агенти, що модифікують резистентність. Були розроблені фармацевтичні препарати на основі рослинних екстрактів, що мають протизапальну дію (тимол, лютеолін, фітонциди, куркумін та ін.) й ефірного масла у формі спрею, гелю, мазі або настою і повідомлялося про різні результати лікування.

Перевага сполук рослинного походження в порівнянні з антибіотиками полягає в тому, що вони не викликають резистентності навіть при тривалому впливі. Ще однією перевагою сполук рослинного походження є їхня низька токсичність.

Останнім часом використання сполук тваринного походження для лікування маститу великої рогатої худоби було зосереджено на продуктах бджільництва. Прополіс, смолиста речовина, що виробляється медоносною бджолою, також вивчався на предмет щодо його протизапальної дії.

Імуномодулятори, які природно виробляються ссавцями (лактоферин), були кращими у лікуванні та профілактиці маститу в корів, як потенційні неантибіотичні протимікробні засоби, що виявляють протизапальну дію.

Посилання на гомеопатію, яка заснована на цілісному підході до стимуляції імунної системи тварини, обмежені щодо маститу в корів. Однак за даними Цейзе і Фріца (2019) гомеопатія у поєднанні з антибіотиками може бути одним з варіантів успішного контролю маститу в корів.

Крім антибіотикотерапії велике значення має симптоматична і підтримуюча терапія, що знімає місцеве запалення молочної залози й забезпечує кращий ефект антибіотиків за рахунок більшої перфузії молочної залози, а також швидшого відновлення та відновлення вироблення молока.

Альтернативні антибіотикам методи лікування грамнегативних випадків включають регідратаційну терапію, НПЗП (нестероїдні протизапальні препарати) та окситоцин. Стратегії лікування також включають частіше здоювання інфікованої чверті, масаж вимені, застосування лініментів, кремів, емульсій та ізоляцію тварини для оптимального комфорту і годівлі.

Залежно від тяжкості маститу в корів може розвиватися порушення нормального балансу рідини та електролітів, що призводить до зневоднення. Оскільки корови щодня втрачають велику кількість води у процесі виробництва молока, вони схильні до дуже швидкого зневоднення.

Введення хворим тваринам фізіологічного розчину чи розчину Рінгера-Локка найчастіше здійснюється внутрішньовенно. Дозування, що рекомендується, становить близько 4 мл/кг – 5 мл/кг маси тіла протягом 4–5 хв., що становить близько 3 літрів для корови вагою 650 кг. Додають також і розчини кальцію, оскільки у багатьох корів із клінічним маститом часто спостерігається низький рівень кальцію в крові. Разом з тим, відразу ж після інфузії тваринам випоюють свіжу воду (від 20 до 40 літрів протягом 10 хв.) для того, з метою повернення обсягу кровообігу до норми.

Нестероїдні протизапальні засоби зазвичай використовуються при лікуванні важкого перебігу маститу, але їх важливість у підтримці одужання в легких та помірних випадках також слід враховувати, особливо якщо не призначаються антибіотики. Вони допомагають зменшити запалення та знижують температуру тіла, а також забезпечують полегшення болю, що важливо з точки зору благополуччя корів.

Є широкий асортимент ветеринарних препаратів для ін'єкцій та місцевого застосування – нестероїдних протизапальних, для внутрішньоцистернального – із нестероїдними та синтетичними глюкокортикоїдами, для зовнішньої обробки із протизапальними речовинами рослинного походження.

Введення окситоцину доцільне для повного видоювання молока та видалення патологічного ексудату (пластівців, згустків казеїну, домішки крові і гною) з вимені. Однак у важких випадках використання окситоцину не завжди може бути корисним, оскільки деякі молочні протоки уражених чвертей вимені можуть бути заблоковані залишками патологічного ексудату.

Існує ймовірність того, що невикористання антибіотиків у випадках легкого або помірного маститу може призвести до рецидивуючих інфекцій.

Забезпечення ефективного знеболення за маститу є надзвичайно важливим шляхом як для підтримання благополуччя хворої тварини, так і запобігання втратам молочної продуктивності навіть у випадку повного одужання корови. Саме тому, за ознак болю потрібно негайно застосовувати протизапальні препарати-блокатори утворення простагландинів, тромбосанів і лейкотрієнів.

Застосування внутрішньоаортального уведення місцевих анестетиків або виконання відповідних блокад потребує відповідної кваліфікації, але зовнішня обробка є доступною для кожного власника корови.

Антисептичну обробку поверхні молочної залози перед та після доїння за утримання однієї або кількох корів достатньо виконувати чистою теплою водою, але на великих стадах доцільно застосовувати розчини, які пропонуються виробниками засобів для гігієни вимені. До складу розчинів, емульсій, шампунів входять водорозчинні сполуки йоду, четвертинні амонійні сполуки (хлоргексидин, цетримід), комплекси речовин рослинного походження тощо.

Вакцини проти маститу можуть бути доцільними на великих стадах тварин, коли відомі циркулюючі штами збудників. Наприклад, в Україні доступні “Бовіmun Маст” (*Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus uberis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*), “Лактолайн” (*Staph. aureus* та *E. coli*), “Стартвак” (*Staph. aureus* та *E. coli*), “Убак” (*Str. uberis*), а також більш комплексна проти пневмоентеритів, ендометритів і маститів “Пневмомастисан” (*E. coli*, *Salmonella*, *Pasteurella*, *Staph. aureus*, *Cl. perfringens* тип А і С).

Лікарські засоби, що застосовуються для лікування хвороб молочної залози. Це стерильні лікарські засоби, призначені для введення в молочну залозу через дійковий канал. Вони бувають двох основних категорій:

препарати, що застосовуються для лактуючих тварин та препарати, призначені для застосування тваринам після періоду лактації, або нелактуючих для лікування або запобігання інфекціям.

Лікарські засоби являють собою розчини, емульсії, суспензії або м'які лікарські засоби, які містять одну або більше діючих речовин у відповідному розчиннику. Також можуть містити допоміжні речовини, такі як стабілізатори, емульгатори, суспендуючі речовини і загусники. Якщо немає інших показань, лікарські засоби для лікування хвороб молочної залози (в основному у корів) випускають в дозованих контейнерах для введення в один діючий канал тварини. Якщо їх випускають в багатовдозових контейнерах, водні розчини мають містити необхідні протимікробні консерванти у відповідній концентрації, крім тих випадків, коли сам препарат володіє достатньою антимікробною дією. При маркуванні лікарських препаратів для лікування хвороб вимені обов'язково вказується фізіологічний стан тварини (лактуюча або нелактуюча).

Профілактика маститу. Попередження появи або поширення маститів можливе за умов дотримання вимог щодо утримання та годівлі тварин. Тому постійна увага за параметрами мікроклімату і годівлею тварин є невід'ємним компонентом програми контролю маститу. Використання технічних засобів контролю температури, вологості, швидкості руху повітря, аналіз раціону за поживністю і оцінка за показниками крові, сечі, молока має бути максимально використана у цій програмі. Лабораторне виявлення мікроорганізмів та визначення чутливості до протимікробних речовин має бути обов'язковим періодичним заходом не лише серед тварин промислових стад, але і впроваджуватись у роботу молочних кооперативів і фермерів.

Боротьба з маститом ґрунтується на профілактиці інфекцій. Надійна програма боротьби з маститом має включати такі методи:

- Належне використання справного доїльного апарата при належному обслуговуванні доїльного апарату.
- Занурення сосків до і після доїння за допомогою ефективного схваленого засобу для занурення сосків.
- Раннє лікування клінічних випадків.
- Терапія сухостійних корів наприкінці лактації одним із продуктів від маститу сухостійних корів.
- Використання внутрішнього герметика для сосків.
- Вибраковування корів із хронічним маститом.
- Належна вакцинація грамнегативною вакциною проти основного антигену для запобігання коліформним інфекціям.

Гігієнічні заходи контролю маститу.

Фермери використовують два різні плани боротьби з маститом. Один із них відомий як план боротьби з маститом із 5 пунктів, який існує вже майже 50 років. План з 5 пунктів включає (1) реєстрацію та лікування всіх клінічних

випадків, (2) дезінфекцію кінчиків сосків після доїння, (3) використання запропонованого лікування сухостійних корів, (4) вибракування всіх хронічно інфікованих корів, та (5) проведення регулярного технічного обслуговування молочних машин.

План із 5 пунктів був розроблений Національним інститутом досліджень молочного тваринництва (NIRD).

Метою цього плану було запобігання новим інфекціям у вигляді заходів управлінського контролю. План з 5 пунктів дозволив досягти значного зниження захворюваності на збудників контагіозного маститу, але має дуже обмежений вплив на збудників маститу з навколишнього середовища. Тому для боротьби зі збудниками маститу у навколишньому середовищі Національна рада з маститу (NMC) пізніше розробила план із 10 пунктів.

План боротьби з маститом з 10 пунктів включає (1) встановлення цілей зі здоров'я вимені, (2) підтримання чистого, сухого та комфортного середовища, (3) встановлення чистих та безпечних процедур доїння, (4) часте технічне обслуговування доїльного обладнання та машин, (5) відмінне ведення документації, (6) безпечне та здорове ведення клінічного маститу під час лактації, (7) ефективний та правильний вміст сухостійних корів, (8) підтримання біологічної безпеки на фермі щодо інфекційних патогенів, (9) належне управління здоров'ям вимені статусу та (10) частий перегляд програми боротьби з маститом.

Протокол із 10 пунктів був розроблений Американською ветеринарною медичною асоціацією та Національною федерацією виробників молока. Цей план з'явився лише після 1990-х років, проте план із 10 пунктів є найсучаснішим протоколом управління, який використовується сьогодні в галузі скотарства.

Існують дві комерційні вакцини проти захворювання маститом викликаного золотистим стафілококом на ринку, Lysigin® (Boehringer Ingelheim Vetmedica, Inc., Сент-Джозеф, Міссурі) у США та Startvac® (Hipra SA, Жирона, Іспанія) у Європі та деяких інших країнах. Жодна з цих вакцин не забезпечує захист ні в польових, ні в контрольованих експериментальних дослідженнях

Було проведено кілька польових випробувань та контрольованих експериментальних досліджень щодо перевірки ефективності Лісигіна® та Стартвака®. Результати деяких досліджень показали зниження захворюваності, тяжкості та тривалості маститу у вакцинованих корів порівняно з невакцинованими контрольними коровами, тоді як інші дослідження не виявили різниці між вакцинованими та невакцинованими контрольними коровами. Жодна з цих вакцин на основі бактеринів не запобігає появі нових.

Startvac® (Hipra, Жирона, Іспанія) – комерційно доступна полівалентна вакцина, що містить кишкову паличку J5 і С. золотистий штам SP140. У ході польових випробувань Freick та ін. порівняли ефективність вакцин Startvac® з Bestvac® (IDT, Дессау-Росслау, Німеччина), ще з однією аутологічною вакциною, специфічною для стада з високою поширеністю маститу, і виявили,

що рівень маститу був нижче у корів, вакцинованих Стартвак® і Бествек®. Однак інших відмінностей у покращенні здоров'я вимені не було.

Належні умови утримання. Рясна підстилка запобігає травмуванню, обмежує перебування на холодній вологій підлозі та обмежує контакт вимені з гноєм. На одну тварину необхідно використовувати щонайменше 3 кг соломи на день (близько однієї тонни на корову на рік). Краще використовувати солому в якості підстилки. Додавання вапна в підстилку може допомогти в приміщеннях, де існує проблема маститу, пов'язаного з навколишнім середовищем, але також може викликати подразнення вимені, дійок і легень при попаданні в повітря.

Використання дезінфікуючого засобу для обробки дійок після кожного доїння дозволяє знизити приблизно на 50% ризик зараження інфекційними мікроорганізмами, такими як *Streptococcus agalactiae* та *Staphylococcus aureus*. Занурення дійок в дезінфікуючий засіб запобігає достатньому розвитку популяцій мікробів між дійками. Дезінфекція дійок також відлякує мух.

Важливо, щоб рідина для дезінфекції містила до 10% пом'якшувальних речовин підвищення еластичності шкіри: масел, гліцерину, ланолина. Здорова, еластична шкіра є додатковою страховкою від попадання бактерій у вим'я. Золотистий стафілокок не зберігається на чистій і здоровій шкірі дійок.

Практичне заняття

Тема: Застосування методів діагностики та диференційної діагностики маститу у самок різних видів тварин.

Мета заняття: Провести діагностику клінічних та субклінічного маститів у самок різних видів тварин.

Після виконання роботи студент повинен

Знати:

- 1) причини виникнення маститу;
- 2) класифікацію маститів;
- 3) особливості клінічного прояву маститу.

Уміти:

- 1) проводити діагностику та диференційну діагностику клінічних та субклінічного маститів;

Матеріально-технічне оснащення робочого місця: хворі тварини, фіксаційні станки, фонендоскопи, плесиметри, перкусійні молотки, шприци на 10, 20 мл, молочні катетери, ін'єкційна голка, вата, марля, молочно-контрольні пластинки, пробірки, індикаторні картки, 0,2%-вий розчин бромтимолового синього на 0,5%-вому спирті, 5%-вий розчин димастину на дистильованій воді, 10%-вий та 2%-вий розчин мастидину, 70° спирт, плакати, муляжі, молоко, молочно-контрольної пластинки (МПК-1, МПК-2)

Завдання 1. Засвоїти клінічні методи діагностики маститу.

Методика. Діагностика клінічного маститу в корів ґрунтується на даних анамнезу, клінічного і лабораторного досліджень.

Пояснення до завдання.

Клінічні методи діагностики.

1. Анамнестичні дані: необхідно з'ясувати умови годівлі, утримання та догляду тварини, звернувши особливу увагу на раціони та якість кормів. Встановлюють тривалість сухостійного періоду, перебіг родів і післяродового періоду, дату захворювання, добовий надій до хвороби та після закінчення лікування; зміни запаху, смаку, консистенції молока.

2. Загальне клінічне дослідження тварини: встановлюють загальний стан, показники температури, пульсу, дихання, скорочення рубця (румінація у жуйних), функціональний стан серцево-судинної системи, органів дихання та травлення. При необхідності проводиться дослідження крові та сечі.

3. Клінічне дослідження вимені:

а) огляд вимені: вим'я оглядають ззаду і збоку, звертаючи увагу на його форму, відстань між дійками та їх напрямок. Встановлюють колір шкірного покриву, наявність ран, саден, синців, набряків.

б) Пальпація вимені – визначення рухливості шкіри, консистенція тканин, болючість вимені та стан надвим'яних лімфовузлів (рис. 3.13).

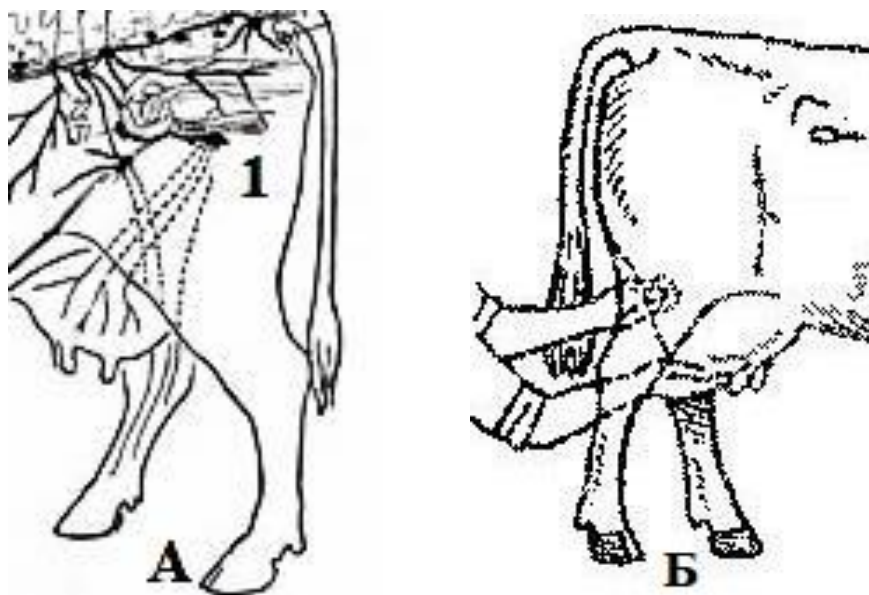


Рис.3.13. Надвим'яний лімфатичний вузол: (А-1) – топографія (Б) – пальпація вим'я і лімфатичного вузла

Тильною стороною руки визначають температуру шкіри, симетрично розташованих ділянок вимені.

Стан дійок визначають шляхом промацування великим і вказівним пальцями біля основи вимені переміщенням пальців у бік і до верхівок дійок. Пробним доїнням визначають тонус сфінктера дійки.

4. Макроскопічна оцінка молока.

Для макроскопічного дослідження молока беруть 1–2 мл молока на контрольну пластину з кожної частки вимені та визначають колір, запах, консистенцію, наявність пластівців та згустків казеїну, слизу, крові, крихт фібрину. Молоко оглядають як на темному, так і на світлому тлі ямочки. За потреби молоко зціджують на сітку.

Завдання 2. Засвоїти методи діагностики субклінічного маститу.

Методики:

- виявлення домішок у молоці;
- визначення реакції (рН) молока;
- бромтимолова проба;
- проба з фенолротом;
- визначення кількості соматичних клітин у молоці;
- проба Уайтсайда;
- визначення кількості лейкоцитів;
- проба з бензидином (для виявлення в молоці пігментів крові);
- проба з мастит-діагностом;
- проба з димастином (за В.І. Мутовіним) (рис. 3.14);
- визначення в молоці крові, гною бензидиновою пробойою за Біляєвим;
- проба з мастотестом;



Рис. 3.14. Молочно-контрольна пластинка (МПА-2) – реакція з димастидином: а – молоко нормальне; б – желеподібний згусток при маститі

- проба з мастидином;
- бактеріологічне дослідження молока;
- проба відстоюванням (за В.І. Мутовіним, рис. 3.15).

- **механічний індикатор маститу МІМ.** Індикатор складається із пластмасового корпусу, в який встановлена рамка з двома сітками, що розділені перемичкою з перепускним отвором. Якщо в молоці присутні пластівці, що може свідчити про захворювання корів на мастит, вони залишаються на сітці і слугують для визначення стадії захворювання. За кількості пластівців та їх форми встановлюється ступінь ураження вимені. Однак виявлення окремих маленьких пластівців ще не вказує на наявність захворювання.

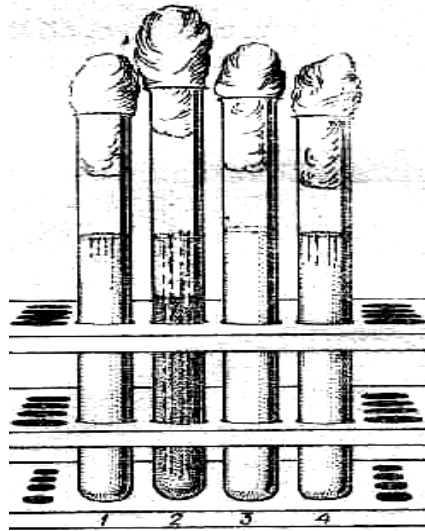


Рис. 3.15. Діагностика маститу пробою відстоювання: 1, 3, 4 – незмінене молоко з правої передньої, лівої передньої і лівої задньої чвертей вим'я; 2 – змінене молоко з правої задньої чверті

Повторне виявлення не великої або значної кількості пластівців вказує на наявність маститу. Значний осад вказує на клінічну форму захворювання.

Індикатор маститу дозволяє виявити хворих корів на стадії переходу із субклінічної форми захворювання в клінічну.



Рис. 3.16. Прилад фірми Драміські

- **визначення електропровідності молока.** Електропровідність молока зумовлена в більшості концентрацією та активністю іонів натрію, калію, кальцію, магнію, хлору тощо.

Електропровідність молока від здорових корів – величина постійна і в середньому за 25 °С становить 4,0–5,5 мСм/см (мілісіменс на сантиметр).

При маститі вміст солей змінюється, збільшується кількість соматичних клітин в молоці, у зв'язку з чим змінюється й електропровідність, вона приблизно, на 20% вище, ніж молока зі здорових часток. На цьому ґрунтується застосування методу визначення електропровідності молока для діагностики маститу. В нашій країні для діагностики маститу використовують прилад експрес діагностики маститу фірми Драмінски (рис. 3.16). При його використанні одна є умова – для порівняння необхідно, щоб у корови були здорові 1 або 2–3 частки вим'я;

- **порядок роботи з приладом ПЕДМ** (рис. 3.17). Після промивання чотирьох датчиків 0,5%-вим розчином миючого засобу і висушування, їх заповнюють молоком із відповідних часток вимені вище рівня верхнього краю циліндричної частини (1–2 мл). Після натискання кнопки включення приладу має світитися червоним світлом індикатор роботи і індикатори молока часток вимені, уражених маститом; зелений колір світла або його відсутність свідчить про негативний результат. Після видалення молока датчики промивають теплою водою і витирають насухо. Потім приступають до дослідження наступної тварини;



Рис. 3.17. Прилад ПЕДМ

- **визначення наявності та концентрації лізоциму молока** проводиться шляхом чашечкової титрації на агарі з луночками (за В.І.Мутовіним). Зазвичай при маститі у молоці відзначається зменшення чи відсутність лізоциму. Як живильне середовище беруть м'ясо-пептонний агар (МПА), рН якого 7,2 МПА і розливають у чашки Петрі шаром 2,5–3 мм, середовище підсушують, витримуючи за нормальної температури 2...6 °С протягом 18–24 год.

В якості тест-мікроба використовують культуру золотистого стафілокока штаму ВМ.

Добову бульйонну культуру тест-мікробу розводять стерильним фізрозчином 1:10000 та вносять по 0,25 мл у кожную чашку для титрації, ретельно розподіляючи по всій поверхні середовища. Чашку залишають за кімнатної температури на 30–40 хв, потім в агарових пластинках стерильною тонкостінною сталевую трубкою діаметром 10 мм роблять луночки (в одній чашці Петрі можна розмістити 4–7 луночок). У кожную луночку вносять по 2 краплі випробуваного секрету вимені і витримують 18 год при кімнатній температурі (22...23 °С) і 5–6 год у термостаті (37°С) й враховують результат титрації.

Звичайний ріст культури безпосередньо у луночці, в яку внесений випробуваний матеріал, позначають знаком «О», що означає відсутність у досліджуваному секреті титрованих кількостей лізоциму. Якщо зростання культури біля луночок значно слабше густоти культури на відстані від луночок, то такий результат позначають терміном «ЗУР» (зона пригніченого зростання). При наявності ЗУР понад 14 мм перед вказаним знаком відзначають величину діаметра зони пригніченого росту. Якщо ЗУР має діаметр 14 мм і менше, то результат позначають терміном «СЛ» (сліди). За наявності в випробуваному молоці достатніх концентрацій лізоциму навколо відповідних луночок видно кільцеподібні зони затримки зростання (ЗЗР), вільні від колоній тест культури. Ступінь активності лізоциму молока враховують за величиною діаметра кільця ЗЗР;

- **визначення фагоцитарної активності лейкоцитів молока (за Н.К. Бархатним)** проводиться так. У стерильну пробірку вносять 0,5 мл досліджуваного молока з додаванням 0,5 мл суспензії культури стафілокока (патогенний штам золотистого) стафілокока 1501) або кишкової палички. Завись культури отримують шляхом змиву фізіологічним розчином добової агарової культури тест-мікробу, підігрітої при температурі 70 °С протягом 30 хв. Концентрацію суспензії доводять за оптичним стандартом до 1 млрд. мікробних тіл на 1 мл. Після перемішування молока із суспензією культури пробірки ставлять у термостат при температурі 37 °С на 30 хв.

Потім із суміші молока з мікробною культурою готують мазок на предметному склі, який фіксують спирт-ефіром і фарбують фарбою Романовського-Гімза протягом 10 хв. У мазках під мікроскопом з імерсійним об'єктивом 50 нейтрофільних лейкоцитах підраховують кількість фагоцитованих мікроорганізмів, врахувавши відсоток лейкоцитів, що проявили фагоцитарну активність і середнє число мікробних тіл в одному лейкоциті.

Оцінка результатів досліджень секрету вимені на субклінічний мастит

Оцінка проводиться за клінічними ознаками, пробами з мастодіагностикумами та відстоювання, а також щодо виділення патогенної мікрофлори та кількості лейкоцитів.

Відсутність клінічних ознак запалення, негативні результати реакції молока з реактивами-діагностикумами, проби відстоювання та мікробіологічних досліджень, а також наявність в 1 мл молока менше 500 тис. соматичних клітин (лейкоцитів) свідчать про здорове вим'я (або його чверть). Виявлення тільки позитивної реакції молока з реактивом-діагностиком розцінюють як подразнення тканин вимені (потрібно усунути етіологічний фактор, застосувати патогенетичну терапію, фізіотерапію).

Виявлення тільки мікробів у молоці оцінюють як бактеріоносійство (показано застосування антимікробних препаратів у сухостійний період).

Про наявність субклінічного маститу свідчать невиражені клінічні ознаки запалення частки вимені, позитивні результати реакції молока з реактивами-мастодіагностикумами та проби відстоювання, виявлення в 1 мл молока понад 500 тис. лейкоцитів, а також виявлення в молоці мікроорганізмів (але не в усіх випадках).

Практичне заняття

Тема: Проведення лікування та профілактики маститу

Мета заняття:

- 1) відпрацювати навички лікування маститу;
- 2) навчитися проводити комплексну профілактику хвороб молочної залози.

Після виконання роботи студент повинен

Знати:

- 1) особливості клінічного прояву маститів та інших хвороб;
- 2) методи терапії маститу та інших хвороб молочної залози;
- 3) шляхи введення лікарських засобів;
- 4) послідовність дій під час виконання новокаїнових блокад (за Логвіновим Д.Д., Башкіровим Б.А.) та провідникової анестезії за Магда І.І.

Уміти:

- 1) вводити лікарські засоби внутрішньоцистернально;
- 2) виконувати новокаїнові блокади;
- 3) виконувати масаж молочної залози.

Набути навичок:

- 1) лікування і профілактики маститу та інших хвороб молочної залози в самок сільськогосподарських тварин.

Матеріально-технічне оснащення робочого місця: хворі тварини, фіксаційні станки, фонендоскопи, плесиметри, перкусійні молотки, шприци на 10, 20 мл, молочні катетери, ін'єкційна голка, вата, марля, 70° спирт, парафін, озокерит, 1%-вий розчин стрептоциду, 2–3%-вий розчин норсульфазолу, розчин етакридину – лактату в розведенні 1:1000–1:2000, розчин фурациліну 1:5000, мастисан А, В, Е, мастицид, мастикур, пеніцилін, стрептоміцин, біцилін – 3, 5; 0,5%-вий та 3%-вий розчин новокаїну, ізотонічний розчин натрію хлориду, окситоцин, пітуїтрін, іхтіолову мазь, цинкова мазь, 0,5%-вий та 1%-вий спиртовий розчин йоду, 40%-вий розчин глюкози, 10%-вий розчин кальцію хлориду та кальцію глюконату.

Завдання 1. Ознайомитися з особливостями лікування та профілактики маститу.

Пояснення до завдання.

Лікування серозного маститу (В.А.Яблонський зі співавтор., 2008):

- обережне часте здоювання;
- перед здоюванням вводять окситоцин, пітуїтрін, гіфотоксин по 5–6 ОД на 100 кг живої маси;
- розрідження згустків казеїну (інтрацистернальне введення 50–60 мл теплого 1–2%-вого розчину натрію гідрокарбонату,) з подальшим здоюванням через 15–20 хв;
- масаж вим'я знизу догори за ходом лімфатичних судин;
- втирання у шкіру вим'я іхтіолової, камфорової, саліцилової, йодисто-калієвої чи іншої протизапальної мазі;
- холодові процедури на уражену частку (обливання холодною водою, змазування рідкою глиною тощо);
- на 3–5 добу застосовують тепло – теплі укутування, припарки, спиртові компреси, аплікації парафіну чи озокериту, опромінення лампою Соллюкс, внутрішньовим'яні введення антимікробних засобів;
- загальностимулювальна терапія (внутрішньовенно 20%-вого розчину глюкози – 400 мл, 40%-вий гексаметилентетрамін – 30 мл, 10%-вий розчин кальцію хлорид – 120 мл, 20% кофеїн – 10 мл).

Лікування катарального маститу (В.А.Яблонський зі співавтор., 2008).

- ізоляція тварини;
- часте здоювання;
- масаж вим'я згори донизу;
- розрідження згустків казеїну (інтрацистернальне введення 1–2%-вого теплого розчину натрію гідрокарбонату, 50–60 мл) з подальшим здоюванням через 15–20 хв.;
- введення окситоцину чи пітуїтрину за 5–7 хв. до чергового здоювання;
- внутрішньовим'яні введення антимікробних засобів (ампівет К, ампіклокс LC, біомаст, бровамаст С, дипромаст, колімаст, мастіет-форте, мастивекс, мастилекс, мастоміцин, мультимаст, септогель, синулокс LC, тетрамаст, фатроксамін тощо);

- новокаїнова та загальностимулююча терапії.

За *фібринозного маститу* для інтрацистернальних введень використовують теплий 1–2%-вий розчин натрію гідрокарбонату, 50–60 мл, 0,5%-вий нашатирний спирт на молоці з наступним здоюванням через 15–20 хв; внутрішньовим'яно вводять антисептичні засоби – по 8–10 мл мастисану А, Б і Е, по 10 мл рифацикліну чи інших (мастицид, фуравіт, мастаерозоль, дифурол А, мастивателен, лактопен, неотил, аеродит, уберсан, неомастаерозоль, мастикур, мастієт-форте, септогель, ампіклокс).

Можна поєднувати застосування згаданих препаратів із втиранням в уражену частку 3–5%-ву іхтіолову чи йодну мазі, внутрішньовенними ін'єкціями 10%-вого розчину кальцію глюконату чи кальцію хлориду в дозі 100–150 мл, а також внутрішньом'язовими 10–15 мл катозалу (В.А. Яблонський зі співавтор., 2008).

Лікування гнійно-катарального маститу:

- часті здоювання;
- перед здоюванням вводять окситоцин, пітуїтрин, гіфотоцин по 5–6 ОД на 100 кг живої маси тіла тварини;
- розрідження згустків казеїну (інтрацистернальне введення 1–2%-вого теплового розчину натрію гідрокарбонату, 50–60 мл) з подальшим здоюванням через 15–20 хв;
- після здоювання – введення в молочну цистерну емульсії чи суспензії протимаститних препаратів;
- загальна антибіотикотерапія;

У затяжних випадках для загострення процесу через дієвий канал вводять 50–100 мл 5%-вого спиртового розчину йоду з подальшим масажем знизу догори (В.А. Яблонський зі співавтор., 2008).

Лікування геморагічного маститу:

- ізоляція тварини і забезпечення їй спокою;
- змащування уражених ділянок камфорним спиртом, іхтіол-гліцерином, маззю Вишневського;
- теплові процедури;
- антибіотикотерапія (амоксацилін 10%, біцилін 1, 3, 5, кобактан тощо);
- часті здоювання;
- загальностимулювальна терапія (внутрішньовенно 10%-вий розчин кальцію хлориду, кальцію глюконату і 40%-вий розчин глюкози).

Лікування абсцесу молочної залози:

- ізоляція тварини і забезпечення їй спокою;
- втирання дезінфекційних мазей;
- антибіотикотерапія;
- розтин поверхневих абсцесів з дренажем та аспірацією вмісту глибоко розміщених абсцесів і заповненням порожнини абсцесу антисептиками.

Завдання 2. Провести лікування серозного маститу у свині.

Хід роботи. Викладач коротко викладає суть лікувальних процедур і виконує її на хворій тварині. Потім студенти виконують лікувальні процедури самостійно користуючись відповідними методиками лікування.

Завдання 3. Ознайомитись з зоотехнічними вимогами до попередження захворювання і аномалій молочної залози у самок різних видів тварин.

Пояснення до завдання.

В основу профілактики захворювання вим'я у тварин покладено комплекс господарських, зоогігієнічних і ветеринарно-санітарних заходів, який включає:

- 1) нормовану і повноцінну збалансовану годівлю тварин;
- 2) формування маточного поголів'я тварин з добре розвиненим і здоровим вим'ям, придатним для машинного доїння;
- 3) своєчасний (за 50–60 діб до отелення) і правильний запуск корів. Високопродуктивних корів запускають поступово; з триразового доїння їх переводять на дворазове, через 5–6 діб корову видноють один раз на добу, потім через добу; зі зниженням надою до 2 кг доїння припиняють. У корів, які погано запускаються, цілком виключають з раціону соковиті й концентровані корми; через 7–10 діб після запуску проводять клінічне обстеження вим'я з пробним здоюванням; секрет досліджують на мастит;
- 4) чітке дотримання гігієнічних норм утримання тварин, їх доїння і догляду за ними;
- 5) підігрів у теплій воді доїльних стаканів до температури 40–45°C, якщо температура в примієні нижче 10°C;
- 6) підтримування вакуум у вакуум-проводі під час доїння; після припинення молоковіддачі спочатку виключають вакуум і тільки після цього знімають доїльні стакани з дійок;
- 7) не допускають перетримування доїльних стаканів на дійках після закінчення доїння (тривалість доїння 5–6 хв);
- 8) після закінчення доїння дійки витирають і змащують медичним вазеліном, щоб запобігти пересиханню шкіри і утворенню тріщин;
- 9) регулярно миють і дезінфікують доїльну апаратуру; один раз на добу розбирають і миють колектор, своєчасно замінюють дійкову гуму;
- 10) не сушать доїльні гумові стакани на сонці, бо це призводить до втрати еластичності гуми;
- 11) ретельно стежать за гігієною рук доярок, спецодягу і шкіри вим'я;
- 12) регулярно, не рідше одного разу на місяць, всіх корів перевіряють на субклінічні мастити і своєчасно лікують їх;
- 13) корів, хворих на субклінічні мастити, видноють в останню чергу і тільки вручну, що запобігає перенесенню хвороби на інших корів;
- 14) ізолюють і лікують корів, хворих на мастити, а також тварин з гнійними виділеннями зі статевих органів.

Запитання для самоконтролю

1. Викладіть причини виникнення маститу.
2. Як проводять діагностику маститу в самок сільськогосподарських тварин?
3. На чому базується диференціальна діагностика клінічно вираженого маститу в корів?
4. З'ясуйте методи діагностики субклінічного маститу.
5. Які властивості молока корів, хворих на субклінічний мастит?
6. Що передбачає бактеріологічне дослідження молока?
7. Як змінюється рН молока у тварин хворих на субклінічний мастит?
8. У чому полягає сутність проби відстоювання? Опишіть методику її проведення.
9. Які засоби патогенетичної, симптоматичної та етіотропної терапії застосовують для лікування маститу?
10. Що відомо з літературних джерел про основні принципи лікування хворих маститом тварин?
11. Розкажіть про особливості лікування субклінічного маститу.
12. Сформулюйте особливості лікування сухостійного і лактаційного маститів?
13. Які особливості лікування корів, в яких виявлено серозний, катаральний, фібринозний, гнійний, геморагічний мастит?
14. Які вам відомі ускладнення маститу?
15. Що таке флегмона вим'я? Які причини, клінічні ознаки, лікування даного ускладнення?
16. Розкажіть про специфічні мастити та їх діагностику, лікування і профілактику.
17. У чому полягають особливості перебігу і терапії маститів у тварин інших видів?
18. Перерахуйте заходи профілактики маститу у корів.
19. Що таке ММА? Які особливості клінічного прояву даної тріади у свиноматок?
20. Які причини виникнення та ознаки ботріомікозу вим'я у кобил?
21. Охарактеризуйте лікувально-профілактичні заходи за ботріомікозу вим'я у кобил.
22. Пригадайте особливості клінічного прояву маститу в овець?
23. Який перебіг маститу у самиць м'ясоїдних тварин?
24. Яка класифікація маститу?
25. Розкажіть про патогенез маститу.
26. Які відомі загальні принципи лікування маститу у самок різних видів тварин?

Рекомендована навчально-методична література

1. Березовський А.В., Харенко М.І. (Ред.). Фізіологія та патологія молочної залози у тварин: навчальний посібник. Київ: ДІА, 2018. 476 с.
2. Березовський А.В., Харенко М.І. (Ред.). Фізіологія та патологія розмноження коней: навчальний посібник. Київ: ДІА, 2014. 440 с.
3. Березовський А.В., Харенко М.І. (Ред.). Фізіологія та патологія розмноження дрібних тварин: навчальний посібник (2-е вид., перероб. і доп.). Житомир: Полісся, 2017. 392 с.
4. Власенко С.А., Ордін Ю.М., Плахотнюк І.М., Козій Н.В., Вельбівець М.В., Івасенко Б.П., Єрошенко О.В., Хіцька О.А., Лотоцький В.В., Бабань О.А. Фармакологічне забезпечення інтенсивного відтворення корів. Біла Церква, 2019. 153 с.
5. Гамота А.А., Завірюха В.І., Крупник Я.Г., Мисак А.Р. Пухлини тварин: етіологія, патогенез, діагностика, комплексна терапія. Львів: Галицька видавнича спілка, 2007. 168 с.
6. Горбатенко І.Ю., Гиль М.І. Біологія продуктивності сільськогосподарських тварин: навчальний посібник. Миколаїв, 2006. 218 с.
7. Горальський Л.П., Хомич В.Т., Кононський О.І. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи досліджень у нормі та при патології. Навчальний посібник. Житомир: Полісся, 2005. 288 с.
8. Гришко Д.С. Лекції з ветеринарного акушерства: навчальний посібник. Харків: Прапор, 2003. 400 с.
9. Харенко М.І., Березовський А.В. (Ред.). Довідник по застосуванню фармакологічних засобів в акушерстві, гінекології, андрології та біотехнології відтворення тварин. Київ: ДІА, 2011. 255 с.
10. Дойтц А., Обритцхаузер В. Здоровье вымени и качество молока. Диагностика, профилактика, лечение болезней; пер. с нем. Г. Бельченко. Київ: ООО «Аграр Медиен Украина», 2010. 174 с.
11. Калиновський Г.М. (Ред.). Фізіологія та патологія розмноження великої рогатої худоби: навчальний посібник. Житомир: Полісся, 2011. 464 с.
12. Корейба Л.В. Акушерство, гінекологія та біотехніка розмноження тварин: навчальний посібник. Дніпро: ДДАЕУ, 2020. 388 с.
13. Корейба Л.В. Практичне акушерство, гінекологія та штучне осіменіння сільськогосподарських тварин: навчальний посібник (2-е видання виправлене і доповнене). Дніпро: ДДАЕУ, 2019. 392 с.
14. Костенко В.І. Фізіологія лактації: підручник. Київ: Агроосвіта, 2015. 161 с.
15. Кошевой В.П., Федоренко С.Я., Онищенко О.В., Пастернак А.М., Склярів П.М. Імунобіологія лактації у тварин: навчально-методичне видання. Дніпропетровськ: Герда, 2015. 132 с.
16. Кремерс Я.Х., Терес В.М., Максимов М.Г. (Ред.). Посібник з молочного фермерства. Київ: ЦП "КОМПРИНТ", 2017. 120 с.

17. Мазуркевич А.Й., Трокоз В.О. (Ред.). Фізіологія сільськогосподарських тварин: підручник (вид. 2-ге, доопрац.). Київ: НУБіП України, 2014. 456 с.
18. Науменко В.В., Дячинський А.С., Демченко В.Ю., Дерев'янка І.Д. Фізіологія сільськогосподарських тварин: підручник. Київ: Центр навчальної літератури, 2019. 832 с.
19. Новак В.П., Бичков Ю.П., Пилипенко М.Ю. Цитологія, гістологія, ембріологія: підручник. Київ, 2008. 511 с.
20. Пастернак А., Склярів П. Діагностичні та лікувальні заходи за субклінічного маститу у корів: монографія. Дніпро: Журфонд, 2024. 92 с.
21. Роман Л.Г. Ветеринарний контроль маститу сухостійних корів: монографія. Одеса: ТЕС, 2020. 196 с.
22. Рудик С.К. (Ред.). Анатомія свійських тварин: підручник. Київ: Аграрна освіта, 2001. 575 с.
23. Склярів П.М., Чумак В.О., Білий Д.Д. Сучасні лікарські засоби для репродуктивної ветеринарної медицини: довідник. Дніпро: РВВ ДДАЕУ, 2021. 94 с.
24. Сусол Р.Л., Китаєва А.П., Баньковська І.Б., Церенюк О.М., Кірович Н.О., Пушкар Т.Д., Косенко С.Ю., Ясько В.М., Гусятинська О.О., Сусол Л.О., Рудь В.О., Ткаченко І.Є., Хамід К.О., Безалтична О.О. Біологія продуктивності сільськогосподарських тварин: навчальний посібник. Одеса, 2019. 288 с.
25. Харенко М.І. (Ред.). Фізіологія, патологія та біотехніка відтворення свиней: навчальний посібник. Суми: вид-во «Козацький вал», ВАТ «Сумська обласна друкарня», 2010. 412 с.
26. Харенко М.І., Березовський А.В. (Ред.). Довідник по застосуванню фармакологічних засобів в акушерстві, гінекології, андрології та біотехнології відтворення тварин. Київ: ДІА, 2011. 255 с.
27. Харута Г.Г., Волков С.С., Плахотнюк І.М., Власенко С.А., Вельбівець М.В., Івасенко Б.П., Лотоцький В.В., Бабань О.А., Бабак І.М., Ордін Ю.М., Подвалюк Д.В. Акушерство, гінекологія та штучне осіменіння сільськогосподарських тварин: навчальний посібник. Київ: Аграрна освіта, 2013. 445 с.
28. Хомич В.Т. (Ред.). Морфологія сільськогосподарських тварин. Київ: Вища освіта, 2003. 527 с.
29. Хомич В.Т. Лекції з цитології, ембріології та гістології свійських тварин. К: АграрМедіаГруп, 2012. 296 с.
30. Яблонський В.А. Практичне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології. Київ: Мета, 2002. 319 с.
31. Яблонський В.А., Хомин С.П. (Ред.). Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології: підручник. Вінниця: Нова Книга, 2006. 592 с.
32. Amber R., Adnan M., Tariq A., Khan S.N., Mussarat S., Hashem A., Al-Huqail A.A., Al-Arjani A.-B.F., Abd_Allah E.F. Antibacterial activity of selected medicinal plants of northwest Pakistan traditionally used against mastitis in livestock.

Saudi Journal of Biological Sciences. 2018. Vol. 25, Is. 1. P. 154–161. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2017.02.008>.

33. Blowey R., Edmondson P. (Eds.). Mastitis control in dairy herds (2nd ed.). Cabi, 2010. 266 p. <https://doi.org/10.1079/9781845935504.0000>

34. Cheesman M.J., Ilanko A., Blonk B., Cock I.E. Developing new antimicrobial therapies: Are synergistic combinations of plant extracts/compounds with conventional antibiotics the solution? Pharmacogn. Rev. 2017. Vol. 11, Is. 22. P. 57-72. https://doi.org/10.4103/phrev.phrev_21_17.

35. Cheng W.N., Han S.G. Bovine mastitis: Risk factors, therapeutic strategies, and alternative treatments – A review. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences. 2020. Vol. 33, Is. 11. P. 1699-1713. <https://doi.org/10.5713/ajas.20.0156>.

36. Cockcroft Peter D. (Ed.). Bovine medicine (3rd ed.). John Wiley & Sons, 2015. 644 p.

37. England, G. C., & Heimendahl, A. V. BSAVA manual of canine and feline reproduction and neonatology (No. Ed. 2). British Small Animal Veterinary Association, 2010. 230 p.

38. Groot M.J., Berendsen B.J., Cleton N.B. The Next Step to Further Decrease Veterinary Antibiotic Applications: Phytogetic Alternatives and Effective Monitoring; the Dutch Approach. Frontiers in Veterinary Science. 2021. Vol. 8. Article 709750. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.709750>.

39. Kustritz M.V.R. Clinical canine and feline reproduction: evidence-based answers. John Wiley & Sons, 2011. 316 p.

40. Li X., Xu C., Liang B., Kastelic J.P., Han B., Tong X., Gao J. (2023) Alternatives to antibiotics for treatment of mastitis in dairy cows. Frontiers in Veterinary Science. 2023. Vol. 10. Article 1160350. <https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1160350>.

41. Noakes D.E., Parkinson T.J., England G.C. Arthur's Veterinary Reproduction and Obstetrics – e-Book (10th ed.). Elsevier Health Sciences, 2018. 848 p.

42. Pașca C, Mărghițaș L, Dezmirean D, Bobiș O., Bonta V., Chirilă F., Matei I., Fiț N. Medicinal plants based products tested on pathogens isolated from mastitis milk. Molecules. 2017. Vol, 22, Is. 9. Article 1473. <https://doi.org/10.3390/molecules22091473>.

43. Rossdale P.D., Ricketts S.W. Equine stud farm medicine (No. Ed. 2). Bailliere Tindall, 1980. 564 p.

44. Tomanić D., Samardžija M., Kovačević Z. Alternatives to antimicrobial treatment in bovine mastitis therapy: a review. Antibiotics. 2022. Vol. 12, Is. 4. Article 683. <https://doi.org/10.3390/antibiotics12040683>.

45. Yap P.S.X., Lim S.H.E., Hu C.P., Yiap B.C. Combination of essential oils and antibiotics reduce antibiotic resistance in plasmid-conferred multidrug resistant bacteria. Phytomedicine. 2013. Vol. 20, Is. 8-9. P. 710-713. <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2013.02.013>.

46. Zeise J., Fritz J. Use and efficacy of homeopathy in prevention and treatment of bovine mastitis. Open Agriculture. 2019. Vol. 4, No. 1. P. 203-212. <https://doi.org/10.1515/opag-2019-0019>.

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	5
<i>РОЗДІЛ 1. МОРФОЛОГІЯ, ФІЗІОЛОГІЯ І ІМУНОЛОГІЯ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ У САМОК РІЗНИХ ВИДІВ ТВАРИН</i>	7
1.1. Розвиток молочної залози	7
1.2. Морфофункціональні особливості молочної залози у самок різних видів тварин	11
1.3. Фізіологія мамогенезу, лактогенезу і лактопоезу	30
1.4. Нервово-гуморальний зв'язок молочної залози з репродуктивними та іншими органами організму	33
1.5. Імунологія молочної залози	35
<i>Практичне заняття. Вивчення морфологічних та фізіологічних особливостей молочної залози у самок різних видів тварин</i>	39
<i>Практичне заняття. Візуальна оцінка молочної залози у корів в період лактації і сухостою. Організація сухостою та підготовка до лактації.</i>	43
<i>Практичне заняття. Морфологічні і клінічні методи дослідження молочної залози.</i>	47
РОЗДІЛ 2. ОСНОВНА ПАТОЛОГІЯ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ	52
2.1. Вади розвитку дійкового каналу. Хвороби дійок	52

2.2. Функціональні розлади вим'я	56
2.3. Захворювання шкіри вим'я	62
2.4. Розлади кровообігу у тканинах вим'я	68
2.5. Травматичні пошкодження вим'я	70
2.6. Синдром психічних і фізіологічних розладів у самки	77
2.7. Кісти молочної залози або фіброзно-кістозна хвороба.	77
2.8. Пухлини молочної залози	81
<i>Практичне заняття. Вивчення морфологічної будови та методів діагностики і лікування новоутворень молочної залози у самок різних видів тварин</i>	87
<i>Практичне заняття. Проведення діагностичних та лікувальних заходів у тварин за основної патології молочної залози.</i>	88
РОЗДІЛ 3. МАСТИТ	97
3.1. Мастит: визначення, економічні збитки, етіопатогенез, класифікація, діагностика і лікування. Мастит у корів	97
<i>Практичне заняття. Застосування методів діагностики та диференційної діагностики маститу у самок різних видів тварин.</i>	113
<i>Практичне заняття. Проведення лікування та профілактики маститу</i>	119
Рекомендована навчально-методична література	127

Навчальне видання

КОРЕЙБА Людмила, СКЛЯРОВ Павло

ВЕТЕРИНАРНА МАМОЛОГІЯ

Навчальний посібник

Друкується в авторській редакції

Відповідальний за випуск – Портненко Денис
Комп'ютерна верстка – Корейба Людмила

Підписано до друку 03.05.2025 р.

Формат 60×84/16.

Папір офсетний. Друк цифровий.

Обл.-вид. арк. 8,0. Ум.-друк. арк. 7,45. Наклад 200 прим. Зам. 31.

Видавництво «Журфонд»

49001, Дніпро, вул. Старокозацька, 8.

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру

ДК № 684 від 21.11.2001 р.

Віддруковано:

Друкарня «Franklin»

050 724 91 77

www.tipografia-franklin.com.ua

Instagram: franklin_cntr_p

пр. Д. Яворницького, 94, м. Дніпро, 45000

Корейба Л., Скляров П.

К 71 Ветеринарна мамологія. /Навчальний посібник/. Дніпро: Журфонд, 2025. 125 стор.

ISBN 978-966-934-665-0

Матеріал призначений для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина» освітньо-професійної програми «Ветеринарна медицина». У навчально-методичному посібнику подані морфогенез, еволюція і інволюція, морфофункціональні особливості молочної залози у самок різних видів тварин; фізіологія мамогенезу, лактогенезу і лактопоезу; нервово-гуморальний зв'язок з репродуктивними та іншими органами організму; імунологія; діагностичні, лікувальні та профілактичні заходи за хвороб молочної залози.

УДК 619:618.19(075.8)



КОРЕЙБА Людмила

кандидат ветеринарних наук

доцент

доцент кафедри ветеринарної хірургії і репродуктології

Дніпровський державний аграрно-економічний університет



СКЛЯРОВ Павло

доктор ветеринарних наук

професор

професор кафедри ветеринарної хірургії і репродуктології

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

