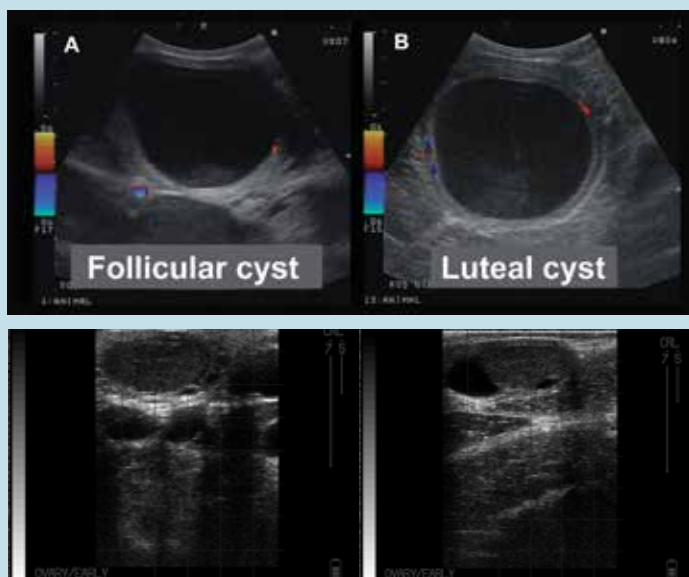




УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ВОСПРОИЗВОДСТВЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

ЧАСТЬ III

УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПАТОЛОГИЙ РЕПРОДУКТИВНЫХ ОРГАНОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА



Красноярск, 2019

УДК: 619:618.2:636.2

Макаров А. В. Ультразвуковые исследования при воспроизводстве крупного рогатого скота. В 3 ч. Ч. 3. Ультразвуковое исследование патологий репродуктивных органов крупного рогатого скота / А. В. Макаров, И. В. Шадрин. — Красноярск: Рекламно-издательский центр «Типография РИЦ», 2019. — 28 с.

Рецензент:

И. М. Саражакова кандидат биологических наук, доцент, кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ

Подготовили:

А. В. Макаров заместитель начальника отдела воспроизводства, кандидат биологических наук;

И. В. Шадрин заместитель генерального директора по воспроизводству

Рекомендовано для практического применения руководителям и специалистам сельскохозяйственных предприятий агропромышленного комплекса Красноярского края, ветеринарным врачам, зоотехникам, операторам по искусственному осеменению, а также преподавателям, студентам по направлению «Ветеринария», бакалаврам и магистрантам сельскохозяйственных вузов по направлениям «Зоотехния»

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИ ПАТОЛОГИИ ЯИЧНИКОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	5
1.1. Гипофункция яичников	5
1.2. Кисты яичников	6
1.3. Опухоли яичников	10
1.4. Дифференциальная диагностика желтого тела	11
2. УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИ ПОЛОВОМ ЦИКЛЕ, ПОСЛЕРОДОВЫЙ ПЕРИОД И ПАТОЛОГИИ МАТКИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	13
3. УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МАТКИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ПОСЛЕРОДОВЫЙ ПЕРИОД	16
4. УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИ ПАТОЛОГИИ МАТКИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	17
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	25

ВВЕДЕНИЕ

В репродуктологии сельскохозяйственных животных сонографию начали применять в 90-е годы. Первое же сообщение о возможности применения сонографии в диагностике беременности коров появилось во Франции в 1982 году, а первое успешное проведение данной операции было в 1987 году в Англии. Позднее было установлено, что сонография дает возможность определения ранних сроков стельности и постоянного мониторинга развития плода. В практику русских ветеринарных специалистов сонография вошла с конца 90-х годов. Разработаны новые методы ранней диагностики беременности у кобыл, коров, свиней, овец, тесты определения сроков беременности, методика вымывания эмбрионов, прогностическое исследование показателей родов и послеродового периода.

В гинекологии сонография также стала одним из методов диагностики патологии половых органов. Ультразвуковое исследование способствовало повышению эффективности лечения таких заболеваний, как поликистоз, эндометрит, эндометриоз, раковые новообразования в яичнике и матке и прочие.

Применение ультразвука позволило постоянно контролировать морфофункциональное состояние яичников и разрешило более глубоко изучить механизмы фолликулогенеза, овуляции, формирования желтого тела. Определена сонографическая картина состояния яичников и матки в течение послеродового периода и полового цикла и ее особенность при акушерских и гинекологических болезнях.

1. УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИ ПАТОЛОГИИ ЯИЧНИКОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

1.1. Гипофункция яичников

Гипофункция яичников связана с анэструсом и характеризуется отсутствием больших фолликулов без желтого тела и наличием небольших фолликулов диаметром менее 4 мм (рис. 1).

Итак, сонографическая картина яичников при гипотрофии характеризуется четко выраженными изменениями: отсутствием фолликулов, повышенной эхоплотностью оболочки, неоднородностью эхоструктуры ткани яичника.

При продолжительном бездействии истончается генеративный слой яичника и происходит склерозирование (перерождение) питательного слоя, и в дальнейшем функционирование яичников как репродуктивного органа пре-



Рисунок 1. Ультразвуковое изображение гипофункции яичника (зонд 7,5 МГц, глубина 2,5 см). Обратите внимание на наличие большого количества мелких фолликулов (менее 4 мм) вокруг стромы яичника.
1 — фолликул; 2 — строма яичника [11].

кращается. При этом ткань яичника прорастает соединительной тканью, прекращается кровообращение в питательном слое и происходят необратимые перерождения. Такое состояние яичника неизлечимо и корова подвергается выбраковке.

Склероз яичников предопределяется более глубокими морфологическими изменениями тканей (рис. 3). На эхограмме видно, что яичник приобретает округлую форму. Оболочка имеет повышенную эхогенность, а кортикальный пласт становится эхонегативным [1].

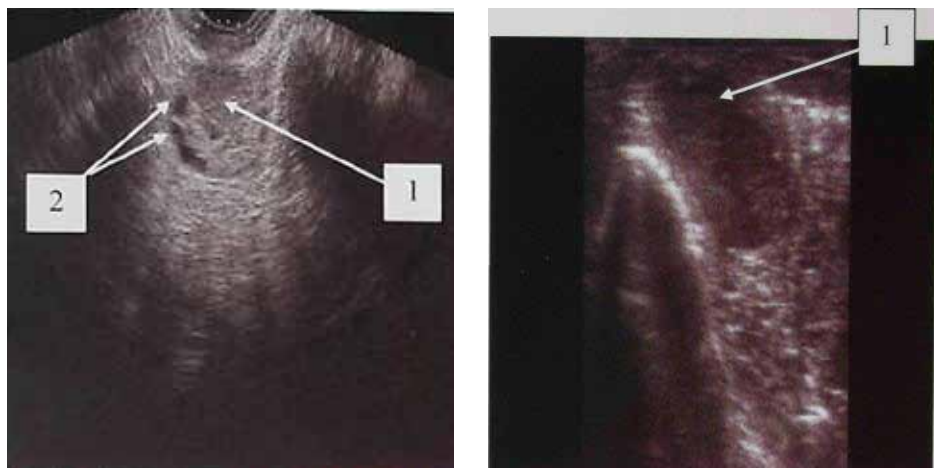


Рисунок 2. Эхограмма яичника коровы при гипофункции:

1 — ткани яичника; 2 — везикулярные фолликулы.

А. Форма яичника округлая, верхняя и нижняя поверхности ровные, а стороны — бугорчатые. В структуре яичника отличается участок однородной мозговой ткани низкой эхоплотности и кортикальный пласт, в котором находится 10 везикулярных фолликулов размерами до 0,3 см.

Б. Яичник имеет форму удлинённого овала с нечеткими контурами. Фолликулы отсутствуют [8]. Структура тканей однородна, эхонегативна, на левой боковой стенке наблюдается уплотнение поверхностного пласта в виде тонкой эхопозитивной капсулы. Фолликулы не визуализируются, что указывает на полную потерю функции половой железы. Сонографическое исследование дает возможность объективно определить характер патологических изменений в тканях яичника.

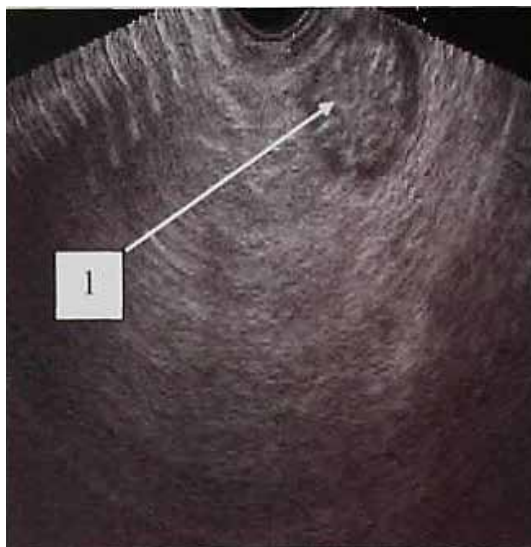


Рисунок 3. Эхограмма яичника при склерозе:

1 — склерозированная ткань яичника, фолликулы не визуализируются, граница между тканями мозгового и коркового слоя не прослеживается. В тканях яичника локализуется значительное количество эхопозитивных тяжей [8].

1.2. Кисты яичников

Фолликулярные кисты характеризуются стойкостью крупных ановуляторных структур в течение долгого периода времени и отсутствием образования желтого тела, также наблюдается прерывание нормальных эстральных циклов. Ранее кистами считались фолликулярные структуры размером 25 мм или более, но в последнее время диагноз фолликулярной кисты может ставиться и при диаметре более 16 или 17 мм [4, 6, 12].

Макроскопические и ультразвукографические проявления множественных фолликулярных кист на одном и том же яичнике показаны на рисунках 4 и 5.

Морфологически нельзя дифференцировать между собой желтое тело с большой лакуной и лютеиновой кистой, если только ежедневно не проводить ультразвуковые исследования.

Кисты яичников являются динамическими структурами. Например, одним из исходов фолликулярной кисты является ее

овуляция, вследствие которой она может превратиться в полость желтого тела с очень большой полостью 30 мм, в которой происходит образование экзогенных фибриновых трабекул (рис. 6).

Другим исходом может стать отсутствие овуляции, киста частично лютеинизируется и регрессирует. В третьем возможном исходе может наблюдаться несколько последовательных волн, создающих фолликулярные кисты, при этом каждая волна вырабатывает активную эстрадиол-секретирующую фолли-

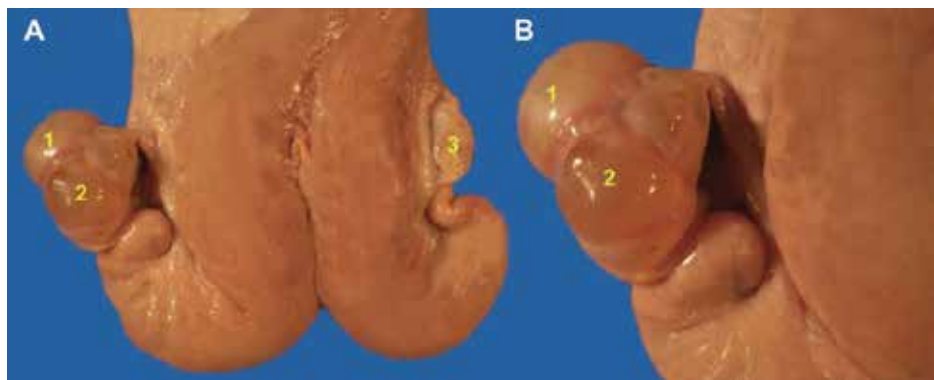


Рисунок 4. Поликистозный правый яичник и неактивный левый яичник. 1 — фолликулярная киста (3,7 см); 2 — фолликулярная киста (3,0 см); 3 — гипопункция яичника [11].

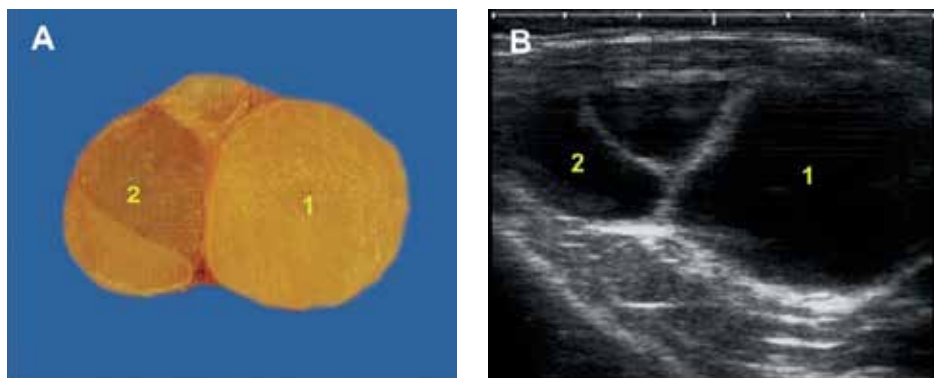


Рисунок 5. **А** — Разрезанный участок замороженного яичника и **В** — ультразвукографический вид с рисунка 4 (зонд 8 МГц, глубина 5 см). 1 — фолликулярная киста (3,7 см); 2 — фолликулярная киста (3,0 см) [11].

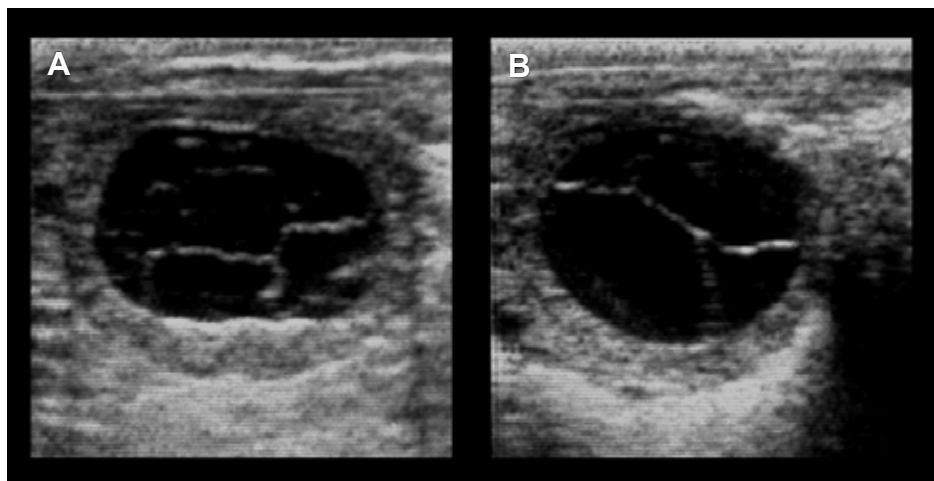


Рисунок 6. Ультрасонограмма большой лакуны желтого тела с полостью 30 мм, которая развилась после спонтанной овуляции экспериментально индуцированной фолликулярной кисты.

А. Лакуна желтого тела с фибриновыми трабекулами 1 животного;

В. Лакуна желтого тела с фибриновой трабекулой 2 животного [11].

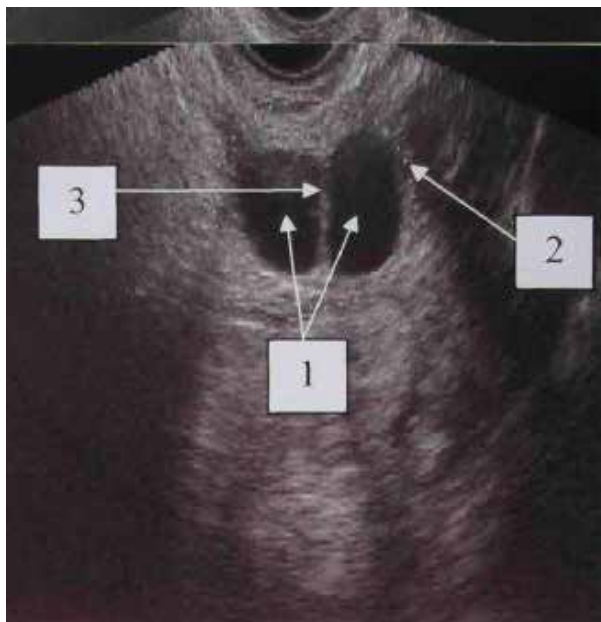


Рисунок 7. Двухкамерная киста в яичнике коровы: 1 — камеры кисты; 2 — стенка кисты; 3 — тканевая перегородка [8].

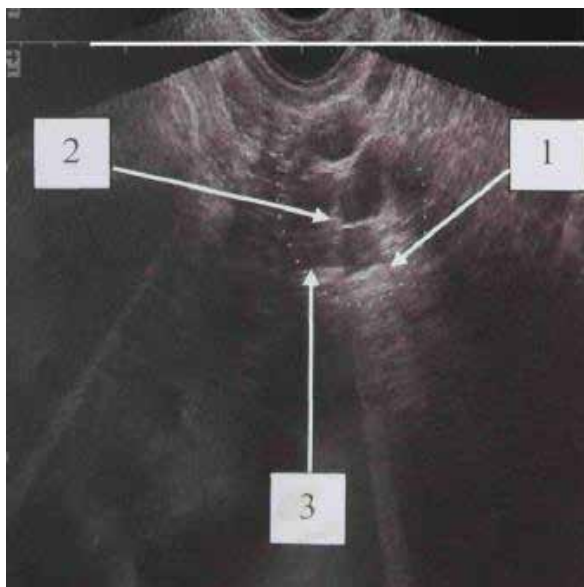


Рисунок 8. Поликистоз яичника: 1 — ткань гонады; 2 — перегородки между камерами; 3 — стенка кисты [8].

кулярную кисту, которая достигает максимального размера через 5–10 дней, а затем медленно регрессирует в течение 30 дней [4].

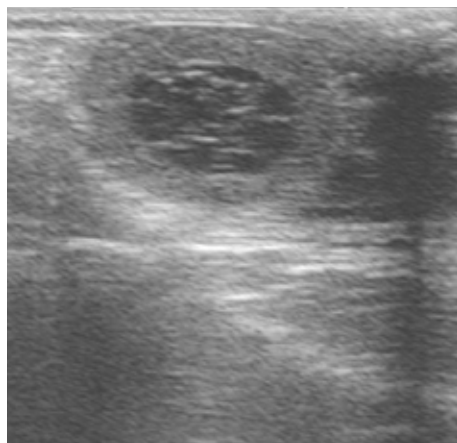


Рисунок 9. Лютеиновая киста, с трабекулами [1].

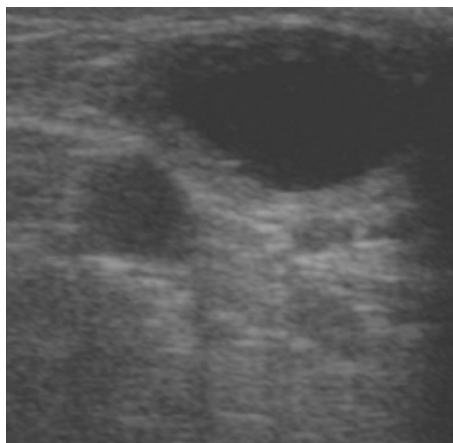


Рисунок 10. Лютеиновая киста [1].

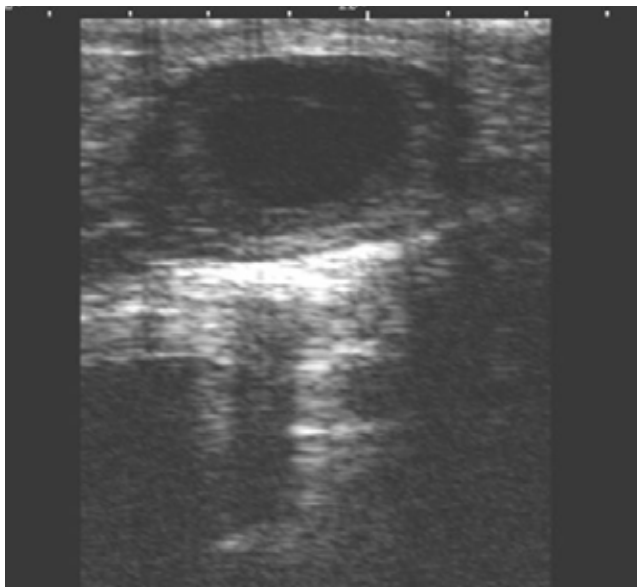


Рисунок 11. Киста желтого тела (патологическая лакуна) [1].

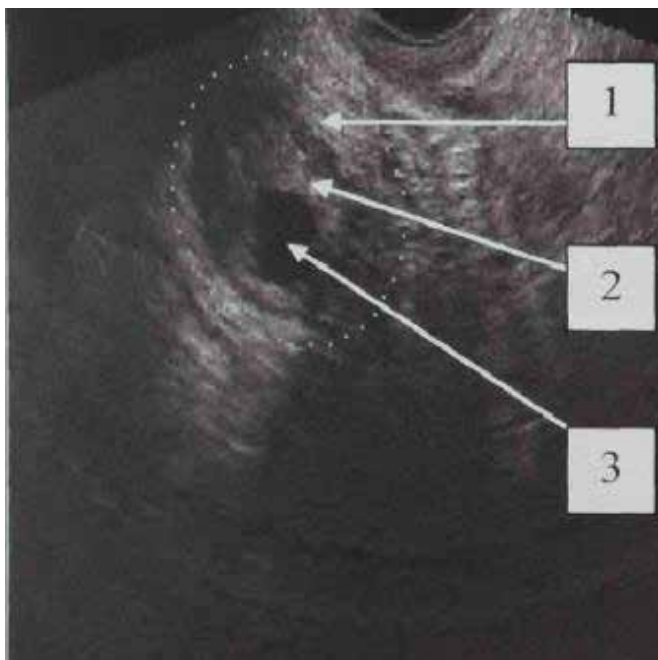


Рисунок 12. Киста желтого тела: 1 — ткани яичника; 2 — желтое тело; 3 — киста желтого тела [8].

У 28% больных коров при наличии фолликулярной кисты в яичнике возможно образование новых аналогичных пустот (поликистоз), которые плотно прилегают одна к другой тонкими стенками, образуя многокамерную кисту. Чаще всего встречается образование из двух пустот (рис. 7) [8].

На рис. 8 видно, что в яичнике определяется жидкостный объект округлой формы с утолщенными стенками. Полость его состоит из пяти одинаковых камер с неоднородным содержимым. Внутренние перегородки имеют повышенную эхоплотность и разную толщину. В нижнем правом участке визуализируется объект с выраженной эхопозитивностью [8].

Лютеиновые кисты образуются из фолликулярных и имеют более плотную стенку с выраженной зернистостью. Чтобы при ректальном обследовании ошибочно не принять лютеиновую кисту за фолликулярную, необходимо проведение ультразву-

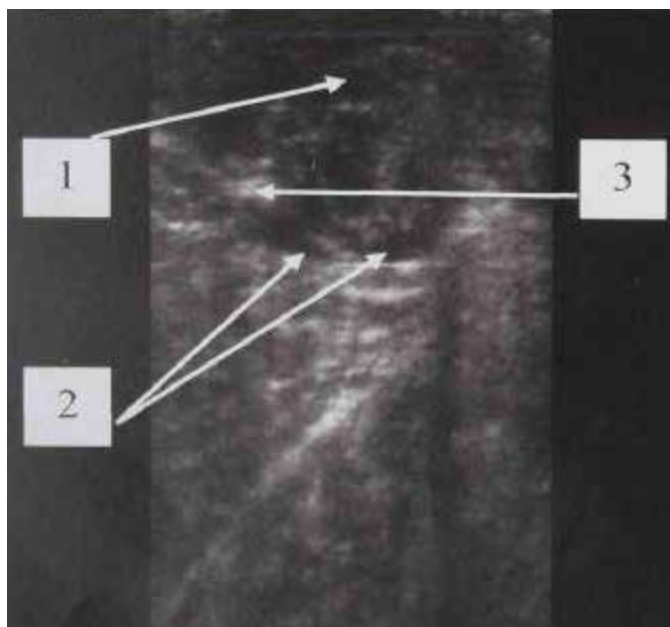


Рисунок 13. Эхограмма яичника при воспалении:

1 — ткань яичника; 2 — эхонегативные полости; 3 — эхопозитивный тканевый объект [8].

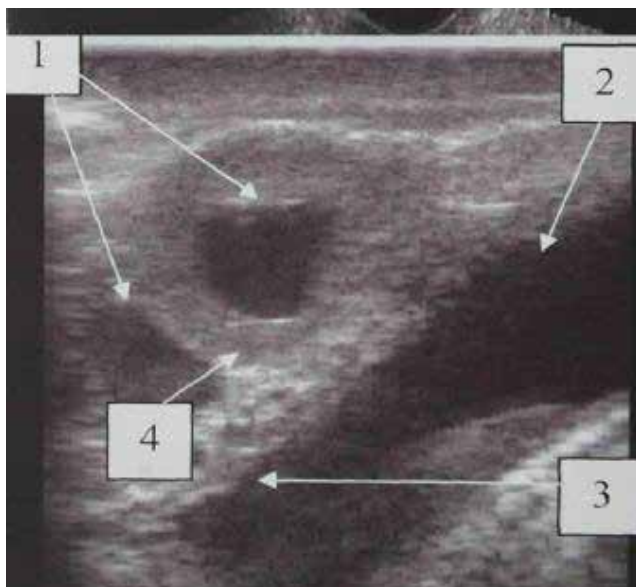


Рисунок 14. Изображение гинекологических болезней и осложнений: лютеиновая киста, скрытый эндометрит, спайки яичника и рога матки: 1 — эхонегативный секрет камер кисты яичника; 2 — эхонегативный секрет в матке; 3 — эхопозитивное включение секрета матки; 4 — эхопозитивные ткани спайки [8].

ковой диагностики и лабораторных исследований. При фолликулярных кистах зашкаливают эстрогены, при лютеиновых — прогестерон, так как лютеиновая ткань производит гормон желтого тела. При наличии лютеиновых кист половые циклы и рефлексы полностью отсутствуют (анафродизия) [1].

Также существуют патологии желтого тела в виде *кисты желтого тела* (патологичная лакуна) и персистенция (задержка) желтого тела. Кисты желтого тела не следует путать с лютеиновой кистой, так как этиологии этих патологий различны. Лютеиновые кисты образуются из фолликулярных, а кисты желтого тела — из желтого тела. Кисты желтого тела зачатую (но не всегда) сочетаются с персистенцией, однако персистенция может протекать без кистозного перерождения желтого тела. Персистенцией считается задержка желтого тела на яичнике без сопутствующей беременности, возникающая при пониженной секреции простагландинов тканью матки. Данная

патология диагностируется лишь при двукратном исследовании с интервалом 14 дней и отрицании беременности, при наличии желтого тела при обоих исследованиях можно поставить диагноз персистенция. Киста желтого тела (патологичная лакуна) образуется в результате нарушения трофики яичника с повышенным уровнем ЛГ и пролактина в крови [1].

Наименее изученными в ветеринарной гинекологии остаются воспаление яичников (оофориты). Клиническая диагностика оофорита базируется на выявлении неспецифических изменений в яичнике (присущих также многим болезням): увеличение размеров органа, неоднородность консистенции, возможная болезненность при пальпации. Понятно, что при такой диагностике указанные патологии большей частью остаются неопределенными.

На эхограмме (рис. 13) пораженного яичника видно, что форма органа округлая, контуры нечеткие. Наблюдается увеличение его размеров до 4,2×3,5×3,3 см. В нижней части визуализируются утолщенный участок капсулы с повышенной эхогенностью и спайки с яичниковой частью яйцевода. Структура тканей яичника неоднородна, содержит эхонегативные полости с неровными контурами и участки высокой эхоплотности. В левой его части определяется тканевый объект с выраженной эхопозитивностью. Ткань яйцевода также неоднородна, эхоплотна, с небольшими эхонегативными участками.

Согласно полученным данным (рис. 14), можно сделать вывод, что у больной коровы имеют место хронический сальпингит с интенсивным спайковым и кистозным перерождением и хронический оофорит [8].

1.3. Опухоли яичников

Хотя опухоли яичников у коров встречаются редко, но наиболее распространенными являются опухоли клеток гранулезы. Опухоли клеток гранулезы характеризуются

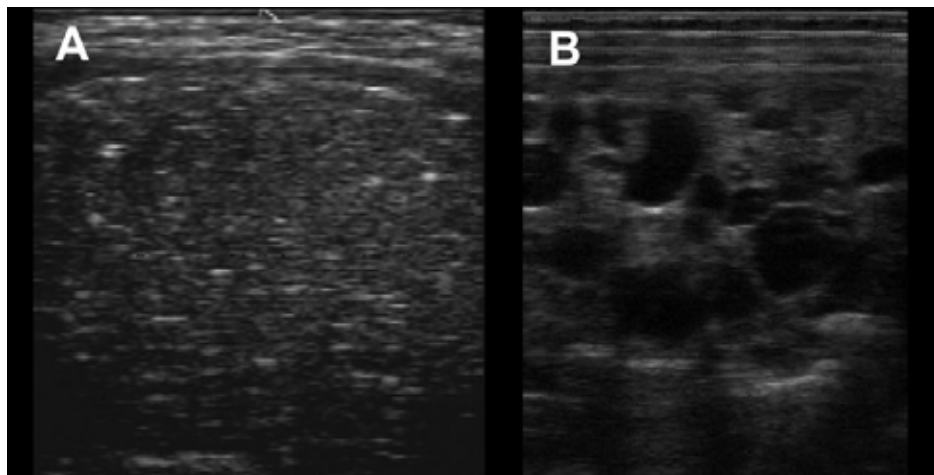


Рисунок 15. Ультрасонографические проявления опухолей клеток гранулезы у коров. Поверхность может быть гладкой или грубо лопастной. Поверхность разреза может быть твердой, состоящей преимущественно из кист разного размера, смеси твердой и кистозной ткани или состоящей из одной большой кисты. Структурно опухоль клеток гранулезы, как правило, гетерогенна, некоторые части могут быть эхогенными, другие — анэхогенными. В некоторых случаях могут быть найдены области кальцификации или некроза (**A**), а также заполненные жидкостью пространства (или полости) (**B**) в строме опухоли [11].
 1 — фолликулярная киста (3,7 см); 2 — фолликулярная киста (3,0 см); 3 — гипопункция яичника [11].

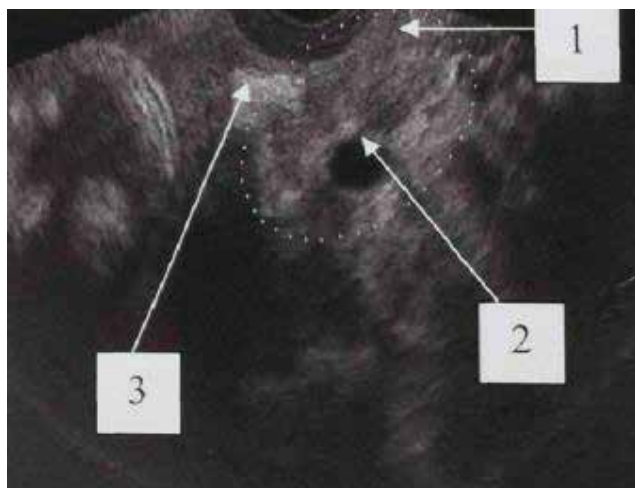


Рисунок 16. Эхокартина яичника с неопластическими образованиями: 1 — ткани яичника; 2 — кистозное образование; 3 — опухоль [8].

односторонним увеличением яичников более 10 см в диаметре. Поверхность яичника может быть гладкой или грубо лопастной. Поведение коровы может варьироваться от анэструса до нимфомании. В некоторых случаях происходят развитие вымени и наступление лактации у телок. Ультразвуковое появление опухоли клеток гранулезы показано на рис. 15 [11].

Эхокартина яичников с опухолью характеризуется, в первую очередь, наличием тканевого объекта с высокой эхоплотностью (рис. 16).

1.4. Дифференциальная диагностика желтого тела

Очень важно правильно отличать ультразвуковые изображения, которые напоминают желтое тело. На следующих рисунках представлены различные изображения, дифференциальной диагностики желтого тела — со схожими структурами плацентами, абсцессами яичников и поперечными сегментами рога матки (рис. 17–19).

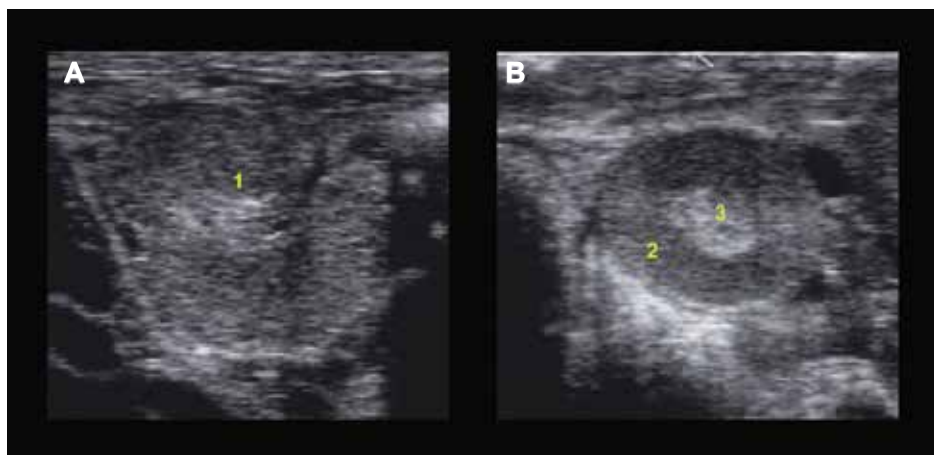


Рисунок 17. Диагностика желтого тела с плацентой (зонд 7,5 МГц, глубина 5 см). **A** — плацентома; **B** — желтое тело. 1 — плацентома; 2 — лютеиновая ткань; 3 — экзогенная центральная зона [11].

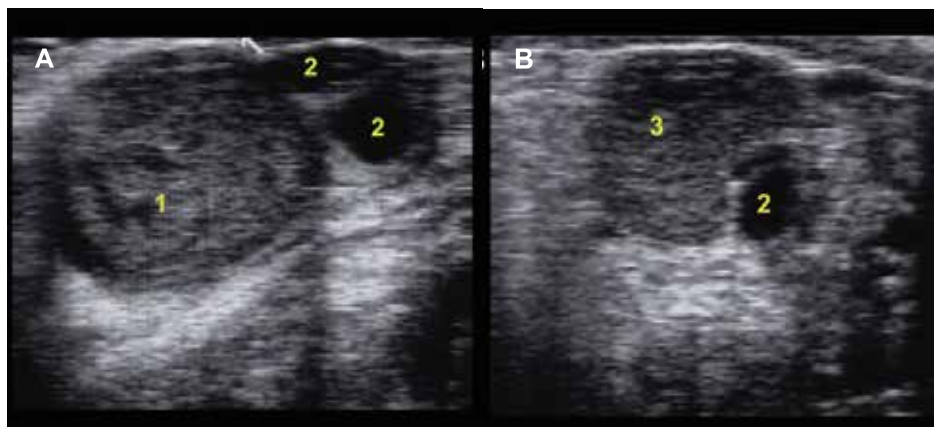


Рисунок 18. Дифференциальная диагностика желтого тела с абсцессом яичников (зонд 7,5 МГц, глубина 5 см).

A — абсцесс яичников; **B** — желтое тело.

1 — абсцесс; 2 — фолликул; 3 — желтое тело [11].



Рисунок 19. Диагностика желтого тела с лакуной с рогом матки в поперечном сечении (7,5 МГц, глубина 5 см).

A — поперечный разрез матки в эстральной фазе; **B** — желтое тело с лакуной.

1 — миометрий; 2 — эндометрий; 3 — просвет матки с безэховой жидкостью; 4 — сосудистый слой миометрия; 5 — лютеиновая ткань; 6 — полость желтого тела [11].

2. УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИ ПОЛОВОМ ЦИКЛЕ, ПОСЛЕРОДОВЫЙ ПЕРИОД И ПАТОЛОГИИ МАТКИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Поперечное сечение и продольное сечение нормальной матки представлены на рисунках 20 и 21.

Циклические изменения гормонов прогестерона и эстрогена отвечают за ультразвуковую картину матки во время эстрального (полового) цикла.

Периэструс (проэструс, эструс) — фаза полового цикла, когда происходит рост фолликулов. В течение этого периода (от 3 дней до 4 дней эструса), который характеризуется высоким уровнем эстрогена, шейка матки частично открывается, матка имеет увеличенный тонус, стенки ее утолщаются, а вершина рогов матки разворачивается или удлиняется, в отличие от периода диэструса [2, 5, 7, 10].

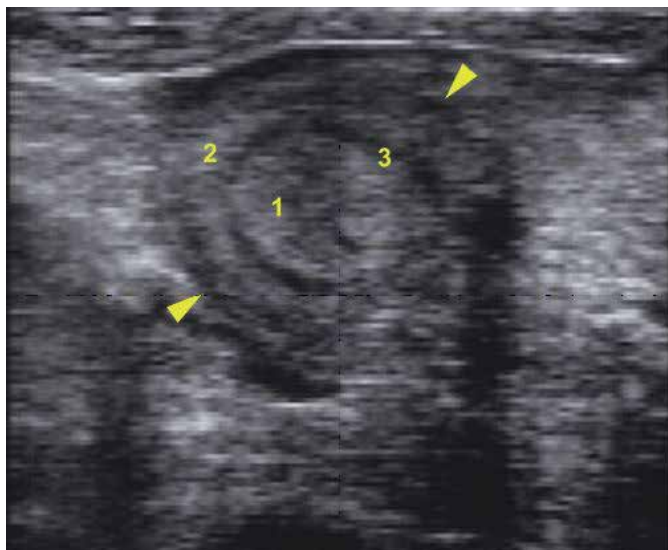


Рисунок 20. Изображение поперечного сечения рога матки (зонд 7,5 МГц, глубина 5 см).

1 — эндометрий; 2 — миометрий; 3 — сосудистая часть матки. Стрелки — край матки [11].



Рисунок 21. Изображение продольного участка рога матки (зонд 8 МГц, глубина 6 см). 1 — эндометрий; 2 — миометрий [11].

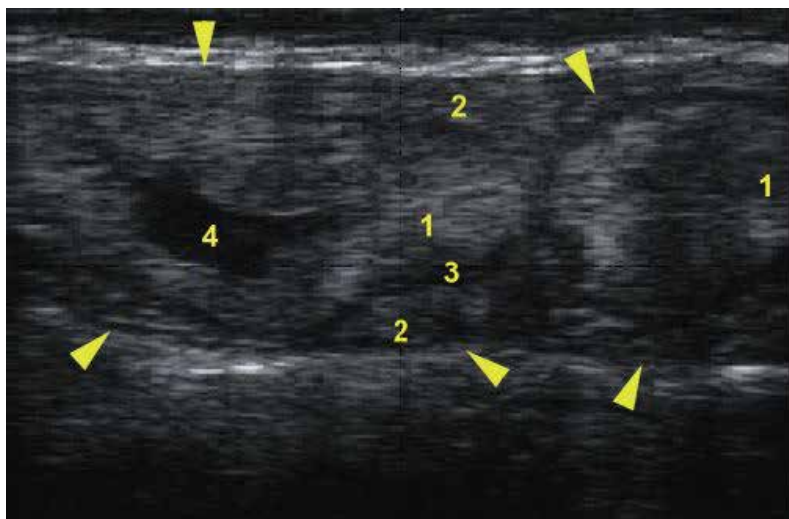


Рисунок 22. Ультрасонограмма двух рогов матки в поперечном разрезе у коров во время эструса (зонд 8 МГц, глубина 4 см). Обратите внимание на значительное набухание слизистой оболочки эндометрия
1 — эндометрий; 2 — миометрий; 3 — сосудистая часть матки; 4 — просвет матки, содержащий слизь. Стрелки — край матки [11].

Эти изменения вызваны следующим:

- 1) повышенным кровообращением в матке;
- 2) секрецией слизи клетками эндометриальных желез во время проэструса и эструса [3, 5];
- 3) отеком матки, который обычно уменьшается к 5-му дню после эструса [2, 10].

При ультразвуковом исследовании эти физиологические явления видны как более гетерогенные образования, с набухшей

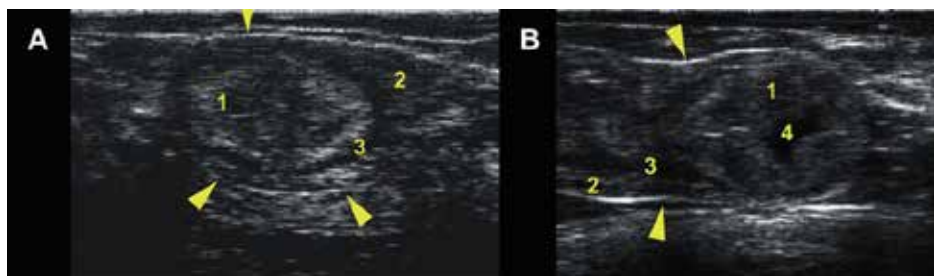


Рисунок 23. Сонограммы поперечных (**A**) и продольных (**B**) участков рога матки у коровы во время проэструса (A: зонд 10 МГц, глубина 3 см, B: зонд 8 МГц, глубина 4 см). Обратите внимание на толщину миометрия и его равномерный вид, набухший вид эндометрия и небольшое накопление слизи в просвете матки в продольном разрезе.

1 — эндометрий; 2 — миометрий; 3 — сосудистая часть матки; 4 — просвет матки, содержащий слизь. Стрелки — край матки [11].



Рисунок 24. Сонограммы поперечных (**A**) и продольных (**B**) участков рога матки у коров во время эструса (зонд 10 МГц, глубина 4 см). Стрелки — край матки.

1 — высокоэхогенный эндометрий; 2 — миометрий; 3 — сосудистая часть матки; 4 — просвет матки, содержащий слизь [11].

или закрученной стенкой матки. Также в большей части матки можно наблюдать темные анэхогенные зоны, которые присутствуют в области отеков, и повышенную васкуляриность под эндометрием (рис. 22–24) по сравнению с диэструсом (рис. 25, 26).

Во время периеструса также можно наблюдать небольшое или среднее количество слизи в просвете матки, которое визуализируется в виде розетки из-за наличия поперечных разрезов



Рисунок 25. Сонограммы поперечных разрезов рога матки в течение диэструса на 8-й день (A) и 15-й день (B) полового цикла (зонд 8 МГц, глубина 4,5 см). Обратите внимание на уменьшенную толщину матки и незначительное различие между эндометрием и миометрием из-за более равномерной эхогенности и отсутствия жидкости в просвете.

1 — эндометрий; 2 — миометрий [11].

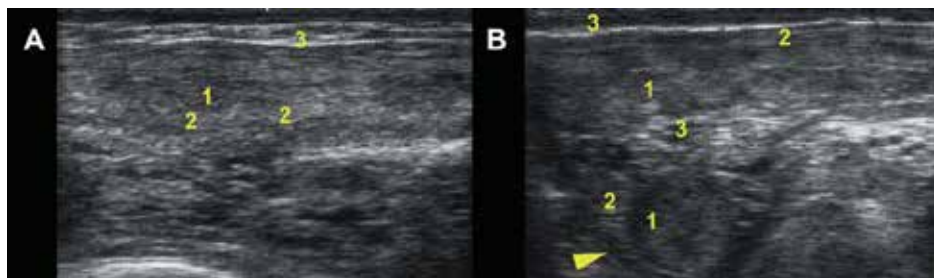


Рисунок 26. Сонограммы продольных разрезов рога матки в течение диэструса на 8-й день (A) и 11-й день (B) полового цикла (зонд 8 МГц, глубина 4,5 см). Обратите внимание на уменьшенное различие между эндометрием и миометрием в диэструсе по сравнению с периостом перистаза на рис. 23В и 24В. В этой ультразвунограмме поперечный разрез части рога матки (стрелка) также можно визуализировать под продольным сечением матки. 1 — эндометрий; 2 — миометрий; 3 — край матки. Стрелки — поперечная часть матки [11].

эндометриальных складок. В центре розетки находится тонкая звездчатая анэхогенная зона, приблизительно 1–2 мм, что указывает на присутствие жидкости в матке. Тогда сам эндометрий виден как область серого цвета около 1 см. Наконец, под слизистой оболочкой видна анэхогенная область. Таким образом, вся розетка видна на экране в виде трех concentрических слоев черного-серого-черного цвета (рис. 29). В некоторых местах просвет может казаться линейным в форме тонкой волнистой нити (рис. 24, 42) [11].

Во время эструса слизистая оболочка эндометрия становится особенно эхогенной (рис. 22–24). Кроме того, граница между эндометрием и миометрием видна более четко, так как сосудистая часть увеличивается в размере [5], а просвет матки может иметь большое скопление слизи на более длинном участке рогов матки (рис. 24) [2, 5, 10]. Такое скопление слизи может находиться в одном из рогов матки на протяжении 48 часов после эструса и давать ложное впечатление о наличии стельности на раннем сроке (рис. 22).

Некоторые из этих типичных изображений матки в период эструса также могут встречаться при фолликулярной кисте. Исходя из этого, необходимо исключить ультразвуковым исследованием обоих яичников наличие кист.

Диэструс. Во время диэструса уровень прогестерона в крови возвращает матку в состояние покоя, готовя ее к имплантации эмбриона, если произошло оплодотворение. Матка теряет свой тонус, становится тоньше и обычно без наличия слизи в ее просвете. На рисунках 25 и 26 показан нормальный ультразвуковой вид рогов матки во время диэструса [11].

3. УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МАТКИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ПОСЛЕРОДОВЫЙ ПЕРИОД

В нормальных условиях без осложнений (задержание последа, метрит, эндометрит и кисты яичников) матка завершает свою инволюцию в среднем на 23-й день у первотелок и на 27-й день у коров, самое позднее время — на 42-й день после отела.

На рисунках 27–29 показана матка во время инволюции. Обратите внимание на ультразвуковой вид изображений, полученных с помощью линейного зонда 5–7,5 МГц. В первые дни после родов карункулы можно видеть (гиперэхогенные) вместе с жидкостью в просвете матки и утолщенными рогами матки с опухшим и очень неравномерным эхогенным краем [11].

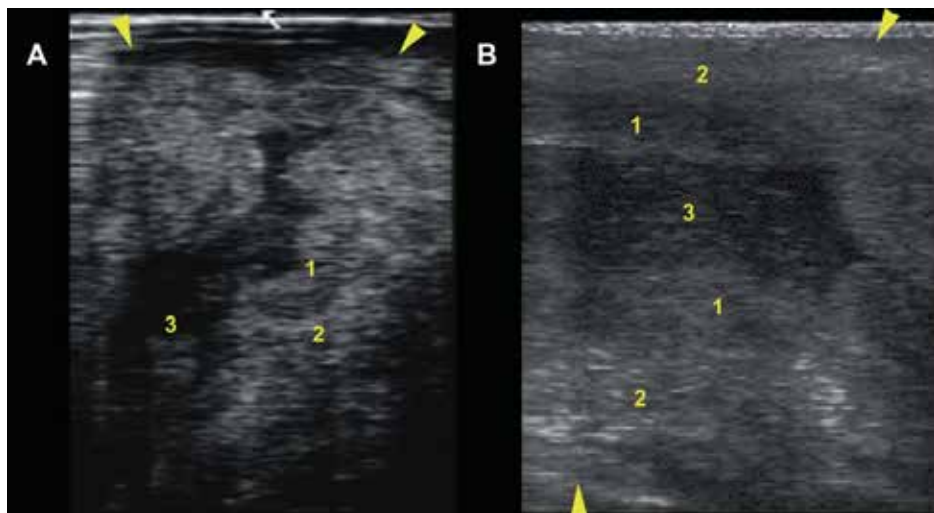


Рисунок 27. Ультрасонограммы нормальной инволюции матки между 7 и 10 днями после отела. Обратите внимание, что диаметр рога матки между краями матки составляет около 7 см. (А: зонд 7,5 МГц, глубина 8 см; В: зонд 5 МГц, глубина 8 см).

1 — утолщенный эндометрий; 2 — утолщенный высокоэхогенный миометрий; 3 — нормальная жидкость (лохии). Стрелки: край матки. [11]

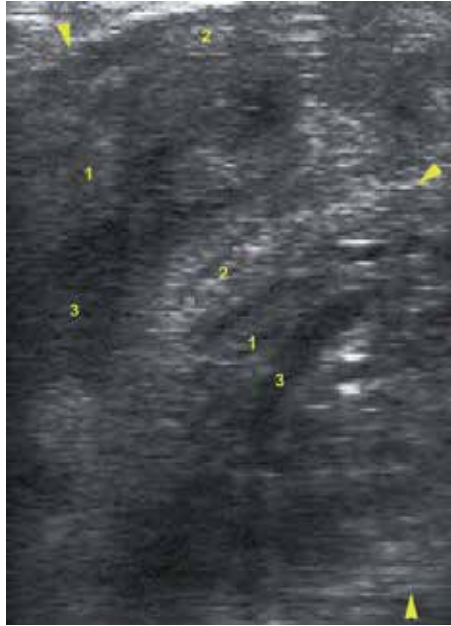


Рисунок 28. Ультрасонограмма нормальной инволюции матки в продольном представлении через 15 дней после отела (зонд 5 МГц, глубина 10 см). Обратите внимание на наличие жидкости в просвете матки, утолщенный рог матки (особенно эндометрий и, в меньшей степени, миометрий). Диаметр рога матки составляет 5 см на уровне большой кривизны.

1 — эндометрий; 2 — высокоэхогенный миометрий; 3 — нормальная жидкость (лохии); Стрелки — край матки [11].

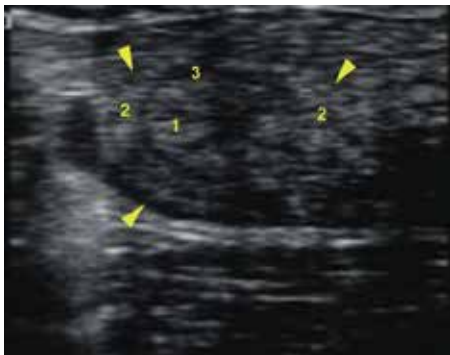


Рисунок 29. Ультрасонограмма нормального рога матки в поперечном разрезе между 20-м и 25-м днями послеродового периода (зонд 7,5 МГц, глубина 5 см). Обратите внимание, что появление такой матки похоже на матку в периэструсе (рис. 23А и 24А). Диаметр рога матки составляет 3 см, и макроскопическая инволюция, скорее всего, завершена.

1 — эндометрий; 2 — миометрий; 3 — сосудистая часть матки. Стрелки: край матки [11].

4. УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИ ПАТОЛОГИИ МАТКИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Наиболее частыми проблемами матки являются острый послеродовой метрит, эндометрит, пиометра и абсцессы. Неинфекционными патологическими состояниями матки, которые могут быть диагностированы с помощью ультразвука, являются мукометра и пневмометра. Также могут встречаться гестационные аномалии, такие как смерть эмбриона или мумифицированный плод. Лимфосаркома встречается крайне редко и может проникать в стенку матки.



Рисунок 30. Ультрасонографическое изображение острого послеродового метрита у коровы через 8 дней после отела (зонд 6 МГц, глубина 8 см). Ультрасонограммы этого патологического состояния матки могут проявлять утолщенную высокососудистую стенку матки без карунков и сероватую жидкость, содержащую гиперэхогенные частицы.

1 — эндометрий; 2 — сосудистая часть матки; 3 — утолщенный гиперэхогенный миометрий; 4 — содержание люмена с гиперэхогенными частицами [11].

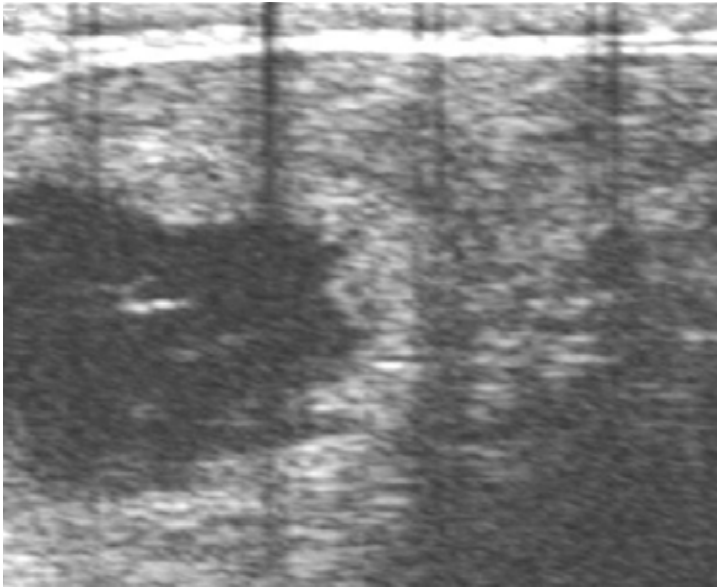


Рисунок 31. Острый эндометрит: полость матки увеличена, наполнена воспалительным содержимым (экссудатом) с эхопозитивными включениями [1].

Основными аномалиями влагалища, которые можно рассматривать с помощью ультразвука, являются уровагинит, пневмовагинит, гематома, абсцессы и вагинит.

Ультрасонографическое исследование может помочь провести дифференциальную диагностику между гематомой и вагинальным абсцессом, вагинита и клинического эндометрита или метрита при наличии выделения из влагалища.

В течение первой недели после отела явных отличительных признаков нормальной и патологической матки не наблюдается (рис. 30). Поэтому для постановки диагноза необходимо пользоваться другими методами (зловонные выделения, лихорадка и т.д.).

Когда присутствует патология матки, важно установить, какой слой матки захватывает воспаление (метрит или эндометрит). При метрите инфекционный процесс затрагивает как эндометрий, так и миометрий (рис. 32А). В случаях эндометрита воспаление ограничено эндометрием (рис. 32В).

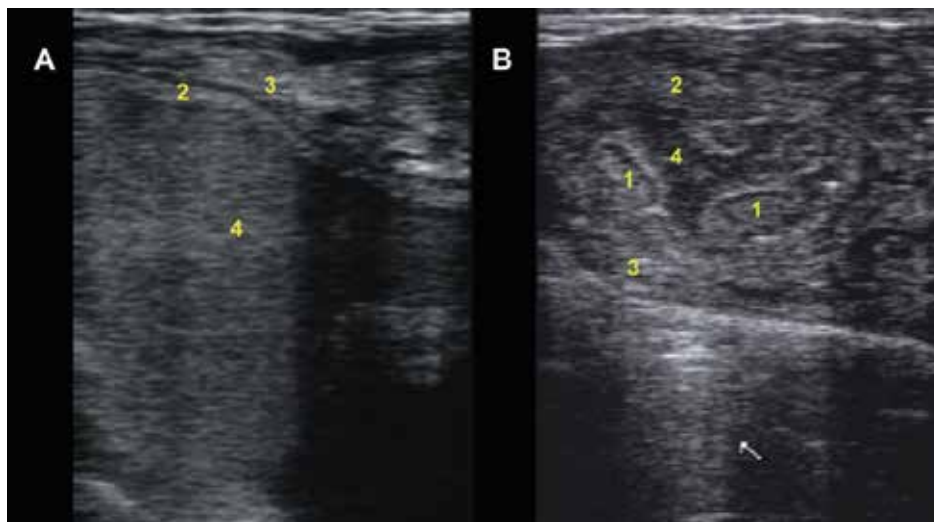


Рисунок 32. Метрит (А) и эндометрит (В) ультразвунограммы у коров между 12-м и 19-м днем после отела (зонд 7,5 МГц, глубина 8 см).

А: Внутри матки обильное количество жидкости: лохии, кровь, гной, фибрин и полиморфноядерные клетки. Изображение выглядит как метель. Эндометрий и миометрий утолщены.

В: Внутри матки имеется густая жидкость, задержка инволюции матки и утолщение эндометрия. Из-за задержки инволюции матки наблюдаются карункулы. 1 — карункул; 2 — эндометрий; 3 — миометрий; 4 — содержимое матки [11].

При эндометрите внутренний слой матки (эндометрий) воспаляется: происходит набухание стенки матки продуктами воспаления. Серозный, катаральный (слизистый) эндометриты зачастую проходят незаметно. Самым распространенным является гнойно-катаральный эндометрит, при котором происходит образование гнойно-слизистых выделений. Эндометриты подразделяются на: острые, хронические и субклинические.

Острые эндометриты (рис. 32) развиваются после отела, когда через 7 дней после отельного периода выделение лохий не прекращается, а сами лохии имеют включения от черного до ярко красного цвета со зловонным запахом (нормальный цвет лохий — шоколадный). Острый эндометрит без надлежащего лечения может распространяться на другие слои матки,

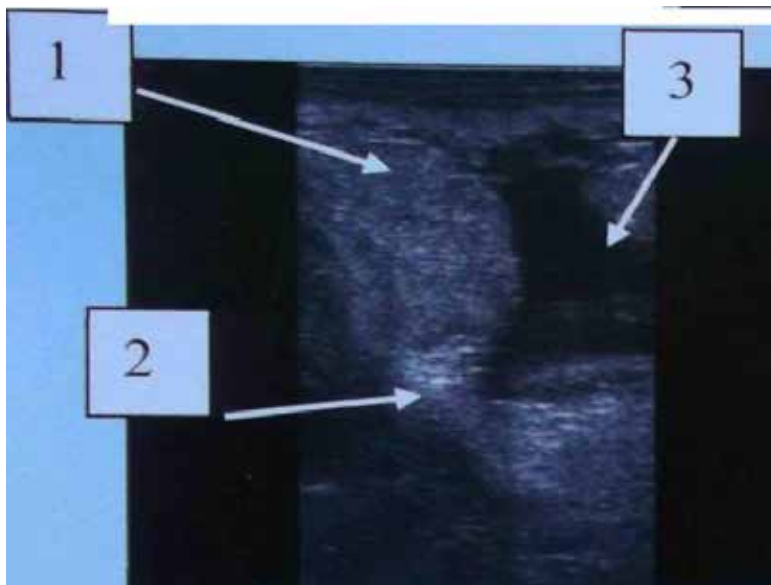


Рисунок 33. Эхограмма матки коровы при хронической форме эндометрита: 1 — стенка матки; 2 — эхопозитивное образование; 3 — экссудат [9].

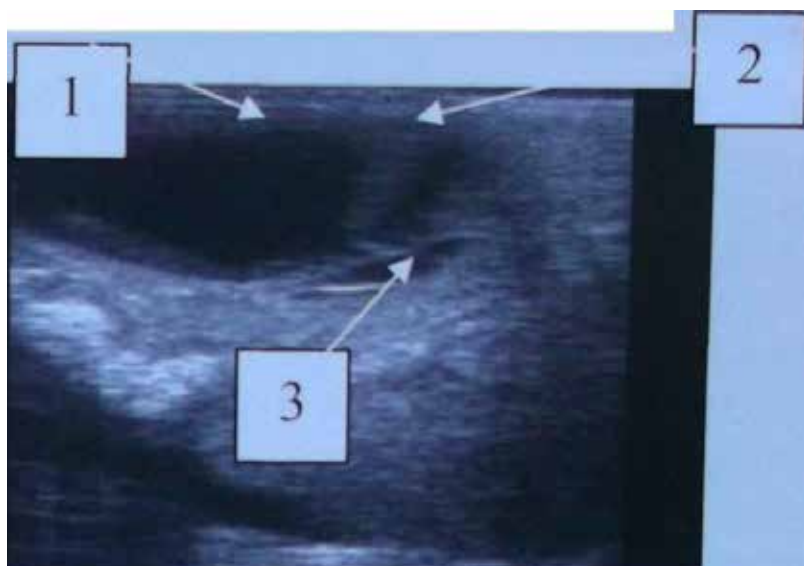


Рисунок 34. Эхоизображение субклинического эндометрита и индурации матки: 1 — эхонегативный секрет; 2 — эхопозитивная перепонка; 3 — эхопозитивное уплотнение тканей матки [9].



Рисунок 35. Эхоизображение при скрытом эндометрите и индукции матки:
 1 — диффузно-рассеянный эхонегативный секрет;
 2 — уплотненные эхопозитивные тяжи стенки матки. [9]

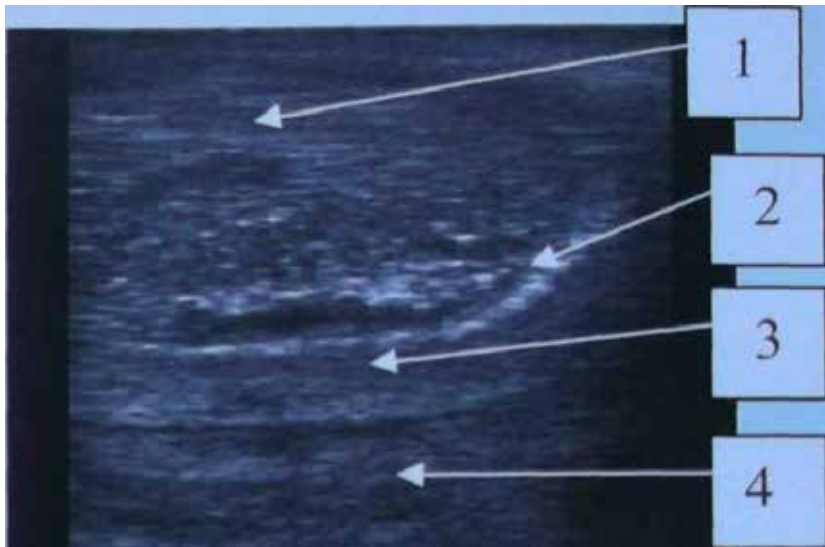


Рисунок 36. Эхоизображение абсцесса на большой кривизне левого рога матки и скрытого эндометрита: 1 — диффузно-рассеянный эхонегативный секрет абсцесса; 2 — эхопозитивная внутренняя стенка абсцесса; 3 — толщина стенки абсцесса и стенки матки; 4 — эхонегативное содержимое матки [9].



Рисунок 37. Ультрасонография эндометрита через 21 день после отела (зонд 7,5 МГц, глубина 7 см). Обратите внимание на различия между инфицированным рогом матки на левом продольном изображении и нормальным справа в поперечном разрезе. 1 — плотный и гиперэхогенный гной в просвете левого рога матки; 2 — эндометрий; 3 — миометрий; 4 — просвет нормального правого рога матки; 5 — эндометрий нормального рога; 6 — сосудистая часть правого рога; 7 — миометрий нормального рога [11].

вызывая метрит с вовлечением мышечного слоя. При этом выделения черного цвета могут продолжаться до 14 дней. В дальнейшем процесс воспаления прогрессирует и при отсутствии должного лечения может привести к пиометре (скоплению воспалительного экссудата в полости матки) с пропитыванием матки (глубоким разлитым воспалением глуболежащих тканей) и абсцессам матки.

Начиная примерно с 15 дня после отела, на яичнике можно обнаружить желтое тело. При его присутствии наиболее эффективно при лечении метрита или эндометрита использовать простагландин (рис. 31).

Пиометра (рис. 37) — это обширное гнойно-пролиферативное воспаление матки с уплотнением ее ткани до каменной кон-

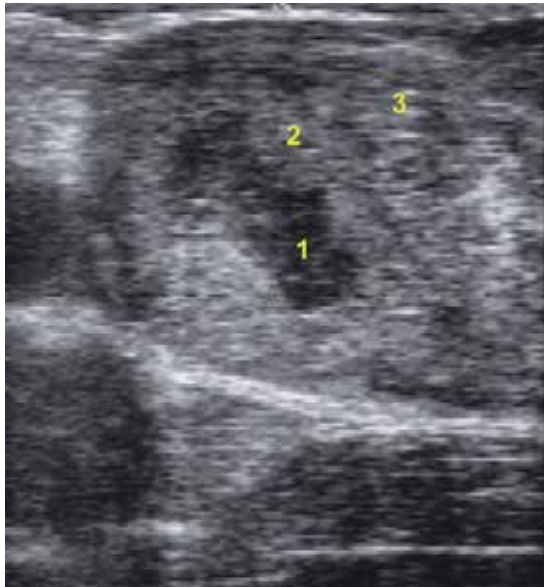


Рисунок 38. Ультрасонографическое изображение эндометрита у коровы через 25 дней после родов (зонд 7,5 МГц, глубина 6 см). На этой менее экстремальной форме эндометрита накопление неравномерно экзогенной жидкости обычно наблюдается только в переднем и нижнем сегментах рога матки (см. также рисунок 39А).

1 — гнойное содержание матки; 2 — эндометрий; 3 — миометрий [11].

систенции (индурация), является причиной выбраковки коровы. Последствиями разлитых воспалений верхних слоев матки могут быть образование спаечных процессов между серозным слоем матки и связками матки, яичниками и брюшиной [1].

Хронические эндометриты могут развиваться при проникновении инфекций через поврежденные участки матки в результате неудовлетворительных условий содержания (грязь, сырость, сквозняки), снижении иммунитета, нарушении технологии искусственного осеменения. Хронические эндометриты сопровождаются выделением гнойно-катарального экссудата в любой период жизни коровы. Иногда воспаление матки провоцирует аборт у стельных коров.

При хронической форме эндометрита в полости матки накапливается незначительное количество патологического экссудата.

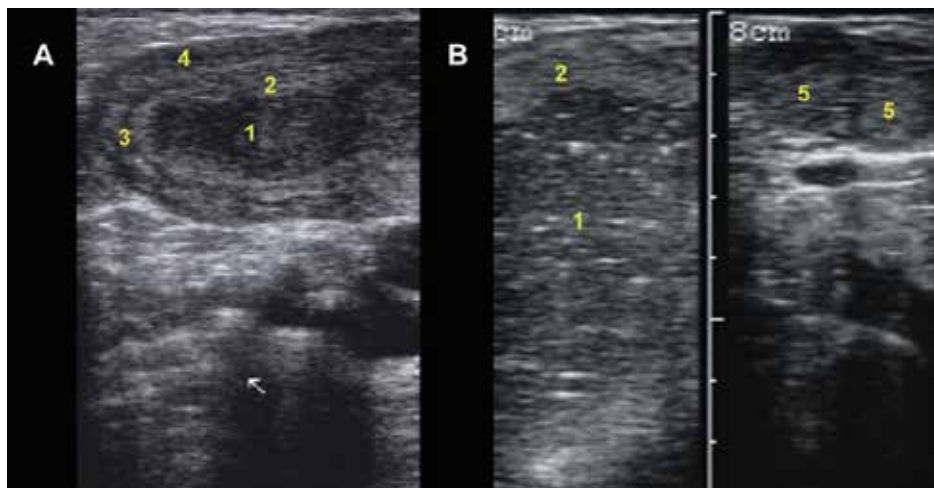


Рисунок 39. Ультрасонограммы эндометрита у коров между 25-м и 30-м днями после отела (зонд 7,5 МГц, глубина 8 см).

А: Обратите внимание на четкое разграничение между эндометрием и миометрием;

В: Ультрасонограмма с разделителем изображения в режиме ВВ. С левой стороны можно увидеть содержимое «метель» матки с несколькими гиперэхогенными частицами. С правой стороны расположены два желтых тела. 1 — гнойное содержимое матки; 2 — эндометрий; 3 — сосудистая часть; 4 — миометрий; 5 — желтое тело [11].

дата, а ткани эндометрия испытывают пролиферативные изменения, отраженные на эхограмме рис. 33.

На рис. 34 видно, что стенка матки утолщена, имеет неоднородную консистенцию и повышенную эхоплотность. В ее нижнем участке определяются два тканевых объекта с высокой эхогенностью. Контуры эндометрия нечеткие. В полости матки визуализируется секрет с эхопозитивными включениями. В верхнем параметральном участке наблюдаются расширенные венозные сплетения.

Хронические клинические эндометриты часто трансформируются в субклинические, диагностика которых традиционными клиническими методами невозможна. Кроме того, при субклинических эндометритах часто возникают разнообразные осложнения [9].

На рисунке 35 видно, что в полости матки накопился секрет и образовались перепонки соединительной ткани, а ткани стенки матки уплотнились.

Индурация матки при субклиническом эндометрите может приобретать объемный характер с включением в процесс преобразования тканей на большой площади (рис. 35).

На рисунке видно, что эхонегативный секрет размещен диффузно, хаотически между эхопозитивными перерожденными тканями стенки матки.

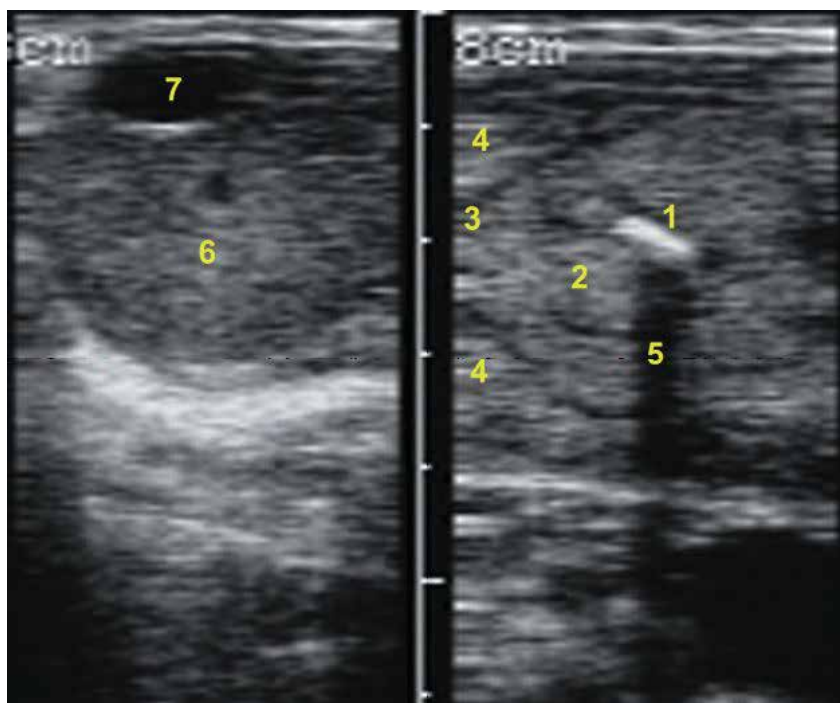


Рисунок 40. Ультрасонограмма в ВВ-режиме хронического эндометрита у коровы через 55 дней после отела (зонд 7,5 МГц, глубина 6 см). Обратите внимание на наличие желтого тела и фолликула в левой части изображения. В менее выраженных формах хронического эндометрита накопление неравномерной экзогенной жидкости обычно наблюдается в краниальном и нижнем сегментах рога матки. Более экзогенная часть (1) накопленной жидкости содержит фибрин, гной и слизь. 1 — гиперэхогенное содержимое матки; 2 — эндометрий; 3 — сосудистая часть матки; 4 — миометрий; 5 — теневой артефакт; 6 — желтое тело; 7 — фолликул [11].

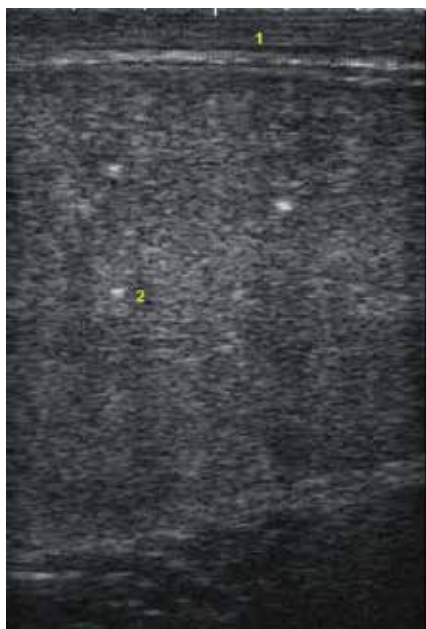


Рисунок 41. Ультрасонограмма пиометры у коровы через 62 дня после отела (зонд 8 МГц, глубина 9 см). В конечном виде при эндометрите и пиометре, ультразвук также показывает накопление большого количества гетерогенной экзогенной жидкости и утолщенной стенки матки. Жидкость видна во всей матке. Пальпируя матку несколько раз, взвешенные гиперэхогенные частицы будут подниматься в маточной жидкости, создавая эффект снежинки. Диаметр полости матки при пиометре обычно составляет от 5 до 20 см, но также можно наблюдать размер матки, подобный поздней стельности.
1 — стенка матки; 2 — содержание матки с высокоэхогенными частицами [11].

Осложнение воспаления матки может сопровождаться образованием абсцессов, в том числе и на стенках матки (рис. 36 и 45).

На эхограмме (рис. 36) четко видно внутреннюю эхопозитивную оболочку абсцесса, диффузно-рассеянный секрет в матке и утолщение стенки матки в месте образования абсцесса.

Помимо ультразвуковых исследований матки желательно провести обследование яичников на наличие желтого тела и/или наличие хронического субклинического эндометрита (рис. 40), пиометры (рис. 41) или мукометры (рис. 42, 44).

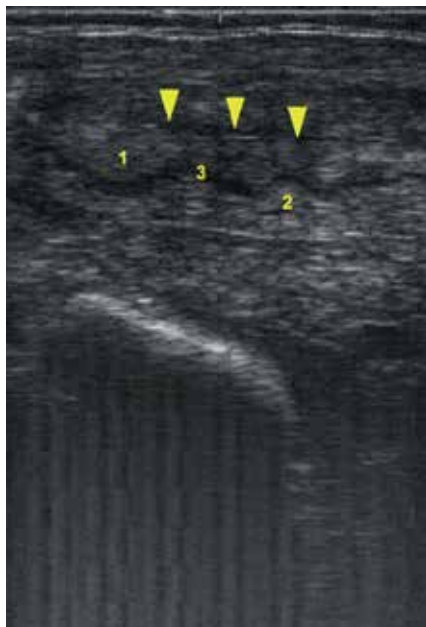


Рисунок 42. Продольный участок матки от коровы с вагинальным мукоподобным содержимым (зонд 6 МГц, глубина 6 см). Диагноз этой коровы неясен. Эндометрит или накопление жидкости эндометрия во время эструса? Трудно установить окончательный диагноз без дополнительных исследований. Обратите внимание, что появление матки аналогично внешнему виду коровы в эструсе (см. рис. 22–24 и 43В).

1 — эндометрий; 2 — миометрий; 3 — сосудистая часть матки. Стрелки: линия накопления чистого маточного содержимого [11].

Ректальное обследование почти бесполезно для диагностики субклинического метрита и не позволит отличить пиометру от мукометры.

При ультразвуковом исследовании разрешение оборудования не всегда позволяет видеть неоднородную эхогенность в полости матки диаметром менее 5 мм (рис. 42). В этом случае не всегда можно различать наличие анэхогенной жидкости матки при эструсе (рис. 43), беременности (рис. 44В), фолликулярной кисты или мукометры (рис. 44А) и неравномерной эхогенной жидкости, указывающей на наличие эндометрита или ранней эмбриональной смертности.

На рисунках 43 и 44 представлены ультразвунограммы, которые показывают отличия эндометрита от матки в стадии эструса.

Мукометра — это накопление негношной жидкости в просвете матки. Жидкость может быть полностью прозрачной или содержать очень мелкие эхогенные пятна, в отличие от более эхогенной жидкости при эндометрите и анэхогенной жидко-



Рисунок 43. Различия-сонограммы эндометрита (A) и нормальной матки во время эструса (B) (зонд 5 МГц, глубина 5 см). В обоих случаях можно визуализировать наличие доминирующего фолликула. Другим возможным дифференциальным диагнозом этого случая эндометрита является ранняя эмбриональная смерть, если корова была осеменена за 25–40 дней до ультразвукового исследования. 1 — матка; 2 — накопление содержимого (гной или слизь); 3 — фолликул; 4 — старое желтое тело. Стрелки: верхушка рога матки в поперечном разрезе [11].

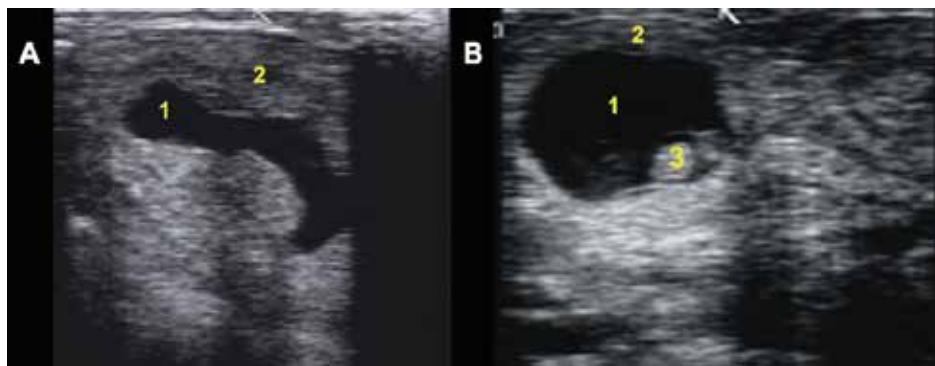


Рисунок 44. Дифференциальная диагностика мукометры (A) и ранней стельности (B) (зонд 7,5 МГц, глубина 5 см). Обратите внимание на разницу между толщиной стенки матки в этих двух случаях.

1 — накопление чистого анэхогенного содержимого; 2 — стенка матки; 3 — эмбрион [11].



Рисунок 45. Ультразвуковое изображение абсцесса в широкой маточной связке коровы (зонд 7,5 МГц, глубина 8 см). Обратите внимание на типичный ультразвуковой вид абсцесса с накоплением большого количества неравномерно эхогенной жидкости и многих гиперэхогенных частиц. 1 — накопление неравномерной гнойной жидкости; 2 — край абсцесса [11].

сти при нормальной ранней стельности. Стенка матки чаще всего тонкая, а матка дряблая, в отличие от матки коровы в охоте. Часто, но не всегда, мукометра ассоциируется с наличием фолликулярной кисты. Следует избегать ложноположительного диагноза беременности, тщательно изучив матку для окончательных признаков стельности.

Крайне редко можно увидеть абсцесс в стенке матки или в широкой маточной связке у коров с перфорированной маткой из-за акушерских манипуляций, искусственного осеменения или манипуляций с трансплантацией эмбрионов или после внутриматочного введения антибиотиков или промывания

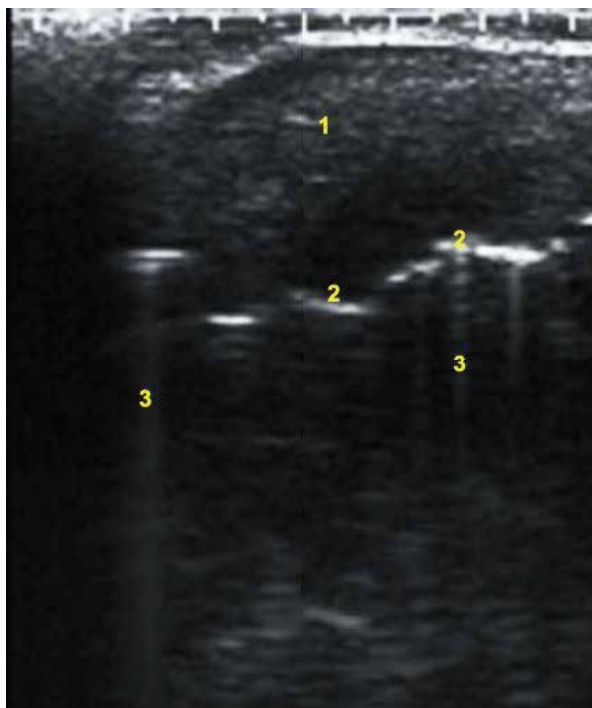


Рисунок 46. Ультрасонограмма пневмоматки у молочной коровы (зонд 5 МГц, глубина 8 см). Пневмоматка встречается редко и представляет собой серию воздушных карманов в матке, создающих гиперэхогенные изображения, под которыми образуется теневой конус (рефлекторные ультразвуковые волны). 1 — матка; 2 — воздушный карман; 3 — конусы тени [11].

матки (рис. 45). На рис. 46 представлен ультразвуковой вид пневмоматки.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бутяков Е.В. Ультразвуковая диагностика крупного рогатого скота с помощью аппаратов KAIXIN/ Е.В. Бутяков. — Яролавль, 2015
2. Bonafos LD, Kot K, Ginther OJ (1995). Physical characteristics of the uterus during the bovine estrous cycle and early pregnancy. *Theriogenology* 43: 713–721.
3. Carrière P, DesCôteaux L, Durocher J (2005). Ultrasonography of the reproductive system of the cow. [CD-ROM]. Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal, St — Hyacinthe, Québec.
4. Carrière PD, Amaya D, Lee B (1995). Ultrasonography and endocrinology of ovarian dysfunctions induced in heifers with estradiol valerate. *Theriogenology* 43: 1061–1076.
5. Fissore RA, Edmonson AJ, Pashen RL, Bondurant RH (1986). The use of ultrasonography for the study of the bovine reproductive tract II. Non — pregnant, pregnant and pathological conditions of the uterus. *Anim Repro Sci* 12: 167–177.
6. Garverick HA (2007). Ovarian follicular cysts. In: Rudolph P (Ed.), *Current Therapy in Large Animal Theriogenology*. Saunders Elsevier, St. Louis, MO, pp. 379–383.
7. Ginther OJ (1998). *Ultrasonic Imaging and Animal Reproduction: Cattle*. Equiservices Publishing. Wisconsin, 304 pages.
8. http://vetkrs.ru/uzi_vos2.php
9. http://vetkrs.ru/uzi_vos3.php
10. Pierson RA, Ginther OJ (1987). Ultrasonographic appearance of the bovine uterus during the estrous cycle. *J Am Vet Med Assoc* 190: 995–1001.
11. *Practical atlas of ruminant and camelid reproductive ultrasonography* / editor-in-chief, Luc DesCôteaux; associate editors, Giovanni Gnemmi, Jill Colloton. — 2010
12. Silvia WJ, Hatler TB, Nugent AM, Laranja da Fonseca LF (2002). Ovarian follicular cysts in dairy cows: an abnormality in folliculogenesis. *Domest Anim Endocrinol* 23: 167–177.

