

аспекты повышения продуктивности телят / Н. А. Садовов, Л. А. Шамсуддин // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. УО БГСХА. – Горки. - Вып. 26, ч.2. – С.132-141. 4. Садовов, Н. А. Эффективность различных способов содержания телят / Н. А. Садовов, Л. А. Шамсуддин, Ю. В. Трушко // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : материалы XXVI Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 85-летнему юбилею д-ра вет. наук, профессора, зав. кафедрой биотехнологии и ветеринарной медицины Г. Ф. Медведева. - Горки, 2023. – С. 177-180. 5. Садовов, Н. А. Гигиеническая оценка выращивания телят в различных технологических условиях / Н. А. Садовов // Материалы междунар. науч.-практич. конф., посвященной 90-летнему юбилею кафедры гигиены животных имени профессора В.А. Медведского, 2 ноября 2023 г. – Витебск : УО ВГАВМ, 2023. – С.87-90.

УДК 636.7:619:618.14-002.3:615.837

ВОЗМОЖНОСТИ ДВУХМЕРНОЙ ВИЗУАЛЬНОЙ ЭХОГРАФИИ В КОМБИНАЦИИ С ИМПУЛЬСНО-ВОЛНОВОЙ ДОППЛЕРОГРАФИЕЙ МАТОЧНЫХ АРТЕРИЙ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ ОТКРЫТОЙ И ЗАКРЫТОЙ ФОРМ ПИОМЕТРЫ У СОБАК

Салагаева Е.К., Дюльгер Г.П.

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Российская Федерация

*Двухмерная визуальная эхография в комплексе с импульсно-волновой доплерографией маточных артерий является информативным и объективным методом диагностики пиометры у собак. **Ключевые слова:** собаки, пиометра, двухмерная визуальная эхография, импульсно-волновая доплерография.*

THE POSSIBILITIES OF TWO-DIMENSIONAL VISUAL ECHOGRAPHY IN COMBINATION WITH PULSE-WAVE DOPPLEROGRAPHY OF UTERINE ARTERIES IN THE DIAGNOSIS OF OPEN AND CLOSED FORMS OF PYOMETRA IN DOGS

Salagaeva E.K., Dyulger G.P.

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russian Federation

*Two-dimensional visual echography in combination with pulse-wave dopplerography of the uterine arteries is an informative and objective method of diagnosing pyometra in bitch. **Keywords:** dogs, pyometra, two-dimensional visual echography, pulse-wave dopplerography*

Введение. Пиометра – распространенная и потенциально опасная для жизни и здоровья собак патология матки, требующая оказания больным неотложной врачебной помощи [1, 3, 5, 9, 11]. Риск ее развития у собак к 10-

летнему возрасту составляет примерно 20 % или 199 случаев в расчете на 10 тыс. собак в год [9].

Диагностика пиометры основана на данных анамнеза, клинико-инструментального осмотра и результатах лабораторных исследований. В диагностике пиометры УЗИ (ультразвуковое исследование) занимает ведущее место [1-6, 9, 11, 12]. При ультразвуковом обследовании матки отчетливо идентифицируют утеральную полость, заполненную экссудатом с эхопозитивными включениями средней или высокой плотности. Точность позитивного диагноза на пиометру при использовании двухмерной эхографии достигает практически 100 % [1-6, 11, 12]. При интерпретации результатов УЗИ следует учитывать, что скопление жидкостного содержимого в полости матки может быть также ассоциировано с мукометрой, гидрометрией или гемометрой [9].

В диагностике и дифференциальной диагностике пиометры немаловажное значение, по-видимому, имеет также доплерометрическое исследование сосудов матки. В ряде работ показано, что применение визуальной эхографии в комплексе с доплерографией сосудов матки повышает диагностические возможности УЗИ и придает методу большую объективность [7, 8, 10, 13]. В то же время в доступной литературе мы нашли только одну работу [8], в которой целенаправленно была проведена сравнительная оценка особенностей нарушения гемодинамики матки при открытой и закрытой формах пиометры.

Цель исследования – оценить возможности двухмерной визуальной эхографии в комбинации с импульсно-волновой доплерографией маточных артерий при диагностике открытой и закрытой форм пиометры у собак.

Материалы и методы исследований. Работа выполнена на кафедре ветеринарной медицины Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева, а ее практическая часть – в ветеринарной клинике «АлисаВет» в период с сентября 2020 по май 2024 года.

Диагноз на пиометру ставили комплексно, исходя из данных анамнеза, клинико-гинекологического осмотра, трансабдоминального ультразвукового исследования (УЗИ) внутренних половых органов, ультразвуковой доплерографии (УЗДГ) сосудов матки и результатов клинического и биохимического анализов крови.

При сборе жалоб владельцев на состояние здоровья питомцев собирались сведения об их возрасте, поле, породе, массе тела, данные о вакцинации, дегельминтизации, акушерско-гинекологическом анамнезе, продолжительности и особенностях клинического течения и проявления заболевания.

При проведении клинического осмотра оценивали общее состояние больных собак, фиксировали температуру тела, ритм дыхания, частоту пульса. Осматривали наружные половые органы и обращали внимание на наличие и характер выделений из половой щели. Патологические выделения из половой щели служили кардинальным симптомом открытой формы пиометры. При закрытой форме пиометры из-за полного нарушения оттока гноя из полости матки выделения из половой петли отсутствовали.

Комплексное ультразвуковое исследование (УЗИ, УЗДГ) внутренних половых органов собак проводили на столе в положении лежа на спине на цифровом ультразвуковом аппарате Mindray Vetus 7 (Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай) с использованием высокочастотных

ветеринарных трансабдоминальных датчиков: микроконвексного С11-3s (2,6-12,8 МГц, 15 мм) и линейного L12-4s (4,4-13,5 МГц, 38 мм, 192 эл).

При сканировании внутренних половых органов в В-режиме (в режиме серой шкалы) обращали внимание на наличие, характер и объем жидкостного содержимого в утеральной полости, особенности экоструктуры, толщину и контуры эндометрия, наличие в его толще гипо- или гиперэхогенных образований. Проводилось измерение наружного диаметра, толщины стенки и внутреннего диаметра просвета полости тела и/или рогов матки (в см). Дополнительно оценивались наличие свободной жидкости или газа в брюшной полости и/или в полости овариальной бурсы и другие косвенные ультразвуковые признаки перфорации стенки матки или ретроградного рефлюкса гнойного содержимого матки в овариальную бурсу.

Для определения особенностей кровотока матки при пиометре проводили импульсно-волновую доплерографию обеих маточных артерий у 15-ти больных собак с открытой и 8-ми с закрытой формами заболевания. Группу сравнения составили 10 здоровых собак в стадии диэструса. При сканировании в D-режиме (рис.1) в каждой из маточных артерий автоматически получали максимальную (пиковую систолическую, PSV) и минимальную (пиковую диастолическую, EDV) скорости кровотока, индексы резистентности (RI), систолодиастолического отношения (С/Д, S/D).

Все полученные данные обрабатывали методом вариационной статистики на персональном компьютере с использованием программы «Microsoft Excel». Различия между группами считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследований. Исследование включало 23 собаки с пиометрой. По наличию/отсутствию патологических выделений из половой щели диагностировали: у 15-ти или 65,22 % открытую клиническую форму пиометры, у 8-ми, или 34,78 % - закрытую форму заболевания. Гнойные или гнойно-геморрагические выделения из половой петли служили кардинальным симптомом, позволившим четко дифференцировать открытую форму пиометры от закрытой. Интересно отметить, что практически у каждой пятой собаки с открытой формой пиометры (у 3-х или 20,0 %) патологические выделения из влагалища служили единственным клиническим проявлением заболевания. Выделения из вульвы у подавляющего большинства больных собак (у 12-ти или 80,0 %) были достаточно выраженными и обильными (они были выявлены также и владельцами животных), у трех (20,0 %) – скудными и были диагностированы соответственно при первичном клинико-гинекологическом обследовании собак на приеме у ветеринарного специалиста.

Все клинические случаи открытой и закрытой формы пиометры были эффективно распознаны с помощью УЗИ, что согласуется с данными литературы [2, 9, 13, 15, 17, 18]. При трансабдоминальном ультразвуковом сканировании внутренних половых органов, больных собак выявлены характерные для пиометры альтерации: расширение утеральной полости с гипозэхогенным содержимым и мелкодисперсной взвесью (гной), утолщение стенки матки (рис.2 и 3). При этом практически у каждой второй больной собаки с закрытой и каждой третьей с открытой формой пиометры диагностировали железисто-кистозную гиперплазию эндометрия – формирование в его толще одиночных или множественных кистозных образований диаметром до 0,2-0,5 см.

Результаты доплерометрии маточных артерий у обследованных собак с открытой и закрытой формами пиометры в сопоставлении со здоровыми в стадии диэструса суммированы в таблице.

Как видно из таблицы у собак с открытой и, в особенности, с закрытой формами пиометры отмечено существенное усиление интенсивности кровотока в маточных сосудах по сравнению со здоровыми собаками в стадии диэструса: увеличение индекса кровотока PSV (см/с) в 1,49 и 1,8 раза, EDV (см/с) - 3,11 и 4,32 раза со снижением показателей RI и S/D – в 1,33, 1,53 раза, 1,97 и 2,25 раза соответственно. Стоит отдельно отметить повышение пиковой диастолической скорости с одновременным снижением систолодиастолического отношения в утеральных артериях у собак с закрытой формой пиометры, позволяющих предположить о периферическом сопротивлении и стенозе в бассейне исследуемых сосудов.

Таблица - Допплерометрия маточных артерий у обследованных собак с открытой и закрытой формой пиометры в сопоставлении со здоровыми в стадии диэструса (M ± m, min-max)

Индекс кровотока	Открытая форма пиометры (n=15)	Закрытая форма пиометры (n=8)	Собаки в диэструса (n=10)
PSV (см/с)	51,56±1,11 (45,11 – 57,26)	62,37±2,43 (50,99 – 70,02)	34,61±1,68 (24,98 – 42,89)
EDV (см/с)	20,84±0,59 (16,38 – 23,75)	28,95±1,64 (20,99 – 36,03)	6,70±0,78 (2,91 – 11,86)
RI	0,60±0,01 (0,53 – 0,66)	0,53±0,03 (0,46 – 0,68)	0,81±0,02 (0,72 – 0,88)
S/D	2,52±0,06 (2,13 – 2,98)	2,20±0,15 (1,84 – 3,11)	4,96±0,55 (1,71 – 7,70)

Выявленные нами закономерности в нарушении кровотока в маточных сосудах при пиометре в сопоставлении со здоровыми собаками в стадии диэструса (выраженное увеличение индексов кровотока PSV, EDV со снижением показателей RI и S/D) достаточно хорошо согласуются с данными литературы [7, 8, 10, 13].

Заключение. Результаты наших исследований позволяют сделать заключение, что двухмерная визуальная эхография в комплексе с импульсно-волновой доплерографией маточных артерий является информативным и объективным методом диагностики пиометры. Ультразвуковые исследования в В-режиме позволяют визуально определить наличие характерных для пиометры воспалительных альтераций в матке - расширение и скопление в утеральной полости гипоэхогенного содержимого (гноя), утолщение стенки матки, формирование кистозных образований в эндометрии; а применение импульсно-волновой доплерографии - по параметрам кровотока матки судить о природе и активности патологического процесса. Нарушения в гемодинамике матке при закрытой форме пиометре, как правило, более выражены, чем при открытой клинической форме болезни.

Литература. 1. Сохранение породного разнообразия, репродуктивного и продуктивного долголетия собак в условиях современного общества / С. В. Акчурин, Г. П. Дюльгер, С. Ю. Концевая [и др.]. – Москва : Калужский филиал ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», 2023. – С. 141–166. – ISBN 978-5-9675-2001-3. – EDN QWOQTG. 2. Данилкина, О. П. Этиология, патогенез и терапия при пиометре у собак / О. П. Данилкина, С. А. Счисленко, И. Я. Строганова // Вестник КрасГАУ. - 2023. - № 7. - С. 117–124. DOI: 10.36718/1819-4036-2023-7-117-124. 3. Дюльгер, Г. П. Физиология размножения и репродуктивная патология собак: Учебное пособие для вузов / Г. П. Дюльгер, П. Г. Дюльгер. – 5-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург : Издательство «Лань», 2023. – 236 с. – ISBN 978-5-8114-9335-7. 4. Клинико-лабораторные проявления открытой формы пиометры у собак / Г. П. Дюльгер, Н. И. Колядина, Е. К. Салагаева, М. В. Асеева // Актуальные вопросы ветеринарной медицины: образование, наука, практика : сборник статей, Москва, 14 октября 2021 года. – Москва : Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2021. – С. 194-200. 5. Распространение, факторы риска, патофизиология и современные аспекты терапии пиометры у собак / Г. П. Дюльгер, Ю. Г. Сибилева, П. Г. Дюльгер [и др.] // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 2. – С. 88-105. – DOI 10.34677/0021-342X-2019-2-88-105. – EDN YIZTJO. 6. Раднаева, Г. С. Ультразвуковая диагностика патологий матки у сук / Г. С. Раднаева, Е. А. Томитова, А. Д. Цыбикжапов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В. Р. Филиппова. - 2022. - № 3 (68). - С. 62–67. doi: 10.34655/bgsha.2022.68.3.009. 7. Uterine blood flow evaluation in bitches suffering from cystic endometrial hyperplasia (CEH) and CEH-pyometra complex / P. R. Batista, C. Gobello, A. Rube [et al.] // Theriogenology. – 2016. – Vol. 85 (7). – P. 1258–1261. 8. Uterine artery hemodynamics in female dogs with open and closed-cervix pyometra / C. F. de Carvalho, A. M. Martins, K. C. das D. S. Guimarães [et al.] // Research, Society and Development. – 2021. - Vol. 10 (11). - e257101119287. 9. Breed variations in the incidence of pyometra and mammary tumours in Swedish dogs / S. Jitpean, R. Hagman, B. Strom Holst [et al.] // *Reprod. Domest. Anim.* – 2012. – Vol. 47. – P. 347–350. 10. Doppler Velocimetry of Uterine Artery in Bitches with Cystic Endometrial Hyperplasia-Pyometra Complex / A. Konjeti, S. R. Kavuri, S. Manda [et al.] // *Ind. J. Vet. Sci. and Biotech.* – 2022. – Vol. 18(5). – P. 51-55. 11. Santana, C. H. Canine pyometra – an update and revision of diagnostic terminology / C. H. Santana, R. L. Santos // *Braz. J. Vet. Pathol.* – 2021. – Vol. 14(1). – P. 1–8. 12. Tello, L. Comparative study of ultrasonographic, radiographic, and postoperative characteristics of 50 bitches with pyometra / L. Tello, F. Martin, A. Valdes // *Arch. Med. Vet.* – 1996. – Vol. 28. – P. 137. 13. Cystic endometrial hyperplasia– pyometra syndrome in bitches: Identification of hemodynamic, inflammatory, and cell proliferation changes / G. A. L. Veiga, R. H. Miziara, D. S. R. Angrimani [et al.] // *Biology of Reproduction.* - 2017. – Vol. 96 (1). – P. 58-69. doi:10.1095/biolreprod.116.140780.