

Литература. 1. Железко, А. Ф. Государственный ветеринарный надзор : учебное пособие / А. Ф. Железко. – Минск : ИВЦ Минфина, 2016. – 568 с. 2. Железко, А. Ф. Организация ветеринарной деятельности : учебное пособие / А. Ф. Железко, Е. И. Совеико. – Минск : РИПО, 2018. – 326 с. 3. Повышение резистентности сельскохозяйственных животных биологически активными веществами / В. А. Медведский [и др.]. – Бейрут, 2003. 4. Применение природного минерала для повышения резистентности и продуктивности молодняка крупного рогатого скота / В. А. Медведский [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». - 2006. - Т.42. – Вып. 2, ч. 2. - С. 164-166. Ковалёнок, Ю. К. Устройство для изучения всасываемости веществ кишечником животных / Ю. К. Коваленок // Международный вестник ветеринарии. – 2012. – № 1. – С. 16-20. 6. Ковалёнок, Ю. К. Микроэлементозы крупного рогатого скота на откорме в условиях северо- и юго-востока Беларуси / Ю. К. Коваленок // Ветеринарная медицина. – 2012. – № 1. – С. 28–30. 7. Ковалёнок, Ю. К. Диагностическая значимость исследования крови как биомаркера микроэлементной обеспеченности животных / Ю. К. Коваленок // Вестник Курской государственной академии ветеринарной медицины. – 2011. – № 6. – С.64-66. 8. Ковалёнок, Ю. К. Совершенствование способов лечения и профилактики микроэлементозов продуктивных животных / Ю. К. Ковалёнок // Ученые записки Витебской ордена «Знак Почета» государственной академии ветеринарной медицины. – 2007. – Т. 43. – Вып. 1. – С. 105-108. 9. Изучение возможности применения доломита в качестве минеральной добавки для телят / В. А. Медведский [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». - 2005. - Т. 41. – Вып. 2, ч. 2. - С. 59-60. 10. Гигиеническое обоснование применения доломита как источника минерального питания молодняка сельскохозяйственных животных / В. А. Медведский [и др.] // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины. - 2009.- Т. 45. – Вып. 1, ч. 2. - С. 59-62. 11. Петров, В. В. Определение параметров токсичности природных минералов карьерных пород АО «Доломит» / В. В. Петров, А. Ф. Железко, Е. Г. // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». - 2004. - Т.40 – Вып. 1. - С. 122-123. 12. Влияние пикумина на яичную продуктивность птицы / В. А. Медведский [и др.] // Исследование молодых ученых в решении проблем животноводства : материалы III международной научно-практической конференции. - 2003. - С. 163-164. 13. Применение природного сырья в качестве кормовой добавки для КРС / В. А. Медведский [и др.] // Практик. - 2009. - № 2 - С. 51-57. 14. Эффективность применения подкисляющих добавок на основе органических кислот и местных природных минералов / В. А. Медведский [и др.] // Актуальные проблемы интенсификации развития животноводства : сборник научных трудов. - Горки, 2010. - С. 75-81. 15. Взятие крови у животных : учеб.-метод. пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальностям 1-74 03 02 «Ветеринарная медицина»; 1-74 03 04 «Ветеринарная санитария и экспертиза»; 1-74 03 05 «Ветеринарная фармация» / Ю. К. Ковалёнок [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 32 с. 16. Клиническая диагностика болезней животных : учеб. пособие / А. П. Курдеко [и др.] ; под ред. А. П. Курдеко. – Минск : ИВЦ Минфина, 2013. – 544 с.

Статья передана в печать 29.11.2019 г.

УДК 619:[618.14-002:616-036.12]:636.2

СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЭНДОМЕТРИЯ КОРОВ ПРИ ХРОНИЧЕСКИХ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ МАТКИ

Бондарев И.В., Михалёв В.И., Толкачев И.С.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», г. Воронеж, Российская Федерация

*Хронические заболевания матки воспалительного характера (хронический эндометрит, пиометра) характеризуются снижением доли функционально-активных элементов эндометрия до 9,79-12,17%, высоты клеток покровного эпителия - на 10,6-31,1% и их объема – в 1,67-1,95 раза, высоты эпителиоцитов маточных желез – на 11,0-36,5% и их объема – в 1,39-1,63 раза, свидетельствующем о снижении их функциональной активности и развитии дистрофических процессов. **Ключевые слова:** коровы, эндометрий, хронический эндометрит, пиометра, воспалительные заболевания матки.*

STRUCTURAL ORGANIZATION OF COWS ENDOMETRIUM UNDER CHRONIC INFLAMMATORY UTERINE DISEASES

Bondarev I.V., Mikhalev V.I., Tolkachev I.S.

FSBSI «All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy», Voronezh, Russian Federation

Chronic uterine diseases of inflammatory character (chronic endometritis, pyometra) are characterized by a decrease in the proportion of endometrium functional-active elements to 9,79-12,17%, the height of surface epithelium cells - by 10,6-31,1% and their volume - by 1,67-1,95 times, the height of epitheliocytes of the uterine glands - by 11,0-36,5% and their volume - by 1,39-1,63 times that indicates a decrease in their capacity and de-

velopment of dystrophic processes. **Keywords:** cows, endometrium, chronic endometritis, pyometra, inflammatory uterine diseases.

Введение. Для максимального использования репродуктивного потенциала коров особенно важно нормальное функционирование воспроизводительной системы, что в большинстве случаев сдерживается болезнями половых органов, к числу которых относятся и хронические заболевания матки воспалительного характера – хронический эндометрит и пиометра.

Степень распространения хронических эндометритов варьирует в пределах 15-67% от числа бесплодных коров [4, 6, 10, 11, 12, 17]. Хронический эндометрит развивается в большинстве случаев из острого постабортального или послеродового эндометрита. Нередко хронический эндометрит возникает при попадании в матку микробов гематогенным или лимфогенным путем или со спермой.

У большинства коров с хроническим эндометритом полость матки заселена разнообразной микрофлорой, которая длительный срок может поддерживать воспалительный процесс и препятствует оплодотворению животных [4, 18]. В последние годы у высокопродуктивных коров возросла частота воспалительных процессов, вызванных условно-патогенными микроорганизмами [1, 13]. Это связано, прежде всего, с внедрением в ветеринарную практику антибиотиков широкого спектра действия, что привело к заметным нарушениям экологических взаимоотношений между макроорганизмом и его микрофлорой [19, 20]. Микроорганизмы, имплантировавшиеся в эндометрий (более вирулентные располагаются в нем компактным слоем, менее вирулентные – свободно размножаются в полости матки), не имеют оптимальных условий для вегетации в связи со специфическими и неспецифическими факторами защиты слизистых оболочек, сохраняются в данном участке ограниченный срок, постоянно сменяются другими серотипами, возникшими в результате мутаций [3].

Менее распространенной формой хронических заболеваний матки воспалительного характера является пиометра - скопление гноя в полости матки. При ее развитии у коров отмечают персистенцию желтого тела полового цикла и анафродизию. Ее частота достигает 2-6% от числа исследованных на 50-60 день после родов коров с анэстральным синдромом [16]. У разновозрастных коров заболевание диагностировали в 2,7 раза чаще, чем у первотелок [5].

Воспаление матки по типу пиометры развивается у коров при персистенции послеродовой или постабортальной инфекции и наличии в яичниках функционально активного желтого тела. Классическими возбудителями пиометры признаны *Actinomyces pyogenes* и грамотрицательные анаэробные бактерии: *Fusobacterium necrophorum*, *Bacteroides melaninogenicus* [14–16].

В этой связи особую актуальность приобретают вопросы изучения особенностей структурной организации эндометрия при хронических воспалительных заболеваниях матки.

Цель исследований – изучить структурную организацию эндометрия коров при хроническом эндометрите и пиометре.

Материалы и методы исследований. Исследования выполнены на лактирующих бесплодных коровах через 60-120 дней после отела. Диагностика патологий матки воспалительного характера проведена в соответствии с «Методическим пособием по профилактике бесплодия у высокопродуктивных коров» [8] и «Методическим пособием по ультразвуковой диагностике беременности и задержки развития эмбриона и плода у коров» [9]. Бесплодные коровы по результатам клинко-эхографических исследований были разделены на три группы: с хроническим эндометритом (n=6), пиометрой (n=5) и клинически здоровые (n=5). Эхографические исследования выполнены с применением сканера EasyScan, оборудованного линейным датчиком с частотой 7,5 МГц. Экспериментальные исследования проведены на коровах в условиях ООО «СП Вязноватовка» Воронежской области. Гистологические исследования выполнены в соответствии с «Методами морфологических исследований» [7], а морфометрические - по Г.Г. Автандилову [2]. Материалом для гистологических исследований служили образцы стенки матки бесплодных коров (n=16) через 60-120 дней после отела. Материал фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина, обезвоживали в спиртах, хлороформе, заливали в парафин, готовили срезы на микротоме МПС-2 толщиной 5-7 мкм, депарафинировали и окрашивали гематоксилин-эозином. Цифровой материал подвергали математической обработке с использованием пакета прикладных программ Statistica 6.0.

Результаты исследований. Структурная организация эндометрия при хроническом эндометрите и пиометре представлена в таблице 1. Установлено, что доля покровного эпителия при хроническом эндометрите у коров составляет 2,12%, что в 1,75 раза ($P < 0,01$) меньше по сравнению с клинически здоровыми животными, а при пиометре – меньше соответственно в 1,82 раза ($P < 0,01$).

На долю маточных желез при развитии хронического эндометрита приходится 5,21%, что в 2,98 раза ($P < 0,001$) меньше, чем у клинически здоровых животных, при пиометре – меньше соответственно в 3,8 раза ($P < 0,001$), свидетельствующее о наличии дистрофических процессов в маточных железах при воспалительных патологиях матки.

Таблица 1 – Структурная характеристика эндометрия коров при хронических заболеваниях матки

Патология	Покровный эпителий, %	Маточные железы, %	Кровеносные сосуды, %	Строма эндометрия, %
Хронический эндометрит, n=6	2,12±0,21**	5,21±0,33***	4,84±0,29**	87,83±6,1
Пиометра, n=5	2,04±0,15**	4,08±0,21***	3,67±0,22***	90,21±4,9
Клинически здоровые, n=5	3,72±0,24	15,5±0,92	6,61±0,35	74,17±5,7

Примечания: ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$.

При хронических патологиях матки воспалительного характера констатируется снижение интенсивности кровоснабжения, что подтверждается уменьшением доли кровеносных сосудов при хроническом эндометрите до 4,84%, при пиометре – до 3,67% или в 1,37 ($P < 0,01$) и 1,8 ($P < 0,001$) раза меньше, чем у клинически здоровых животных.

Таким образом, развитие хронических заболеваний матки воспалительного характера характеризуется снижением доли функционально-активных элементов эндометрия до 9,79-12,17% или в 2,12-2,64 раза меньше в сравнении с клинически здоровыми животными.

Высота покровного эпителия (таблица 2) при хроническом эндометрите на 10,6% меньше в сравнении с клинически здоровыми животными, а при пиометре – соответственно на 31,1% ($P < 0,05$), что свидетельствует о развитии деструктивных процессов.

Таблица 2 – Планиметрические параметры эндометрия при хронических заболеваниях матки воспалительного характера

Патология	Высота покровного эпителия, мкм	Толщина эндометрия, мкм	Высота эпителия маточных желез, мкм
Хронический эндометрит, n=6	17,9±1,48	297,8±21,6	11,8±0,88
Пиометра, n=5	15,1±1,22*	267,1±19,7	9,6±0,63*
Клинически здоровые, n=5	19,8±1,19	278,6±20,9	13,1±0,72

Примечание. * - $P < 0,05$.

Толщина эндометрия при хроническом эндометрите составляет 297,8±21,6 мкм, что на 6,9% больше, а при пиометре – 267,1±19,7 мкм, что на 4,1% меньше в сравнении с клинически здоровыми животными.

Высота эпителия маточных желез при развитии хронических воспалительных заболеваний матки у коров (эндометрит и пиометра) составляет 9,6-11,8 мкм, что на 11,0-36,5% ($P < 0,05$) меньше, чем у клинически здоровых животных.

Таким образом, при развитии хронического эндометрита и пиометры высота клеток покровного эпителия меньше на 10,6-31,1% в сравнении с клинически здоровыми животными, а высота эпителиоцитов маточных желез – на 11,0-36,5%, свидетельствующие о снижении их функциональной активности.

О снижении функциональной активности и развитии дистрофических процессов в эндометрии свидетельствуют также результаты изучения его стереометрических показателей (таблица 3).

Установлено, что у коров с хроническим эндометритом объем эпителиоцитов маточных желез в 1,39 раза ($P < 0,001$) меньше в сравнении с клинически здоровыми животными, а объем их ядер – в 1,3 раза ($P < 0,01$). При развитии пиометры у коров объем эпителиоцитов маточных желез составляет 303,2±22,4 мкм³, что меньше в сравнении с клинически здоровыми в 1,63 раза ($P < 0,001$), а объем их ядер – соответственно 104,9±8,8 мкм³, или в 1,49 раза ($P < 0,001$).

При развитии хронического эндометрита констатируется уменьшение объема клеток покровного эпителия в сравнении с клинически здоровыми животными в 1,67 раза ($P < 0,001$), а их ядер – в 1,34 раза ($P < 0,001$). Пиометра у коров характеризуется снижением объема эпителиоцитов покровного эпителия до 406,3±35,2 мкм³, или в 1,95 раза ($P < 0,001$), в сравнении с клинически здоровыми животными, и их ядер – до 125,7±9,7 мкм³, или в 1,67 раза ($P < 0,001$).

Таблица 3 – Стереометрические показатели эндометрия при хронических воспалительных заболеваниях матки

Патология	Объем ядер эпителиоцитов маточной железы, мкм ³	Объем эпителиоцитов маточных желез, мкм ³	Объем ядер эпителиоцитов покровного эпителия, мкм ³	Объем эпителиоцитов покровного эпителия, мкм ³
Хронический эндометрит, n=6	119,5±9,1**	357,8±29,6***	156,8±12,4***	472,9±33,8***
Пиометра, n=5	104,9±8,8***	303,2±22,4***	125,7±9,7***	406,3±35,2***
Клинически здоровые, n=5	155,9±10,1	495,7±31,8	210,1±12,9	791,6±50,3

Примечания: ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$.

Заключение. Хронические заболевания матки воспалительного характера (хронический эндометрит, пиометра) характеризуются снижением доли функционально-активных элементов эндометрия до 9,79-12,17%, или в 2,12-2,64 раза меньше в сравнении с клинически здоровыми животными. При развитии хронического эндометрита и пиометры высота клеток покровного эпителия меньше на 10,6-31,1% в сравнении с клинически здоровыми животными, а высота эпителиоцитов маточных желез – на 11,0-36,5%, свидетельствующие о снижении их функциональной активности. При хроническом эндометрите и пиометре констатируется уменьшение объема клеток покровного эпителия, в сравнении с клинически здоровыми животными, в 1,67-1,95 раза и их ядер – в 1,34-1,67 раза, объема эпителиоцитов маточных желез и их ядер – соответственно в 1,39-1,63 и 1,3-1,49 раза, что свидетельствует о развитии дистрофических процессов.

Литература. 1. Авдеенко, В. С. Бактериально-микозный фактор в развитии острого послеродового эндометрита у коров / В. С. Авдеенко, Е. П. Агринская, Р. Г. Жижгалиев // *Материалы Международного научно-практического симпозиума*. - Саратов, 2011. - С. 112–114. 2. Автандилов, Г. Г. Медицинская морфометрия / Г. Г. Автандилов. - Москва : «Медицина», 1990. - 384 с. 3. Вершигора, А. В. Основы иммунологии / А. В. Вершигора. - Киев : Вища школа, 1980. - 504 с. 4. Гавриш, В. Г. Клинико-лабораторная диагностика и рациональные методы терапии субклинического эндометрита у коров : дис. ... докт. вет. наук / В. Г. Гавриш. - Саратов, 1997. - 346 с. 5. Дюльгер, Г. П. Распространение и клинико-эхографические проявления пиометры у высокопродуктивных коров / Г. П. Дюльгер, Е. С. Седлецкая // *Матер. междунар. научно-практич. конф., посвящ. 75-летию со дня рождения и 50-летию научно-практической деятельности доктора ветеринарных наук, профессора Г. Ф. Медведева*. - Горки, 2013. - С. 63-66. 6. Козлов, Г. Г. Лечение коров со скрытым эндометритом / Г. Г. Козлов // *Сб. науч. тр.* - Москва, 1989. - С. 27-29. 7. Методы морфологических исследований / С. М. Сулейманов [и др.] // 2-е издание, исправленное и дополненное. - Воронеж, 2007. - 87 с. 8. Методическое пособие по профилактике бесплодия у высокопродуктивных коров / А. Г. Нежданов [и др.]. - Воронеж, 2010. - 54 с. 9. Методическое пособие по ультразвуковой диагностике беременности и задержки развития эмбриона и плода у коров / А. Г. Нежданов [и др.]. - Воронеж, 2013. - 19 с. 10. Совершенствование комплексных методов лечения эндометритов у коров / М. В. Назаров, Е. А. Коноваленко, Д. П. Винокурова, М. И. Потемина // *Молодой ученый*. - 2017. - № 9. - С. 179-184. 11. Скрипицын, Ю. А. Патологические изменения в эндометрии при скрытых эндометритах у коров / Ю. А. Скрипицын // *Научн. тр. Воронежского СХИ*. - 1975. - Т. 70. - С. 97-100. 12. Фургасова, Н. П. Диагностика и лечение высокопродуктивных коров, больных скрытым эндометритом : дис. ... канд. вет. наук / Н. П. Фургасова. - Москва, 1990. - 235 с. 13. Влияние Фометрина на микрофлору матки коров при послеродовом эндометрите / Ю. А. Чекунова, Н. Ю. Беляева, А. И. Ашенбреннер, Ю. А. Халперский // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. - 2017. - № 12 (158). - С. 125–130. 14. The effect of *Actinomyces pyogenes* and *gram-negative anaerobic bacteria* on development of bovine pyometra / P. W. Farm [et al.] // *Theriogenology*. -1989. - Vol. 31. - P. 979-989. 15. The metritis-pyometra complex / J. D. Olson, K. N. Bretzlauff, R. G. Mortimer, L. Ball // *Current therapy in theriogenology*. - 1986. - P.227-236. 16. Post-partum anoestrus in dairy cows: a review / G. Opsomer, P. Mijten, M. Corin, A. De Kruijff // *Vet. Quart.* - 1996. - Vol. 18. - N 2. - P. 68-75. 17. Defining postpartum uterine disease in cattle / I. M. Sheldon, G. S. Lewis, S. LeBlanc, R. O. Gilbert // *Theriogenology*. - 2006. - V. 65. - P. 1516–1530. 18. Mechanisms of infertility associated with clinical and subclinical endometritis in high producing dairy cattle / I. M. Sheldon [et al.] // *Reproduction in Domestic Animals*. - 2009. - V. 44. - P. 1–9. 19. The immune status of the bovine uterus during the peripartum period / J. Singh, R.D. Murray., G. Mshelia, Z. Woldehiwet // *Review. Vet. J.* - 2008. - V. 175. - P. 301-309. 20. Altered functional and immunophenotypical properties of neutrophilic granulocytes in post partum cows associated with fatty liver / H. Zerbe [et al.] // *Theriogenology*. - 2000. - V. 54. - P. 771-786.

Статья передана в печать 22.11.2019 г.