

Кирилл Олегович Шатский¹, Георгий Петрович Дюльгер², Ксения Валерьевна Лисицкая³[✉]

^{1,2}Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, Москва, Россия

³Ветеринарная лаборатория «Лабоклин», Москва, Россия

¹kirill199651@gmail.com

²dulger@rgau-msha.ru

³lisksenia@mail.ru

ОВАРИАЛЬНЫЙ СТАТУС И ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В МАТКЕ КОЗ ПРИ ЛОЖНОЙ БЕРЕМЕННОСТИ

Цель исследования – изучить овариальный статус и патоморфологические изменения в матке коз при гидрометре. Исследование проведено на кафедре ветеринарной медицины ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, в ветеринарной лаборатории патоморфологической диагностики «Лабоклин» и на базе коммерческой козоводческой молочной фермы ООО «Эко Ферма Климовская» в период с 2020 по 2024 г. Овариальный статус и патоморфологические изменения в матке при псевдосукозности (гидрометре) изучены на 3 козах зааненской породы в возрасте 2–4,5 лет, у которых за 20–30 сут до убоя при трансабдоминальном ультразвуком сканировании внутренних половых органов диагностировали гидрометру. В предубойный период у коз регистрировали анафродизию и выраженное увеличение живота в объеме. Средний возраст коз составил $(2,6 \pm 0,43)$ года. Две козы были убиты в среднем через $(107,0 \pm 14,0)$ сут после последней безрезультативной случки (93 и 121 сут соответственно). Сроки проявления последней стадии возбуждения полового цикла у одной козы установить не удалось. Данная коза была убита через 30 дней после вынесения первичного диагноза на гидрометру. На послеубойном материале проведен анализ морфофункционального состояния яичников и изучены патоморфологические изменения в матке коз при ложной беременности. Развитие данной патологии у коз ассоциировано с формированием и длительной персистенцией в яичниках желтых тел псевдосукозности и аккумуляцией в полости матки прозрачного водянистого трансудата в объеме $(5,6 \pm 1,1)$ л. Скопление значительного количества серозной жидкости в полости матки приводит к повышению внутриматочного давления, чрезмерному растяжению и истончению стенки рогов и тела матки, редукции толщины эндо- и миометрия и атрофическим процессам в эндометриальных железах.

Ключевые слова: козы, ложная беременность, псевдосукозность, псевдобеременность, гидрометра

Для цитирования: Шатский К.О., Дюльгер Г.П., Лисицкая К.В. Овариальный статус и патоморфологические изменения в матке коз при ложной беременности // Вестник КрасГАУ. 2025. № 2. С. 91–98. DOI: 10.36718/1819-4036-2025-2-91-98.

Kirill Olegovich Shatsky¹, Georgy Petrovich Dyulger², Ksenia Valerievna Lisitskaya³[✉]

^{1,2}Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia

³Veterinary laboratory Laboklin, Moscow, Russia

¹kirill199651@gmail.com

²dulger@rgau-msha.ru

³lisksenia@mail.ru

OVARIAN STATUS AND PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES IN THE UTERUS OF GOATS IN FALSE PREGNANCY

The aim of the study is to investigate the ovarian status and pathomorphological changes in the uterus of goats with hydrometra. The study was conducted at the Department of Veterinary Medicine of the Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, in the veterinary laboratory of pathomorphological diagnostics Laboklin and on the basis of the commercial goat dairy farm Eco Farm Klimovskaya LLC from 2020 to 2024. The ovarian status and pathomorphological changes in the uterus with pseudo-pregnancy (hydrometra) were studied in 3 Saanen goats aged 2–4.5 years, in which hydrometra was diagnosed 20–30 days before slaughter during transabdominal ultrasound scanning of the internal genital organs. In the pre-slaughter period, anaphrodisia and a pronounced increase in abdominal volume were recorded in the goats. The average age of the goats was (2.6 ± 0.43) years. Two goats were killed on average (107.0 ± 14.0) days after the last unsuccessful mating (93 and 121 days, respectively). It was not possible to determine the timing of the manifestation of the last stage of excitation of the sexual cycle in one goat. This goat was killed 30 days after the initial diagnosis was made on the hydrometra. The post-slaughter material was used to analyze the morphofunctional state of the ovaries and study pathomorphological changes in the uterus of goats with false pregnancy. The development of this pathology in goats is associated with the formation and long-term persistence of the corpora lutea of pseudogestation in the ovaries and the accumulation of a transparent watery transudate in the uterine cavity in the volume of (5.6 ± 1.1) l. The accumulation of a significant amount of serous fluid in the uterine cavity leads to an increase in intrauterine pressure, excessive stretching and thinning of the wall of the horns and the body of the uterus, a reduction in the thickness of the endo- and myometrium and atrophic processes in the endometrial glands.

Keywords: goats, false pregnancy, pseudogestation, pseudopregnancy, hydrometra

For citation: Shatsky KO, Dyulger GP, Lisitskaya KV. Ovarian status and pathomorphological changes in the uterus of goats in false pregnancy. *Bulliten of KSAU*. 2025;(2):91-98. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2025-2-91-98.

Введение. Ложная беременность, псевдобеременность, псевдосукозность, или гидрометра, является важной репродуктивной патологией. В структуре гинекологической заболеваемости коз ее удельный вес составляет 50,98 % [1]. Многочисленные эпидемиологические исследования [1–13] показывают, что заболеваемость коз гидрометрией может сильно варьировать (от 1,3 до 55,56 %) и зависит от широкого круга факторов: возраста, породы, паритета, молочной продуктивности, сезона года. По нашим данным, среднегодовая частота встречаемости гидрометры у коз зааненской породы в среднем составляет 9,1 % [2].

Несмотря на большое количество исследований, посвященных изучению ложной беременности (гидрометры) у коз, ряд ее аспектов остается недостаточно изученными, в литературе опубликовано мало работ, посвященных изучению патоморфологии матки коз при гидрометре [12–14]. При этом только в одной работе [13] на биопсионном материале описываются особенности структуры стенки матки, и в частности эндометрия коз при гидрометре.

Цель исследования – изучить овариальный статус и патоморфологические изменения в матке коз при гидрометре.

Материалы и методы. Исследования проведены на кафедре ветеринарной медицины ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, в ветеринарной лаборатории патоморфологической диагностики «Лабоклин» и на базе коммерческой козоводческой молочной фермы ООО «Эко Ферма» Климовская» в период с 2020 по 2024 г.

Овариальный статус и патоморфологические изменения в матке при псевдосукозности (гидрометре) изучены на 3 козах зааненской породы в возрасте 2–4,5 лет, у которых за 20–30 сут до убоя при трансабдоминальном ультразвуковом сканировании внутренних половых органов диагностировали гидрометру. В предубойный период у коз регистрировали анафродизию и выраженное увеличение живота в объеме.

Средний возраст коз составил $(2,6 \pm 0,43)$ лет. Две козы были убиты в среднем через $(107,0 \pm 14,0)$ сут после последней безрезультативной случки (93 и 121 сут соответственно). Сроки проявления последней стадии возбуждения поло-

вого цикла у одной козы установить не удалось. Данная коза была убита через 30 дней после вынесения первичного диагноза на гидрометру.

После убоя животных и вскрытия живота по белой линии извлекали органы брюшной полости, определяли местоположение и состояние матки и яичников. На шейку матки накладывали лигатуру или зажим и ножницами отсекали ее от влагалища, отпрепаровывали от широкой маточной связки. Матку вместе с маточными трубами и яичниками извлекали из абдоминальной полости. Содержимое матки собирали в отдельную посуду для определения ее количества и характера. Далее осматривали, снимали промеры с яичников, на разрезе определяли местоположение желтых тел псевдосукозности и при помощи штангенциркуля снимали с них промеры.

Ткани яичников и матки практически сразу после убоя фиксировали в 10 % растворе забуференного нейтрального формалина. После фиксации ткани подвергали первичной вырезке с получением срезов толщиной не более 3 мм. Дальнейшая гистологическая проводка осуществлялась по стандартным протоколам лаборатории в гистологическом процессоре вакуумного типа (Dakewe HP300, США). Полученные после проводки биоптаты заливали расплавленным парафином на станции заливки и охлаждали (Microm EC 350-2, Thermo Scientific, США). Охлажденные парафиновые блоки подвергали микротомии на ротационном микротоме (PFM

Medical 3006, Германия) для получения срезов толщиной 3 мкм. Срезы расправляли на водяной бане (DiPath, Италия) и после высушивания подвергали окрашиванию гематоксилином и эозином по протоколам фирмы-производителя («БиоВитурм», Санкт-Петербург).

Полученные в ходе работы цифровые материалы обрабатывали методом вариационной статистики на персональном компьютере с использованием программы MS Excel.

Результаты и их обсуждение. При послеубойном осмотре внутренних половых органов псевдосукозных коз стереотипные патоморфологические изменения, характерные для данной патологии, выявлены только в яичниках и матке. Маточные трубы, шейка матки и влагалище были без патологических особенностей.

При закрытом цервикальном канале отмечали резко выраженное симметричное увеличение рогов матки в объеме (рис. 1, а) из-за скопления в утеральной полости серозной жидкости в объеме от 4,5 до 7,1 л или в среднем ($5,6 \pm 1,1$) л. Аспират из полости матки представлял собой бесцветный прозрачный трансудат (рис. 1, б). Стенка матки была истончена и полупрозрачна. Ее толщина варьировала от 2 до 5,1 мм и в среднем составила ($3,75 \pm 0,04$) мм. На разрезе слизистая оболочка матки гладкая, без складок. Карункулы уплощены и резко уменьшены в размере (атрофированы).



а



б

Рис. 1. Послеубойный материал: а – объемное увеличение матки козы при гидрометре; б – шприц с содержимым гидрометры

Post-slaughter material: а – volumetric enlargement of the uterus of a goat with a hydrometer; б – a syringe with the contents of a hydrometer

При осмотре яичников установили, что желтое тело псевдосукозности является основной морфофункциональной структурой гонад у коз при гидрометре. В общей сложности выявлено 4 желтых тела (в среднем по $1,33 \pm 0,47$ на козу), которые у двух коз располагались только в правом яичнике, у одной – в правом и левом яичнике соответственно. Желтые тела находились в толще яичника и достигали в диаметре 10–12 мм (рис. 2). Наряду с желтыми телами в яичниках

регистрировали также крупные пузырчатые фолликулы размером более 3–4 мм.

Яичники с желтыми телами имели следующие характеристики: длина – $(2,9 \pm 0,2)$ см, ширина – $(1,7 \pm 0,1)$ см, толщина – $(1,9 \pm 0,1)$ см, поверхность бледно-розового цвета, гладкая, блестящая. Желтые тела – желтовато-кремового цвета (рис. 2, б). Яичники без желтых тел были меньшего размера и достигали в длину – $(2,0 \pm 0,1)$ см, ширину – $(1,1 \pm 0,1)$ см, толщину – $(1,1 \pm 0,1)$ см.

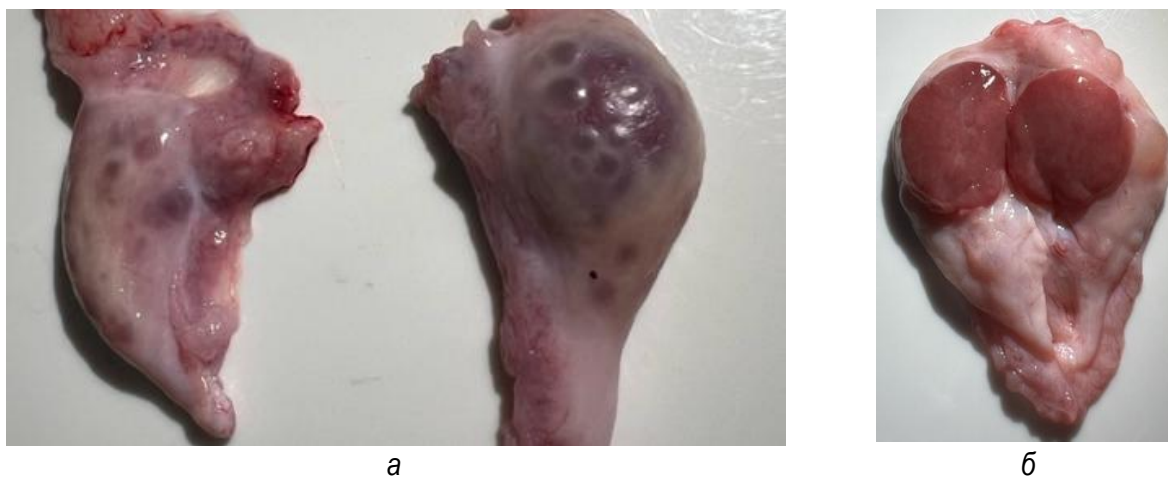


Рис. 2. Яичники козы с гидрометрой (а). В правом яичнике на разрезе четко визуализируемые желтое тело псевдосукозности (б)

Goat ovaries with a hydrometer (a). In the right ovary, the yellow body of pseudosucosity is clearly visualized on the incision (b)

Гистологическое строение яичников и стенки матки псевдобеременных коз показано на рисунках 3 и 4. Желтые тела псевдосукозности у всех обследованных коз находились в функционально-активном состоянии – в стадии расцвета. Лютеиновая ткань была представлена крупными лютеоцитами – полигональными клетками с обильной эозинофильной цитоплазмой, уложенными в гнезда, разделенными тонкой фиброваскулярной стромой с кровеносными капиллярами. Ядра имели округлую, овальную и складчатую форму, нежно зернистый рисунок хроматина и содержали одно небольшое ядрышко (рис. 3).

При гистологическом исследовании стенки матки коз с гидрометрой отметили истончение (атрофию) слизистой оболочки и миометрию из-за скопившейся в утеральной полости жидкости. Толщина слизистой оболочки составляла $(1416,67 \pm 117,8511)$ мкм. Эндометрий выстилал покрывающий однослойный, призматический

эпителий с микроворсинками на апикальном полюсе (рис. 4, а, б). В толще эндометрия содержались расширенные (эктазированные) небольшие группы желез, выстланные однослойным призматическим эпителием с базальным расположением ядер (рис. 4, в). Собственная пластинка эндометрия представлена отечной стромой с обилием кровеносных капилляров, редких мононуклеарных лейкоцитов и значительным расширением пространств между коллагеновыми волокнами (рис. 4, г). Миометрий сформирован гладкомышечными волокнами, формирующими внутренний циркулярный и наружный продольный слой. Толщина межмышечного слоя была выражено истончена $((2250,0 \pm 204,12)$ мкм). Периметрий (от 25 до 55 мкм) отличала структурная однородность, умеренное наполнение сосудов. Под периметрием часто регистрировали лимфатические сосуды, мелкие вены и артерии.

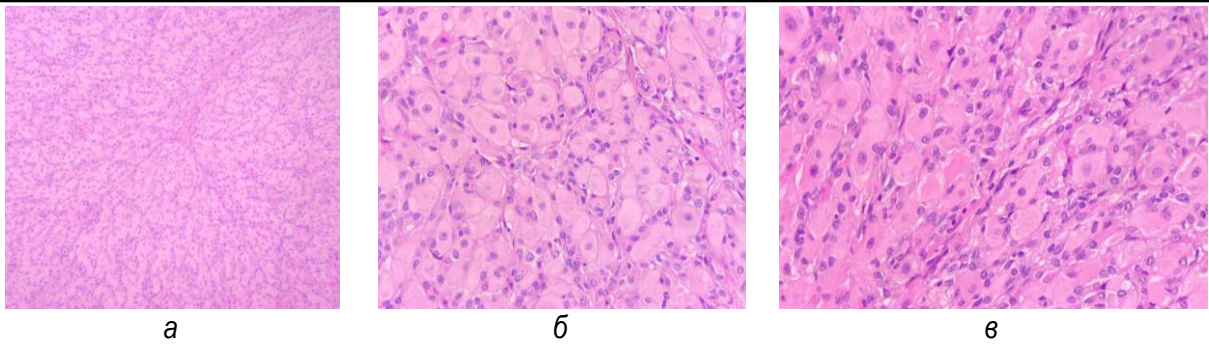


Рис. 3. Гистосрез ткани желтого тела псевдосукочности в стадии расцвета. ЛUTEИНОВЫЕ клетки крупные, округлые, с ячеистой (мелко-вакуолизированной) цитоплазмой. Окраска гематоксилин-эозином. Увеличение: а – окуляр $\times 10$, объектив $\times 100$; б – окуляр $\times 10$, объектив $\times 400$; в – окуляр $\times 10$, объектив $\times 400$, доп. увеличение $\times 2$

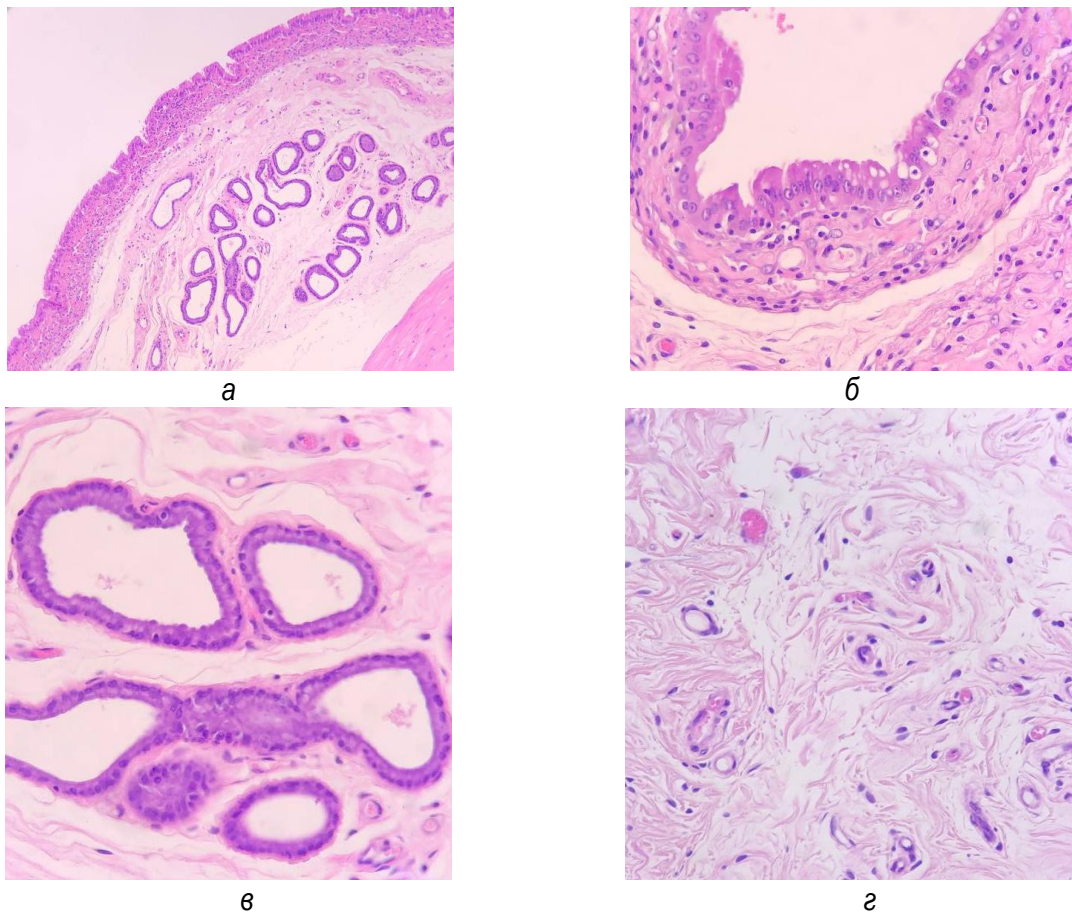
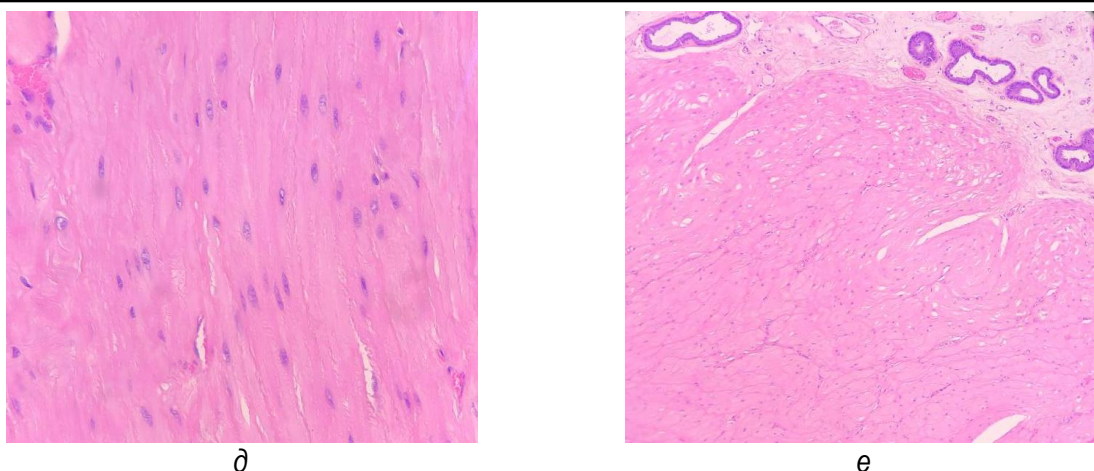


Рис. 4. Строение матки: а – эндометрий с группой эндометриальных желез; б – покрывающий слизистую эндометрия цилиндрический эпителий; в – резко расширенные (эктазированные) небольшие группы желез в эндометрии; г – отечная строма со значительным расширением пространств между коллагеновыми волокнами; д, е – миометрий (а, е – окуляр $\times 10$, объектив $\times 100$; б, в, г, д, е – окуляр $\times 10$, объектив $\times 400$)



Окончание рис. 4.

Заключение. Развитие ложной беременности (гидрометры) у коз ассоциировано с формированием и длительной персистенцией желтых тел псевдосукозности. При закрытой шейке матки в утеральной полости скапливается прозрачный водянистый трансудат в объеме $(5,6 \pm 1,1)$ л. Скопление значительного количества серозного трансудата в полости матки приводит к равно-

мерному растяжению и истончению стенки ее рогов и тела, редукции толщины эндо- и миометрия и атрофическим процессам в эндометриальных железах. Толщина стенки матки в среднем составляет $(3,75 \pm 0,04)$ мм, эндометрия – $(1416,67 \pm 117,8511)$ мкм, миометрия – $(2250,0 \pm 204,12)$ мкм.

Список источников

1. Balaro M.F.A., Cosentino I.O., Ribeiro A.C.S., et al. Ultrasound diagnosis in small ruminants: occurrence and description of genital pathologies // *Ultrasound Vet. Sci.* 2022. Vol. 9, 599. DOI: 10.3390/vetsci9110599. EDN: DJBMNM.
2. Шатский К.О., Дюльгер Г.П. Распространение и некоторые факторы риска развития ложной беременности (гидрометры) у коз // *Перспективы развития ветеринарного акушерства, гинекологии и биотехники репродукции животных: мат-лы междунар. науч.-практ. конф., 13–15 сентября 2023 г. / под общ. ред. С.В. Полябина, Л.А. Гнездиловой. М.: Академия Принт, 2024. С. 154–160.*
3. Шатский К.О., Дюльгер Г.П. Клинико-диагностические проявления ложной беременности у коз // *Вестник КрасГАУ.* 2024. № 1. С. 163–168. DOI: 10.36718/1819-4036-2024-1-163-168. EDN: LSEVEM.
4. Almubarak A.M., Abass N.A.E.I., Badaw M., et al. Hydrometra in a goat – diagnosis, treatment and subsequent fertility // *Intern. J. Livestock Res.* 2016. Vol. 6 (4). P. 114–118. DOI: 10.5455/ijlr.20160412112841.
5. Batista M.M., Medina J., Calero R., et al. Incidence and treatment of hydrometra in Canary island goats // *Vet. Rec.* 2001. Vol. 149. P. 329–330. DOI: 10.1136/vr.149.11.329.
6. Barna T., Apić J., Bugarski D., et al. Incidence of hydrometra in goats and therapeutic effects // *Arh. Veter. Med.* 2017. Vol. 10 (1). P.13–24.
7. Baghbadorani M.K., Hasanvand A.K., Lotfollahzadeh S., et al. Pseudopregnancy in murciano-granadina dairy goats in Iran: Prevalence, risk factors and treatment // *Research Square*, 2024. P. 1–11. DOI: 10.21203/rs.3.rs-4269405/v1.
8. Dylger G.P., Stekolnikov A.A., Shatsky K.O., et al. Pathophysiological aspects of goat false pregnancy (hydrometra) and modern methods of its diagnosis and therapy // *Bulletin of National Academy of Sciences of The Republic of Kazakhstan.* 2020. N 1 (383). P. 49–55. DOI 10.32014/2020.2518-1467.6. EDN: ZUIZLD.

9. Fonseca J.F., Maia A.L.R.S., Brandao F.Z., et al. Recovery of reproductive activity and fertility of Saanen goats affected by hydrometra after cloprostenol treatment and estrus induction during the non-breeding season (preliminary data) // Proc. of the 30th Annual Meeting of the Brazilian Embryo Technology Society (SBTE); Foz do Iguaçu, PR, Brazil, August 25th to 27th, 2016, and 32nd Meeting of the European Embryo Transfer Association (AETE); Barcelona, Spain, September 9th and 10th, 2016. Abstracts.
10. Lopes Junior E.S., Cruz J.F., Teixeira D.I., et al. Pseudopregnancy in Saanen goats (*Capra hircus*) raised in Northeast Brazil // Vet. Res. Comm. 2004. Vol. 28. P. 119–125. DOI: 10.1023/B:VERC.0000012112.79820.e0. EDN: EVCXPH.
11. Maia A.L.R.S., Brandao F.Z., Souza-Fabjana J.M.G., et al. Hydrometra in dairy goats: Ultrasonic variables and therapeutic protocols evaluated during the reproductive season // Anim. Reprod. Science. 2018. Vol. 197. P. 203–211. DOI: 10.1016/j.anireprosci.2018.08.030.
12. Salles M., Araújo A., da Rocha I.A. Incidência de pseudogestação em cabras leiteiras criadas em clima tropical // Zootec. 2008. 3 p.
13. Wittek T., Richter A., Erices J., et al. Incidence, diagnosis, therapy and subsequent fertility in goats with hydrometra // Tierarztl. Prax. 1997. Vol. 25. P. 576–582.
14. Wittek T., Erices J., Eelze K. Histology of the endometrium, clinical-chemical parameters of the uterine fluid and blood plasma concentrations of progesterone, estradiol-17 β and prolactin during hydrometra in goats // Small Rum. Res. 1998. Vol. 30 (2). P. 105–112.

References

1. Balaro MFA, Cosentino IO, Ribeiro ACS, et al. Ultrasound diagnosis in small ruminants: occurrence and description of genital pathologies. *Ultrasound Vet. Sci.* 2022;9:599. DOI: 10.3390/vetsci9110599. EDN: DJBMNM.
2. Shatsky KO, Dyulger GP. Rasprostranenie i nekotorye faktory riska razvitiya lozhnoj beremennosti (gidrometry) u koz. In: SV Pozyabina, LA Gnezdilovoj, editors. *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya «Perspektivy razvitiya veterinarnogo akusherstva, ginekologii i biotekhniki reprodukcii zhivotnyh»*; 13–15 sent 2023. Moscow: Akademiya Print, 2024. P. 154–160. (In Russ.).
3. Shatsky KO, Dyulger GP. Kliniko-dagnosticheskie proyavleniya lozhnoj beremennosti u koz. *Bulletin of KSAU.* 2024;(1):163-168. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2024-1-163-168. EDN: LSEVEM.
4. Almubarak AM, Abass NAEI, Badaw M, et al. Hydrometra in a Goat – diagnosis, treatment and subsequent fertility. *Intern. J. Livestock Res.* 2016;6(4):114-118. DOI: 10.5455/ijlr.20160412112841.
5. Batista MM, Medina J, Calero R, et al. Incidence and treatment of hydrometra in Canary Island goats. *Vet. Rec.* 2001;149:329-330. DOI: 10.1136/vr.149.11.329.
6. Barna T, Apić J, Bugarski D, et al. Incidence of hydrometra in goats and therapeutic effects. *Arh. Veter. Med.* 2017;10(1):13-24.
7. Baghbadorani MK, Hasanvand AK, Lotfollahzadeh S, et al. Pseudopregnancy in murciano-granadina dairy goats in Iran: Prevalence, risk factors and treatment. *Research Square*, 2024. P. 1–11. DOI: 10.21203/rs.3.rs-4269405/v1.
8. Dyulger GP, Stekolnikov AA, Shatsky KO, et al. Pathophysiological aspects of goat false pregnancy (hydrometra) and modern methods of its diagnosis and therapy. *Bulletin of National Academy of Sciences of The Republic of Kazakhstan.* 2020;(1):49-55. DOI: 10.32014/2020.2518-1467.6.
9. Fonseca JF, Maia ALRS, Brandao FZ, et al. Recovery of reproductive activity and fertility of Saanen goats affected by hydrometra after cloprostenol treatment and estrus induction during the non-breeding season (preliminary data). In: *Proc. of the 30th Annual Meeting of the Brazilian Embryo Technology Society (SBTE); Foz do Iguaçu, PR, Brazil, August 25th to 27th, 2016, and 32nd Meeting of the European Embryo Transfer Association (AETE); Barcelona, Spain, September 9th and 10th, 2016. Abstracts.*

10. Lopes Junior ES, Cruz JF, Teixeira DI, et al. Pseudopregnancy in Saanen goats (*Capra hircus*) raised in Northeast Brazil. *Vet. Res. Comm.* 2004;28:119-125. DOI: 10.1023/B:VERC.0000012112.79820.e0. EDN: EVCXPH.
11. Maia ALRS, Brandao FZ, Souza-Fabjana JMG, et al. Hydrometra in dairy goats: Ultrasonic variables and therapeutic protocols evaluated during the reproductive season. *Anim. Reprod. Science.* 2018;197:203-211. DOI: 10.1016/j.anireprosci.2018.08.030.
12. Salles M, Araújo A, da Rocha IA. Incidencia de pseudogestação em cabras leiteiras criadas em clima tropical. *Zootec.* 2008. 3 p.
13. Wittek T, Richter A, Erices J, et al. Incidence, diagnosis, therapy and subsequent fertility in goats with hydrometra. *Tierarztl. Prax.* 1997;25:576-582.
14. Wittek T, Erices J, Eelze K. Histology of the endometrium, clinical-chemical parameters of the uterine fluid and blood plasma concentrations of progesterone, estradiol-17 β and prolactin during hydrometra in goats. *Small Rum. Res.* 1998;30(2):105-112.

Статья принята к публикации 05.11.2024 / The article accepted for publication 05.11.2024.

Информация об авторах:

Кирилл Олегович Шатский¹, аспирант кафедры ветеринарной медицины

Георгий Петрович Дюльгер², профессор кафедры ветеринарной медицины, доктор ветеринарных наук

Ксения Валерьевна Лисицкая³, ведущий гистолог, кандидат биологических наук

Information about the authors:

Kirill Olegovich Shatsky¹, Postgraduate student at the Department of Veterinary Medicine

Georgy Petrovich Dyulger², Professor at the Department of Veterinary Medicine, Doctor of Veterinary Sciences

Ksenia Valerievna Lisitskaya³, Leading Histologist, Candidate of Biological Sciences

