

Научная статья/Research Article

УДК 636.7..636.09

DOI: 10.36718/1819-4036-2023-8-164-172

Наталья Ивановна Колядина¹, Георгий Петрович Дюльгер^{2✉},
Алексей Сергеевич Александров³, Алексей Алексеевич Газин⁴, Нелли Робертовна Шафнер⁵

¹ Ветеринарный центр «Медвет», Москва, Россия

^{2,5} Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, Москва, Россия

³ ИВЦ МВА Запад, Москва, Россия

⁴ Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

⁴ Ветеринарная клиника «Биоконтроль», Москва, Россия

¹ nkoliadina@yandex.ru

² dulger@rgau-msha.ru

³ alexandrov.vet@yandex.ru

⁴ svgazin@ya.ru

⁵ nellishafner000@gmail.com

ИНТЕРСТИЦИАЛЬНО-КЛЕТОЧНАЯ ОПУХОЛЬ СЕМЕННИКА У КОБЕЛЯ: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Цель исследования – описание клинико-морфологических особенностей проявления, диагностики и послеоперационной гистологической верификации феминизирующей опухоли, развившейся из клеток Лейдига в крипторхическом семеннике у 3-летнего кобеля-лабрадора по кличке «Бисквит». При клиническо-андрологическом осмотре кобеля отметили симметричное двухстороннее облысение боков живота, гипертрофию молочных пакетов и их сосков. При обследовании органов мошонки не обнаружили одного семенника, при осмотре препуция и полового члена отметили также, что визуально пенис уменьшен в размере, а препуций отвисает от брюшной стенки. УЗИ органов мошонки: левый семенник не визуализируется, правый – расположен в мошонке, размером 26 x 12 мм. УЗИ органов брюшной полости и малого таза: печень, селезенка, почки и мочевой пузырь без патологических особенностей. Левый семенник расположен в брюшной полости, увеличен, размером 31 x 27 мм, его структура неоднородна, визуализируются диффузные разлитые гипоехогенные образования без четких контуров. Предстательная железа увеличена, овальной формы, размером 74 x 51 мм, ее структура неоднородная, визуализируются множественные анэхогенные структуры с неровным контуром размером до 21 x 15 мм. Таким образом, по результатам УЗИ у собаки диагностировали новообразование в левом крипторхическом семеннике и гипертрофию предстательной железы с множественными кистами. Интраоперационный визуальный осмотр брюшной полости подтвердил предоперационный диагноз. Технических сложностей при резекции крипторхического, пораженного опухолью семенника и тестикула, локализованного в мошонке, не возникло. Послеоперационный период прошел без осложнений. Примерно через 2,5 мес. после резекции опухоли (тотальной двухсторонней орхиэпидидимэктомии) у кобеля исчезли признаки инверсии пола и в полном объеме восстановился шерстный покров. Результаты патогистологического исследования послеоперационного материала показали, что вместо ожидаемой сертолиомы, патогномоническими признаками которой служит эстрогенная алопеция и гинекомастия, у собаки диагностировали лейдигому. Приведенный клинический случай демонстрирует, что эндокринная алопеция и гинекомастия является не только классическим проявлением сертолиомы, но в отдельных случаях признаки инверсии пола могут быть ассоциированы также и с опухолью Лейдига.

Ключевые слова: ветеринария, собаки, онкоандрологическая патология, интерстициально-клеточная опухоль семенника, лейдигиома.

Для цитирования: Интерстициально-клеточная опухоль семенника у кобеля: клинический случай / Н.И. Колядина [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2023. № 8. С. 164–172. DOI: 10.36718/1819-4036-2023-8-164-172.

Natalya Ivanovna Kolyadina¹, Georgy Petrovich Dyulger^{2✉}, Alexey Sergeevich Alexandrov³, Alexey Alekseevich Gazin⁴, Nelli Robertovna Shafner⁵

¹ Veterinary center Medvet, Moscow, Russia

^{2,5} Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia

³ ITC MVA West, Moscow, Russia

⁴ Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

⁴ Veterinary clinic Biocontrol, Moscow, Russia

¹ nkoliadina@yandex.ru

² dulger@rgau-msha.ru

³ alexandrov.vet@yandex.ru

⁴ svgazin@ya.ru

⁵ nellishafner000@gmail.com

INTERSTITIAL CELL TUMOR OF THE TESTIS IN A MALE: A CLINICAL CASE

The aim of the study is to describe the clinical and morphological features of the manifestation, diagnosis, and postoperative histological verification of a feminizing tumor that developed from Leydig cells in the cryptorchid testis of a 3-year-old Labrador dog named Biscuit. During the clinical andrological examination of the male, symmetrical bilateral alopecia of the sides of the abdomen, hypertrophy of the milk packets and their nipples were noted. During the examination of the scrotum, one testis was not found, while examining the prepuce and penis, it was also noted that the penis was visually reduced in size, and the prepuce hangs from the abdominal wall. Ultrasound of the scrotum: the left testicle is not visualized, the right one is located in the scrotum, measuring 26 x 12 mm. Ultrasound of the abdominal cavity and small pelvis: liver, spleen, kidneys and bladder without pathological features. The left testicle is located in the abdominal cavity, enlarged, 31 x 27 mm in size, its structure is heterogeneous, diffuse hypoechoic formations without clear contours are visualized. The prostate gland is enlarged, oval, 74 x 51 mm in size, its structure is heterogeneous, multiple anechoic structures are visualized with an uneven contour up to 21 x 15 mm in size. Thus, according to the results of ultrasound, the dog was diagnosed with a neoplasm in the left cryptorchid testis and prostatic hypertrophy with multiple cysts. Intraoperative visual examination of the abdominal cavity confirmed the preoperative diagnosis. There were no technical difficulties during the resection of a cryptorchid testis affected by a tumor and a testicle localized in the scrotum. The postoperative period passed without complications. Approximately 2.5 months later, after resection of the tumor (total bilateral orchiopidymectomy), the signs of sex inversion disappeared in the male and the coat was fully restored. The results of the pathohistological examination of the postoperative material showed that instead of the expected sertolioma, the pathognomonic signs of which are estrogenic alopecia and gynecomastia, the dog was diagnosed with leydigoma. The presented clinical case demonstrates that endocrine alopecia and gynecomastia are not only a classic manifestation of sertolioma, but in some cases, signs of sex inversion can also be associated with Leydig tumor.

Keywords: veterinary medicine, dogs, oncoandrological pathology, interstitial cell tumor of the testis, leydigoma.

For citation: Interstitial cell tumor of the testis in a male: a clinical case / N.I. Kolyadina [et al.] // Bulliten KrasSAU. 2023;(8):164–172. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2023-8-164-172.

Введение. Неоплазмы половой сферы являются одной из самых распространенных онкопатологий самцов собак. Медиана заболеваемости достигает 35 случаев на 100 000 собак/год [1]. В общей структуре онкологической заболеваемости кобелей удельный вес данной патологии достигает 13,4–27 % [1–5]. При этом до 90–94 % всех новообразований репродуктивной системы приходится на опухоли семенников [1, 4–7].

На заболеваемость кобелей опухолями семенников существенное влияние оказывают три фактора: возраст, локализация семенника и порода. Заболевание встречается преимущественно у кобелей среднего и старшего возраста. Средний возраст больных при постановке диагноза составляет 10,4–10,7 года [2, 3]. В крипторхическом семеннике риск развития опухоли в 13,7 раза выше, чем в семеннике, расположенном в мошонке [8]. Предрасположенность к развитию опухолей семенников прослежена у кобелей породы боксер, немецкая овчарка, шотландская пастушья собака.

Опухоли семенников представляют собой неоднородную по тканевой принадлежности, гистологической структуре и биологическому поведению группу новообразований. Среди тестикулярных новообразований чаще всего диагностируют лейдигому, сертолиому, семиному, реже – смешанные опухоли.

Неоплазмы семенников обладают вариабельной гормональной активностью. Паранеопластические дисгормональные проявления, ассоциированные с гиперэстрогенией, характерны для сертолиомы [9, 10] и крайне редко (в единичных случаях) встречаются при семиноме [11, 12] и лейдигоме [13]. При сертолиоме частота их проявления зависит от локализации опухоли. При локализации сертолиомы в брюшной полости признаки эндокринной алопеции и половой инверсии диагностируют у 70,4 % больных собак, в паховом канале – у 50 %, в мошонке – только у 16,7 % соответственно [9]. Другим, относительно распространенным неопластическим проявлением сертолиомы является апластическая анемия [14].

Лейдигомы, или опухоли, исходящие из интерстициальных клеток, являются наиболее распространенными новообразованиями семенников. Они составляют практически 50 % всех опухолей яичка [1, 2]. Средний возраст собак, больных лейдигомой, – 10,7–11,2 года [1,

15]. Возникают лейдигомы, как правило, в опустившемся в мошонку семеннике. В крипторхическом семеннике они развиваются крайне редко. Чаще всего поражает только один семенник. Если поражена только одна половая железа, то вторая атрофируется. Лейдигома обладает вариабельной андрогенной активностью, что при гиперандрогении может привести к развитию перианальной аденомы и/или доброкачественной гиперплазии (аденоматозной гипертрофии) предстательной железы. Макроскопически семенник обычно незначительно увеличен, в нем выявляют один или несколько плотных узлов, которые на разрезе ярко-желтого или коричневого цвета, твердые, часто содержат кисты. Микроскопически опухоль состоит из клеток Лейдига различной степени зрелости. Преобладают шестигранные клетки средних размеров с нечеткими контурами и эозинофильной или вокализированной цитоплазмой, содержащей липидный липофусцин. Встречаются крупные клетки с одним, двумя или несколькими ядрами. Могут встречаться мелкие гиперхромные и вытянутые веретенообразные клетки с эозинофильной и зернистой цитоплазмой. Митозы редки. Опухолевые клетки растут в виде тяжей, пучков, пластов; в большинстве случаев у них четко выражен «эндокринный» рисунок васкуляризации.

Из-за маленьких размеров лейдигому нелегко обнаружить при внешнем осмотре и пальпации, ее часто обнаруживают случайно при патолого-анатомическом и гистологическом исследовании семенников. Опухоли, развившиеся из клеток Лейдига, крайне редко дают метастазы. Описаны два случая гематогенного метастазирования лейдигомы в кожные покровы [16], один – в мышцы контралатеральной задней конечности [17].

Опухолевые очаги в тестикулярной ткани эффективно распознаются с помощью УЗИ.

Двухсторонняя орхиэктомия является методом выбора при терапии опухолей семенников. Обязательна послеоперационная гистологическая верификация опухоли, признанная стандартом диагностики и дифференциальной диагностики опухолеподобных процессов и опухолей любой локализации.

Цель исследования – описание клинико-морфологических особенностей проявления, диагностики и послеоперационной гистологической верификация феминизирующей опухоли,

развившейся из клеток Лейдига в крипторхическом семеннике у трехлетнего кобеля лабрадора по кличке «Бисквит».

Материалы и методы. Владельцы кобеля обратились в ветеринарный центр «Ковчег» с жалобами на клинически выраженное выпадение волос в области паха, вентральной и боковой поверхностей живота, снижение половой активности. Со слов владельца, общее состояние здоровья собаки не страдает. Она активна, аппетит хороший, прекрасно переносит физические нагрузки, мочеиспускание и дефекация не нарушены, потери живой массы тела не наблюдаются. Вместе с тем владельцы отметили изменения в половой активности кобеля: он перестал активно метить территорию на прогулке и проявлять сексуальный интерес к самкам.

Для оценки соматического здоровья собаки провели комплекс исследований: клинико-андрологический осмотр, ультразвуковое исследование органов мошонки, брюшной полости и малого таза.

При проведении клинико-андрологического осмотра учитывали данные анамнеза, фиксировали температуру тела, частоту дыхания (ЧД), частоту сердечных сокращений (ЧСС). Осматривали наружные половые органы и молочные пакеты.

Ультразвуковое исследование органов мошонки и брюшной полости проводили на цифровом ультразвуковом аппарате экспертного класса Mindray DC-8 с использованием трансабдоминального секторного датчика с частотой 5 МГц.

Кейс изложен в соответствии с Рекомендациями по описанию клинических случаев [18].

Результаты и их обсуждение. Клинико-андрологический осмотр: общее состояние оценили как удовлетворительное. Упитанность выше средней. Живая масса тела 31,7 кг. Кожные покровы и видимые слизистые оболочки обычной окраски и влажности. Лимфоузлы, доступные для пальпации, не увеличены. Температура тела не повышена – 38,7 °С. Частота сердечных сокращений – 90 уд/мин. Частота дыхания – 20 дых. д/мин. При пальпации живот не увеличен в объеме, брюшная стенка мягкая, безболезненная. Выражено симметричное двухстороннее облысение боков живота, а также вентральной поверхности брюшной стенки, а также в области паха и промежности (рис. 1). Практически все молочные пакеты и их соски гипертрофированы (рис. 2). При сдаивании сосков секрет не выделяется. При обследовании органов мошонки не обнаружили одного семенника, при осмотре препуция и полового члена отметили, что визуально пенис уменьшен в размере, а препуций отвисает от брюшной стенки.

а



Рис. 1. Клинические проявления эндокринной аллопеции(а) и гинекомастии(б) у 3-летнего кобеля породы лабрадор с опухолью, развившейся из клеток Лейдига в крипторхическом семеннике

6



Окончание рис. 1

УЗИ органов мошонки: левый семенник не визуализируется, правый – расположен в мошонке, размер 26 x 12 мм, паренхима повышенной эхогенности, mediastinum testis хорошо выражено. Образований не выявлено. Придаток семенника без видимых изменений, кровоток сохранен.

УЗИ органов брюшной полости и малого таза: свободной жидкости в брюшной полости не выявлено. Печень, селезенка и почки без патологических особенностей. Мочевой пузырь наполнен, овальной формы, объем около 110 мл. Стенки мочевого пузыря не утолщены (1,5 мм), содержимое анэхогенное, осадок не визуализируется. Левый семенник: расположение в брюшной полости, размер 31 x 27 мм, структура неоднородна, визуализируются диффузные разлитые гипоэхогенные структуры без четких контуров, mediastinum testis не визуализируется. Придаток семенника структурно не сохранен.

Предстательная железа увеличена, овальной формы, размером 74 x 51 мм. Паренхимы простаты изоэхогенные, ее структура неоднородная, визуализируются множественные анэхогенные структуры с неровным контуром

размером до 21 x 15 мм. Визуализация уретры затруднена из-за значительного увеличения размеров предстательной железы.

В проекции дна мочевого пузыря отчетливо визуализируется крипторхический семенник в виде гиперэхогенного и неоднородного по структуре образования размером 34 x 30 x 32 мм.

Клинический анализ крови: гематокрит – 39,1%, эритроциты – $5,69 \times 10^{12}/л$, гемоглобин – 126 г/л, лейкоциты – $17,4 \times 10^9/л$ ↑, тромбоциты – 270 К / μ L. Лейкоцитарная формула: нейтрофилы: палочкоядерные – 0%, сегментоядерные – 82, эозинофилы – 1, моноциты – 3, базофилы – 0, лимфоциты – 14%. При анализе морфологических показателей крови выявлено только одно отклонение от нормы – нейтрофильный лейкоцитоз со сдвигом лейкоцитарной формулы вправо.

Биохимический анализ крови: уровень общего белка – 67,8 г/л, АСТ – 34,9 Ед/л, АЛТ – 4 9.9 Ед/л, альбумин – 31,7 г/л, амилаза – 639,6 Ед/л, билирубин общий – 8,4 мкмол/л, билирубин прямой – 2,4 мкмол/л, ГГТ – 4,3 Ед/л, глобулин – 36,1 г/л, глюкоза – 7,02 ммоль/л, кальций – 2,4 ммоль/л, креатинин – 64,7 мкмол/л, КФК – 185 Ед/л, ЛДГ – 338,7 Ед/л, магний –

0,82 ммоль/л, мочевины – 4,74 ммоль/л, триглицериды – 0,77 ммоль/л, фосфор – 1,26 ммоль/л, холестерин – 4,82 ммоль/л, щелочная фосфатаза – 128 Ед/л, электролиты: калий – 5,2 ммоль/л, натрий – 148 ммоль/л, хлор – 114 ммоль/л.

При раздельном анализе установлено, что практически все биохимические показатели крови находились в пределах референсных значений, за исключением ЛДГ и ЩФ, уровень которых был в 2,1 и 1,83 раза выше верхней границы физиологической нормы соответственно.

По результатам комплексного клинико-инструментального анализа у собаки диагностирована новообразование (предположительно сертолиома) в левом крипторхическом семеннике и гипертрофия предстательной железы с множественными кистами.

С письменного согласия владельцев собаке в плановом порядке выполнена двухсторонняя орхэпидидимэктомия с удалением через открытый лапаротомный доступ пораженного опухолью крипторхического семенника, а через прескротальный разрез – семенника, расположенного в правой половине мошонке.

Интраоперационные особенности: через достаточно большой разрез по белой линии живота (с отведением препуциального мешка назад) обеспечили адекватный доступ к крипторхическому семеннику. Визуальный осмотр брюшной полости подтвердил предоперационный диа-

гноз. Крипторхический семенник, пораженный опухолью, располагался между вентральной поверхностью стенки мочевого пузыря и внутренним паховым каналом. Признаки спаечного процесса и метастазирования опухоли в региональные лимфоузлы не выявлены. Технических сложностей при резекции крипторхического семенника не возникло. После лигирования сосудов семенного канатика и спермиопровода при помощи электрокоагулятора проведена резекция семенника вместе с его придатком. После ушивания лапаротомной раны через прескротальный разрез провели резекцию второго семенника, расположенного в мошонке. Полученный послеоперационный материал (крипторхический семенник с признаками опухолевого поражения) зафиксировали в 10 % растворе забуференного нейтрального формалина и направили в специализированную ветеринарную лабораторию для гистологического анализа и верификации природы опухолевого образования.

Послеоперационный период прошел без осложнений. Операционная рана зажила по первичному натяжению. Швы сняли на 11 сут после операции. Примерно через 2,5 мес. после резекции опухоли (тотальной двухсторонней орхэпидидимитэктомии) у кобеля исчезли признаки инверсии пола и в полном объеме восстановился шерстный покров (рис. 2).



Рис. 2. Восстановление шерстного покрова у 3-летнего кобеля породы лабрадор через 2,5 мес. после резекции опухоли

По данным патогистологического исследования послеоперационного материала у собаки в

крипторхическом семеннике диагностирована лейдигома (рис. 3).

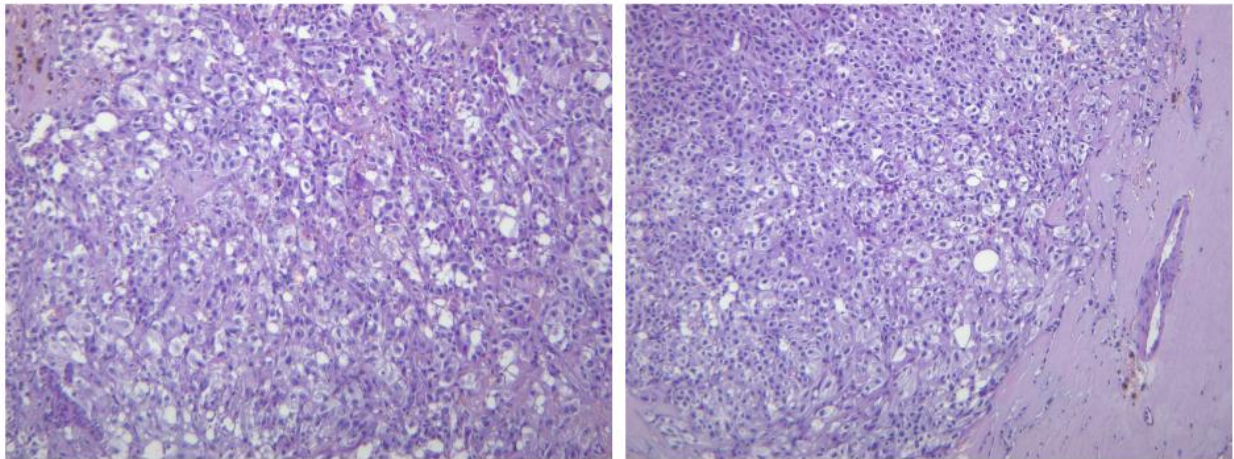


Рис. 3. Микропрепарат. Фиксатор: 10%-й раствор забуференного нейтрального формалина. Окраска гематоксилином и эозином; интерстициально-клеточная опухоль семенника (лейдигома)

Результаты патогистологического исследования послеоперационного материала выявили, что вместо ожидаемой сертолиомы, патогномическими признаками которой служит эстрогенная алопеция и гинекомастия, у собаки диагностировали лейдигому.

В доступной литературе мы нашли только одну публикацию [13], в которой описывается клинический случай развития синдрома феминизации, ассоциированного с лейдигомой, у 10-летнего кобеля породы немецкая овчарка. Наряду с синдромом феминизации авторы выявили у кобеля и другие необычные клинико-лабораторные проявления лейдигомы: атрофию контралатерального (правого) тестикула, при-

знаки абдоминальной боли, гиперэстрогению, гипоандрогению и апластическую анемию в сочетании с гипертермией, панцитопенией, бактериемией, бактериурией и пиурией.

Заключение. Приведенный клинический случай демонстрирует, что эндокринная алопеция и гинекомастия является не только классическим проявлением сертолиомы, но в отдельных случаях признаки инверсии пола могут быть ассоциированы так же и с опухолью Лейдига. Своевременная диагностика и резекция феминизирующей тестикулярной опухоли (до манифестации гематологических аномалий) приводят к исчезновению у больных признаков инверсии пола и восстановлению шерстного покрова.

Список источников

1. *Manuali, E.A.* five-year cohort study on testicular tumors from a population-based canine cancer registry in central Italy (Umbria) / *E. Manuali C. Forte, I. Porcellato et al.* // *Prev. Vet. Med.* 2020. T. 185. С. 105201. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2020.105201>.
2. Canine testicular tumors: An 11-year retrospective study of 358 cases in Moscow Region, Russia / *A.A Gazin , Y.A Vatnikov, N.V Sturov et al.* // *Vet World.* 2022. Vol.15(2). pp. 483–487. doi: 10.14202/vetworld.2022.483-487.
3. *Grieco, V.* Canine testicular tumours: a study on 232 dogs / *V. Grieco, E. Riccardi, G.F. Greppi et al.* // *J. Comp. Pathol.* 2008. Vol.138. pp. 86–89.
4. *Taiching Liao, A.A.* 12-Year Retrospective Study of Canine Testicular Tumors // *A. Taiching Liao, Pei-Yi Chu, Lih-Sen YEH et al.* // *J. Vet. Med. Sci.* 2009. Vol.71(7). pp. 919–923.
5. *Vascellari, M.* Animal tumour registry of two provinces in northern Italy: incidence of spontaneous tumours in dogs and cats/ *M. Vascellari, E. Baioni, G. Ru et al.*// *BMC Veterinary Research* 2009, 5:39 doi:10.1186/1746-6148-5-39.

6. Инцидентность и дифференциальная диагностика опухолей семенников у собак / А.А. Газин [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2021. № 7. С. 152–158.
7. Дюльгер Г.П., Дюльгер П.Г. Физиология размножения и репродуктивная патология собак: учеб. пособие для вузов. 4-е изд., стереотип. СПб.: Лань, 2022. 236 с. ISBN 978-5-8114-9335-7. EDN CLFNZR.
8. Hayes, H.M., Jr., Pendergrass, T.W. Canine testicular tumors: epidemiologic features of 410 dogs// Int. J. Cancer. 1976. Vol. 18. pp. 482–487.
9. Reif J.S. A cohort study of canine testicular neoplasia / J.S. Reif, T.G. Maguire, R.M. Kenney et al.// J. Am. Vet. Med. Assoc. 1979. Vol.175(7). pp. 719–723.
10. Седегов С.В., Татарникова Н.А. Клинический случай эмбриональной карциномы и сертолиома у собаки// Вестник ветеринарии. 2013. Т. 67. №1. С. 38–40.
11. Kim, O., Kim, K.-S. Seminoma with hyperestrogenemia in a Yorkshire terrier // J. Vet. Med. Sci. 2005. Vol.67. pp. 121–123
12. Paepe D. Feminization and severe pancytopenia caused by testicular neoplasia in a cryptorchid dog Feminisatie en ernstige pancytopenie veroorzaakt door testiculaire neoplasie in een cryptorche hond / D. Paepe, L. Hebbelinck, A. Kitshoff et al. // Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift. 2016. Vol. 85. pp. 197–205.
13. Suess R.P. Bone marrow hypoplasia in a feminized dog with an interstitial cell tumor/ R.P. Suess, S.C. Barr, Sacre B.J. et al.// J. Am. Vet Med. Assoc. 1998. Vol. 200. pp. 1346–1348.
14. Sanpera N. Oestrogen-induced bone marrow aplasia in a dog with a Sertoli cell tumor/ N. Sanpera, N. Masot, M. Janer et al. // J. Small Anim. Prac. 2002. Vol.43. pp. 365–369.
15. Nielsen S.W., Leind H. Tumours of the testis // Bull. Wld. Hlth. Org. 1974. Vol.50. pp. 71–78.
16. Kudo T. Malignant Leydig cell tumor in dogs: two cases and a review of the literature / T. Kudo, J. Kamiie, N. Aihara et al. // J. Vet. Diagnostic Invest. 2019. Vol. 31(4). pp. 557–561.
17. Togni A. Metastasized Leydig cell tumor in a dog / A. Togni, M. Rütten, C. Rohrer Bley et al.// Schweiz Arch Tierheilkd. 2015. Vol.157. pp. 111–115. DOI: 10.17236/sat00010.
18. Рекомендации по описанию ветеринарных клинических случаев / С.В. Акчурин [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2020. № 4(48). С. 5-10. DOI 10.36508/RSATU.2020.48.4.001. EDN LZNIRP.

References

1. Manuali, E.A. five-year cohort study on testicular tumors from a population-based canine cancer registry in central Italy (Umbria) / E. Manuali C. Forte, I. Porcellato et al. // Prev. Vet. Med. 2020. T. 185. S. 105201. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2020.105201>.
2. Canine testicular tumors: An 11-year retrospective study of 358 cases in Moscow Region, Russia / A.A. Gazin, Y.A. Vatnikov, N.V. Sturov et al. // Vet World. 2022. Vol.15(2). pp. 483–487. doi: 10.14202/vetworld.2022.483-487.
3. Grieco, V. Canine testicular tumours: a study on 232 dogs / V. Grieco, E. Riccardi, G.F. Greppi et al. // J. Comp. Pathol. 2008. Vol.138. pp. 86–89.
4. Taiching Liao, A.A. 12-Year Retrospective Study of Canine Testicular Tumors // A. Taiching Liao, Pei-Yi Chu, Lih-Sen Yeh et al. // J. Vet. Med. Sci. 2009. Vol.71(7). pp. 919–923.
5. Vascellari, M. Animal tumour registry of two provinces in northern Italy: incidence of spontaneous tumours in dogs and cats/ M. Vascellari, E. Baioni, G. Ru et al.// BMC Veterinary Research 2009, 5:39 doi:10.1186/1746-6148-5-39.
6. Incidentnost' i differencial'naya diagnostika opuholej semennikov u sobak / A.A. Gazin [i dr.] // Vestnik KrasGAU. 2021. № 7. pp. 152–158.
7. Dyul'ger G.P., Dyul'ger P.G. Fiziologiya razmnozheniya i reproduktivnaya patologiya sobak: ucheb. posobie dlya vuzov. 4-e izd., stereotip. SPb.: Lan', 2022. 236 s. ISBN 978-5-8114-9335-7. EDN CLFNZR.
8. Hayes, H.M., Jr., Pendergrass, T.W. Canine testicular tumors: epidemiologic features of 410 dogs// Int. J. Cancer. 1976. Vol. 18. pp. 482–487.

9. Reif J.S. A cohort study of canine testicular neoplasia / J.S. Reif, T.G. Maguire, R.M. Kenney et al. // J. Am. Vet. Med. Assoc. 1979. Vol.175(7). pp. 719–723.
10. Sedegov S.V., Tatarnikova N.A. Klinicheskij sluchaj embrional'noj karcinomy i sertoliomy u sobaki // Vestnik veterinarii. 2013. T. 67. №1. S. 38–40.
11. Kim, O., Kim, K.-S. Seminoma with hyperestrogenemia in a Yorkshire terrier // J. Vet. Med. Sci. 2005. Vol.67. pp. 121–123
12. Paepe D. Feminization and severe pancytopenia caused by testicular neoplasia in a cryptorchid dog
Feminisatie en ernstige pancytopenie veroorzaakt door testiculaire neoplasie in een cryptorche hond / D. Paepe, L. Hebbelinck, A. Kitshoff et al. // Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift. 2016. Vol. 85. pp. 197–205.
13. Suess R.P. Bone marrow hypoplasia in a feminized dog with an interstitial cell tumor/ R.P. Suess, S.C. Barr, Sacre B.J. et al. // J. Am. Vet Med. Assoc. 1998. Vol. 200. pp. 1346–1348.
14. Sanpera N. Oestrogen-induced bone marrow aplasia in a dog with a Sertoli cell tumor/ N. Sanpera, N. Masot, M. Janer et al. // J. Small Anim. Prac. 2002. Vol.43. pp. 365–369.
15. Nielsen S.W., Leind H. Tumours of the testis // Bull. Wld. Hlth. Org. 1974. Vol.50. pp. 71–78.
16. Kudo T. Malignant Leydig cell tumor in dogs: two cases and a review of the literature / T. Kudo, J. Kamiie, N. Aihara et al. // J. Vet. Diagnostic Invest. 2019. Vol. 31(4). pp. 557–561.
17. Togni A. Metastasized Leydig cell tumor in a dog / A. Togni, M. Rütten, C. Rohrer Bley et al. // Schweiz Arch Tierheilkd. 2015. Vol.157. pp. 111–115. DOI: 10.17236/sat00010.
18. Rekomendacii po opisaniyu veterinarnyh klinicheskikh sluchaev / S.V. Akchurin [i dr.] // Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo agrotekhnologicheskogo universiteta im. P.A. Kostycheva. 2020. № 4(48). S. 5-10. DOI 10.36508/RSATU.2020.48.4.001. EDN LZNIRP.

Статья принята к публикации 26.04.2023 / The article accepted for publication 26.04.2023.

Информация об авторах:

Наталья Ивановна Колядина, ветеринарный врач-репродуктолог, руководитель центра репродукции и неонатологии, кандидат ветеринарных наук

Георгий Петрович Дюльгер, заведующий кафедрой ветеринарной медицины, доктор ветеринарных наук, доцент

Алексей Сергеевич Александров, ветеринарный врач хирург, невролог

Алексей Алексеевич Газин, аспирант департамента ветеринарной медицины; ветеринарный врач-гистолог ветеринарного онкологического научного центра

Нелли Робертовна Шафнер, студентка 5-го курса

Information about the authors:

Natalya Ivanovna Kolyadina, Veterinarian-Reproductologist, Head of the Center of Reproduction and Neonatology, Candidate of Veterinary Sciences

Georgy Petrovich Dyulger, Head of the Department of Veterinary Medicine, Doctor of Veterinary Sciences, Docent

Alexey Sergeevich Alexandrov, Veterinary Surgeon, Neurologist

Alexey Alekseevich Gazin, Postgraduate Student at the Department of Veterinary Medicine; Veterinary Histologist at the Veterinary Cancer Research Center

Nelli Robertovna Shafner, 5th year Student

