

денатурированных белков, оказывает сосудоуживающее действие, уменьшает воспалительный процесс. После введения Миоцида® в сосок вымени образуется сгусток альбумината висмута, который механически закрывает канал, что предотвращает проникновение возбудителей инфекции и профилактирует развитие у коров мастита в сухостойный период. Препарат не резорбируется и не вызывает отрицательной реакции тканей вымени. По степени воздействия на организм он относится к малоопасным веществам (4 класс опасности по ГОСТ 12.1.0076).

Комитет Совета ЕЕС по ветеринарным лекарственным препаратам для профилактики мастита у коров в период запуска рекомендует применять препараты на основе солей висмута интрацистернально.

Заключение. Препарат Миоцид® при применении коровам в сухостойный период профилактирует развитие у них мастита на 100 %. После его введения в

сосковом канале образуется пробка, которая в течение всего данного периода предотвращает проникновение патогенной микрофлоры.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 32901 – 2014 «Молоко и молочная продукция – методы микробиологического анализа для сырого коровьего молока».
2. Budisak P, Abbas M. Bismuth Subsalicylate. [Updated 2021 May 4]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2021; Jan. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560697>
3. DuPont H.L. Bismuth subsalicylate in the treatment and prevention of diarrheal disease. *Drug Intell Clin Pharm.* 1987; Sep; 21(9):687 – 693.
4. Goldenberg M.M., Honkomp L.J., Burrous S.E., Castellion A.W. Protective effect of Pepto-Bismol liquid on the gastric mucosa of rats. *Gastroenterology.* 1975; Sep; 69(3):636 – 640.
5. Parker K.I., Compton C., Anniss F.M., Weir A., Heuer C., McDougll S. Quarter-level analysis of subclinical and clinical mastitis in primiparous heifers following the use of a teat sealant or an injectable antibiotic, or both, precalving. *J. Dairy Sci.* 2008; 91:169 – 181.
6. Watts J.L. Etiological agents of bovine mastitis. *Vet. Microbiol.* 1988; 16:41 – 66.
7. Woolford M.W., Williamson J.H., Day A.M., Copeman P.J.A. The prophylactic effect of a teat sealer on bovine mastitis during the dry period and the following lactation. *New Zealand Veterinary Journal.* 1998; 46(1):12 – 19.

УДК 619:618.2/.7:616-006:636.7

КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СМЕШАННЫХ ОПУХОЛЕЙ СЕМЕННИКОВ У СОБАК

Алексей Алексеевич Газин, ветеринарный врач гистолог, svgazin@ya.ru

Екатерина Витальевна Абрамова, ветеринарный врач цитолог, dementeva98kate@mail.ru

*Ветеринарный онкологический научный центр – ветеринарная клиника «Биоконтроль»
(115522, г. Москва, Каширское шоссе, д. 24, стр. 10)*

Юрий Анатольевич Ватников, д.в.н., профессор, директор, vatnikov@yandex.ru

Иван Ежиевич Прозоровский, аспирант, prozorovskiy-ie@rudn.ru

*Департамент ветеринарной медицины Аграрно-технологического института,
ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» (117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6)*

Смешанные опухоли у собак – это часто встречаемые новообразования в семенниках, однако по морфологическим признакам их классифицировать сложно. Цель работы – описать клинико-морфологические особенности смешанных опухолей в семенниках данного вида животных. В эксперименте участвовало 99 собак с неоплазиями семенников, хозяева которых обратились в ветеринарную клинику в 2019 – 2020 гг. При этом только у 9 в возрасте от 6 до 13 лет диагностировали смешанные опухоли. Согласно результатам гистологических исследований они были представлены следующими комбинациями: семинома и сертолиома; семинома и лейдигома, лейдигома и сертолиома. Новообразования локализовались как в левом, так и в правом семенниках. Общий клинический анализ крови собак перед операционным вмешательством не показал выраженных отклонений средних значений выборки, однако у одной особи наблюдали тяжелую анемию и умеренную тромбоцитопению, вероятно, связанную с паранеопластическим синдромом, вызванным смешанной опухолью, включающей компонент сертолиома. Биохимические показатели крови животных также не

имели значимых различий, связанных со смешанными опухолями. В течение года (срок наблюдения) пали две собаки. Анализируя полученный материал, отмечали, что термин «смешанные опухоли» в семенниках собак не охватывает возможные клинические признаки и риски развития паранеопластических синдромов и осложнений. Рекомендуем в таких случаях применять названия комбинаций выявляемых новообразований. **Ключевые слова:** смешанные опухоли, семенники, собака, паранеопластический синдром, клинико-морфологические характеристики.

Clinical and morphological characteristics of mixed testicular tumors in dogs

A.A. Gazin, Veterinarian doctor

A.V. Abramova, Veterinarian doctor

Veterinary Oncology Scientific Center, Veterinary Clinic "Biocontrol" (Moscow, Russia)

Yu.A. Vatnikov, PhD in Veterinary Science, Professor, Director

I.E. Prozorovskiy, Graduate student

Department of Veterinary Medicine, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University, Moscow, Russia)

Mixed tumors are among the most common testicular neoplasms in dogs, in addition, they can often cause morphological difficulties in their classification. The aim of this study was to describe the clinical and morphological characteristics of mixed testicular tumors in dogs. The study involved 99 dogs with testicular neoplasia in 2019 – 2020; only 9/99 had 10 mixed tumors: two neoplasms were detected in one dog at once. The mean age of the dogs was 10,7 years (range 6 to 13 years). Histological examination revealed the following combinations of mixed tumors: seminoma and Sertoli cell tumor; seminoma and interstitial cell tumor, interstitial cell tumor and Sertoli cell tumor. These neoplasms were localized both in the left and right testicles. Preoperative CBC results did not show significant deviations from the mean values of the sample, however, one dog had severe anemia and mild thrombocytopenia, which is more likely due to paraneoplastic syndrome caused in this patient by a mixed tumor, including component of Sertoli cell tumor. According to the results of a biochemical blood test, no significant abnormalities were found that could be directly related to mixed tumors. All 9 patients were followed up for a year, at the end of which 7/9 patients survived the year. Summing up the data obtained, the authors can recommend not using the term "mixed tumors" in the testes in dogs, but using a descriptive combination of detectable neoplasms, since the presented collective term does not describe the possible clinical signs and risks of developing paraneoplastic syndromes and complications. **Key words:** mixed tumors, testicles, dog, paraneoplastic syndrome, clinical and morphological characteristics.

DOI:10.30896/0042-4846.2023.26.3.42-45

Новообразования в семенниках собак выявляют довольно часто [1, 3 – 6, 11 – 13]. При этом предрасполагающими факторами к развитию неоплазий в данных органах являются возраст животного и наличие крипторхизма [1, 3 – 6, 9, 12, 17]. В основном новообразования состоят из одного компонента: семиномы, сертолиомы и лейдигомы [1, 3 – 6, 11, 12], а смешанные опухоли образуют из них (в разных комбинациях) единый узел [2, 8, 9].

В доступной литературе данных о развернутых клинико-морфологических исследованиях смешанных опухолей семенников у собак мы не нашли. Кроме того, однозначная позиция относительно значимости их классификации до сих пор не сформулирована. В связи с чем проведенная в настоящей работе оценка клинико-морфологических критери-

ев смешанных опухолей семенников у собак важна для совершенствования диагностики и прогнозирования течения изучаемого процесса.

Цель работы – описать клинико-морфологические характеристики смешанных опухолей семенников у собак.

Материалы и методы. В опыт включили 99 собак с новообразованиями в семенниках, владельцы которых обратились в ветеринарно-онкологический научный центр – ветеринарную клинику «Биоконтроль» в 2019 – 2020 гг. Все животные прошли физикальный осмотр и ультрасонографическое исследование (УЗИ), а также предоперационную подготовку. Она включала общий клинический (с помощью гематологического анализатора Idexx ProCyte Dx) и биохимический анализ крови (биохимического анализато-

ра IDEXX Catalyst One или EOS BRAVO v.200), осмотр ветеринарного врача (анестезиолога и хирурга) и орхифуникулоэктомию. Материал, полученный для гистологического исследования, проходил стандартную преаналитическую подготовку. Вначале его 24 часа фиксировали в нейтрально забуференном 10%-ном формалине, затем вырезали нужные патологические участки толщиной не более 5 – 7 мм и 24 часа повторно фиксировали в нейтрально забуференном 10%-ном формалине. Стандартный гистологический процессинг в качестве дегидротанта включает изопропиловый спирт. Срезы ткани толщиной 4 мкм монтировали на стекло и окрашивали гематоксилином и эозином, согласно инструкции фирмы-производителя (ООО «ЭргоПродакшн»).

При статистической обработке полученных данных использовали программы BioStat (AnalystSoft Inc., California, United States).

Результаты исследований и заключение. Из 99 собак с неоплазией семенников только у девяти выявили смешанные опухоли, при этом у одного пациента было два разных новообразования. Смешанные опухоли состояли из нескольких компонентов: в пяти случаях семинома + сертолиома; в трех – семинома + лейдигома и в двух – лейдигома + сертолиома. В представленной выборке комбинаций из герминогенного эпителия (семиномы) и стромы полового тяжа (сертолиомы или лейдигомы) было восемь, а из двух разных опухолей стромы полового тяжа – только две.

Средний возраст собак со смешанными опухолями составлял 10,7 лет (диапазон от 6 до 13 лет). Шесть новообразований локализовались в левом и четыре – в правом семеннике.

Гематологические показатели собак со смешанными опухолями семенников пе-

ред операцией приведены в таблице 1. Данные значения не имели выраженных отклонений, что говорит о незначительном влиянии новообразований на кроветворную систему. У отдельных животных в выборке некоторые показатели варьировали, по-видимому, это было вызвано другими сочетанными патологиями, не связанными с семенниками, или возрастной/породной особенностями. Однако у одного пациента с тяжелой анемией (RBC=2,84×10¹²/L; HCT=18,70%; HGB=6,40 g/dL) уровень тромбоцитов снизился до 0 К/μL; при ручном подсчете он достигал 60 К/μL [18].

Результаты биохимического исследования крови собак со смешанными опухолями представлены в таблице 2. Установили, что у пяти животных активность аланинаминотрансферазы (ALT) возросла менее чем в 2 раза, что не является клинически значимым отклоне-

Таблица 1
Гематологические показатели собак со смешанными опухолями семенников перед операцией

Показатель	Референсные значения	Среднее значение
RBC, 10 ¹² /L	5,65 – 8,87	6,21±1,77
HCT, %	37,30 – 61,70	39,49±11,95
HGB, g/dL	13,10 – 20,50	14,22±4,31
MCV, fL	61,6 – 73,5	63,40±3,07
MCH, pg	21,2 – 25,9	22,79±0,94
MCHC, g/dL	32,0 – 37,9	35,96±1,01
RDW, %	13,6 – 21,7	17,45±2,91
RETIC, К/μL	10,0 – 110,0	34,44±18,78
WBC, 10 ⁹ /L	5,05 – 16,76	11,34±6,29
NEU, 10 ⁹ /L	2,95 – 11,64	8,09±5,74
LYM, 10 ⁹ /L	1,05 – 5,10	1,95±0,73
MONO, 10 ⁹ /L	0,16 – 1,12	0,99±1,08
EOS, 10 ⁹ /L	0,06 – 1,23	0,29±0,22
BASO, 10 ⁹ /L	0,00 – 0,10	0,01±0,01
PLT, К/μL	148,0 – 484,0	284,89±185,06
MPV, fL	8,7 – 13,2	12,96±3,95
PDW, fL	9,1 – 19,4	7,87±6,29

Таблица 2

Биохимические показатели крови собак со смешанными опухолями семенников перед операцией

Показатель	Референсные значения	Среднее значение
Общий билирубин (TB), $\mu\text{mol/L}$	0,0 – 10,3	2,64 \pm 0,95
Аланинаминотрансфераза (ALT), U/L	8,20 – 57,30	61,16 \pm 37,41
Аспаратаминотрансфераза (AST), U/L	8,90 – 48,50	35,11 \pm 22,49
Мочевина (UREA), mmol/L	3,10 – 8,50	6,09 \pm 1,59
Амилаза (AMYL), U/L	200,00 – 1800,00	891,42 \pm 541,00
Глюкоза (GLU), mmol/L	3,80 – 7,00	5,41 \pm 1,22
Щелочная фосфатаза (ALP), U/L	0,00 – 75,00	163,22 \pm 117,46
Триглицериды (TG), mmol/L	0,11 – 0,47	0,80 \pm 0,58
Креатинин (CRE), $\mu\text{mol/L}$	44,00 – 141,00	89,01 \pm 19,63
Общий белок (TP), g/L	55,00 – 75,00	66,73 \pm 2,58
Альбумин (ALB), g/L	28,00 – 40,00	32,79 \pm 4,09
Холестерин (CHOL), mmol/L	2,84 – 8,27	8,47 \pm 1,91
Кальций (Ca), mmol/L	2,18 – 2,95	2,60 \pm 0,14
Фосфор (P), mmol/L	0,94 – 2,00	1,18 \pm 0,43

нием от референсных значений [18]. У шести пациентов отмечали повышение щелочной фосфатазы (ALP), в одном случае более чем в 5 раз (425 U/L), что может свидетельствовать о развитии патологического процесса, более вероятно, не связанного с опухолями семенников.

Наблюдали за животными в течение одного года. За этот период два пациента пали. Одна собака погибла спустя сутки после операции из-за выраженной кровопотери. При поступлении у нее отмечали тяжелую анемию и умеренную тромбоцитопению, а опухоль была двухкомпонентной: сертолиома + семинома. Такое состояние животного можно объяснить гиперэстрогенией, а именно, эстрогеновой миелотоксичностью, связанной с сертолиомой, развивающейся на фоне повышения эстрогенов или снижения тестостерона, т.е. в результате понижения тестостерон/эстрогенового соотношения в крови. Этот патологический процесс начинается, как правило, с нейтропении. По мере

прогрессирования заболевания проявляется анемия и тромбоцитопения [2, 7, 10, 15, 18]. При этом гормональные сдвиги не всегда приводят к нарушениям функций красного костного мозга, но нередко вызывают феминизацию и гинекомастию. Животным с такой патологией обычно новообразование удаляют хирургическим путем, а при необходимости назначают стимуляторы гематопоеза [2, 7, 15, 16].

Вторую собаку спустя 183 дня после операционного вмешательства усыпили из-за выявленного с помощью УЗИ метастатического поражения брюшной полости (почек, печени и селезенки), а также развития выраженной мелены, рвоты и гемабдомена. У кобеля диагностировали смешанную опухоль, состоящую из сертолиомы и семиномы. Однако метастатические очаги не были направлены на патологоанатомический анализ, и, как следствие, не исследовались гистологически. В связи с тем что морфологическую верификацию

метастатических очагов не проводили, достоверно выяснить, какой именно компонент опухоли вызвал изменения невозможно.

По-видимому, на смешанные опухоли распространяются закономерности развития схожих паранеопластических синдромов. Представленное разнообразие опухолевых компонентов, а также выявление у животных в некоторых случаях клинических признаков, свойственных одному из них, ставит под сомнение целесообразность классификации новообразований собирательным термином «смешанные опухоли». С учетом клинико-морфологических особенностей более обоснованно назвать комбинации опухолевых компонентов, т.к. это позволит правильно оценить вероятность развития осложнений и паранеопластических синдромов.

Заключение. У 99 собак в возрасте от 6 до 13 лет диагностировали опухоли семенников. В восьми случаях они состояли из герминогенного эпителия и полового тяжа, а в двух – из разных опухолей полового тяжа. Опухолевый процесс не влиял на гематологические и биохимические показатели крови животных, за исключением одной собаки с паранеопластическим синдромом эстрогеновой миелотоксичности. Большинство животных после оперативного вмешательства выжило.

ЛИТЕРАТУРА

1. Газин А.А., Лисицкая К.В., Ватников Ю.А., Корнюшенков Е.А. Инцидентность и дифференциальная диагностика опухолей семенников у собак. Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2021; 7(172):152 – 157.
2. DeForge T.L. Sertoli cell tumor/mixed germ cell-stromal cell tumor as separate neoplasms in a bilaterally cryptorchid dog. The Canadian Veterinary Journal. 2020; 61(9):994.
3. Gazin A.A., Vatinikov Y.A., Sturov N.V., Kulikov E.V., Grishin V., Krotova E.A., Lisitskaya K.V. Canine testicular tumors: An 11-year retrospective study of 358 cases

in Moscow Region, Russia. Veterinary World. 2022; 15(2):483.

4. Grieco V., Riccardi E., Greppi G.F., Teruzzi F., Iermano V., Finazzi M. Canine testicular tumours: a study on 232 dogs. Journal of comparative pathology, 2008; 138(2 – 3):86 – 89.

5. Liao A.T., Chu P.Y., Yeh L.S., Lin C.T., Liu C.H. A 12-year retrospective study of canine testicular tumors. Journal of Veterinary Medical Science. 2009; 71(7):919 – 923.

6. Manuelli E., Forte C., Porcellato I., Brachelonte C., Sforza M., Pavone S., Mechelli L. A five-year cohort study on testicular tumors from a population-based canine cancer registry in central Italy (Umbria). Preventive Veterinary Medicine. 2020; 185:105201.

7. Marshall H. Estrogen-induced myelotoxicity in a 4-year-old golden retriever dog due to a Sertoli cell tumor. The Canadian Veterinary Journal. 2018; 59(4):425.

8. Maxie G. Jubb, Kennedy & Palmer's Pathology of Domestic Animals. 2015; Volume 3. Elsevier health sciences.

9. Meuten D.J. et al. Tumors in domestic animals. John Wiley & Sons. 2016.

10. Mischke R., Meurer D., Hoppen H.O., Ueberschär S., Hewicker-Trautwein M. Blood plasma concentrations of oestradiol-17 β , testosterone and testosterone/oestradiol ratio in dogs with neoplastic and degenerative testicular diseases. Research in veterinary science. 2002; 73(3):267 – 272.

11. Nascimento H.H., Santos A.D., Prante A.L., Lamego E.C., Tondo L.A., Flores M.M., Kommers G.D. Testicular tumors in 190 dogs: clinical, macroscopic and histopathological aspects. Pesquisa Veterinária Brasileira. 2020; 40:525 – 535.

12. Nørdtvedt A., Gamlem H., Gunnes G., Grøtmoel T., Indrebø A., Moe L. Breed differences in the proportional morbidity of testicular tumours and distribution of histopathologic types in a population-based canine cancer registry. Veterinary and comparative oncology. 2011; 9(1):45 – 54.

13. Orlandi R., Vallesi E., Boiti C., Polisca A., Bargellini P., Troisi A. Characterization of Testicular Tumor Lesions in Dogs by Different Ultrasound Techniques. Animals. 2022; 12(2):210.

14. Patnaik A.K., Mostofi F.K. A clinicopathologic, histologic, and immunohistochemical study of mixed germ cell-stromal tumors of the testis in 16 dogs. Veterinary Pathology. 1993; 30(3):287 – 295.

15. Sanpera N., Masot N., Janer M., Romeo C., De Pedro R. Oestrogen-induced bone marrow aplasia in a dog with a Sertoli cell tumour. Journal of small animal practice. 2002; 43(8):365 – 369.

16. Sontas H.B., Dokuzeylu B., Turna O., Ekici H. Estrogen-induced myelotoxicity in dogs: A review. The Canadian Veterinary Journal. 2009; 50(10):1054.

17. Vail D.M., Thamm D., Liptak J. Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology-E-Book. Elsevier Health Sciences, 2019.

18. Villiers E., Ristić J. BSAVA manual of canine and feline clinical pathology. British Small Animal Veterinary Association, 2016; 3.