

nauk: 16.00.06 / Venetikian Shushanik Ashotovna. – Moskva, 2005. – 172 s.

8. Invazionnye zabolevaniia, peredaiushchiesia cheloveku cherez miaso i rybu, veterinarno-sanitarnaia otsenka produktov uboia: uchebnoe posobie dlia vuzov / L.V. Reznichenko, S.N. Vodianskaia, S.B. Noskov i dr. – Sankt-Peterburg, Moskva, Krasnodar: Lan, 2020. – S. 54-57.

9. MU No. 13-4-2/1738. Metodicheskie ukazaniia po opredeleniiu vzbuditelei gelmintozoonozov v presnovodnykh rybakh.

10. TR EAES 040/2016. Tekhnicheskii reglament Evraziiskogo ekonomicheskogo soiuzia «O bezopasnosti ryby i rybnoi produktsii».

11. Korosteleva N.I. Biometriia v zhivotnovodstve: uchebnoe posobie / N.I. Korosteleva, I.S. Kondrashkova, N.M. Rudishina, I.A. Kamardina. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2009. – 210 s.

12. Luneva N.A. Osobennosti sanitarnoi otsenki invazirovannoi tovarnoi ryby / N.A. Luneva // Kompleksnyi podkhod k nauchno-tekhnicheskomu

obespecheniiu selskogo khoziaistva: materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posviashchennoi pamiati chlena-korrespondenta RASKhN i NANKR akademika MAEP i RAVN Bochkareva Ia.V. – Chast I. – Riazan: RGATU, 2020. – S. 235-239.

13. Safianova T.V. Epidemiologicheskie osobennosti zabolevaemosti opistorkhozom v Altaiskom krae / T.V. Safianova, N.V. Lukianenko, V.V. Shevchenko, V.I. Orlov, A.S. Savchenko, S.V. Shirokostup / Epidemiologiia v XXI veke: novye gorizonty profilaktiki: Materialy Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem. – Kemerovo, 2013. – S. 63-64.

14. Doklad «O sanitarno-epidemiologicheskoi obstanovke v Altaiskom krae v 2020 godu» [Elektronnyi resurs]. – URL: <http://22.rosпотребнадзор.ru/documents/10156/1eec383f-c06c-430a-8116-72a4bef7f384> (data obrashcheniia: 18.10.2021).



УДК 636.7:619.7:[616-006.884]

DOI: 10.53083/1996-4277-2021-206-12-59-66

**Е.М. Зотова, Е.М. Марьин, М.А. Богданова,
В.А. Ермолаев, С.Н. Хохлова, И.И. Богданов
E.M. Zotova, E.M. Maryin, M.A. Bogdanova,
V.A. Ermolaev, S.N. Khokhlova, I.I. Bogdanov**

ПАТОГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА СЕРТОЛИОМЫ СЕМЕННИКА ПРИ ПАХОВОМ КРИПТОРХИЗМЕ

HISTOPATHOLOGICAL DIAGNOSTICS OF TESTICULAR SERTOLI CELL TUMOR IN INGUINAL CRYPTORCHIDISM

Ключевые слова: патоморфология, гистология, собака, новообразование, репродуктивная система, паховый крипторхизм, семенник, придаток семенника, семенной канатик, сертолиома.

Научно-исследовательская работа проводилась на базе Межкафедрального научного ветеринарного центра ветеринарной медицины УлГАУ им. П.А. Столыпина. Нами было изучено новообразование семенника у кобеля с паховым крипторхизмом, сертолиома по гистологической классификации. Цель работы заключалась в изучении возможного изменения степени дифференцировки, гормональной и метастатической активности сертолиома семенника при данном виде крипторхизма по сравнению с описанными в литературе характеристиками этого вида опухоли в физиологически расположенных семенниках. В задачи исследования входило, во-первых, изучение патоморфологиче-

ских признаков опухолевого изменения семенника в условиях пахового крипторхизма, а также клинических проявлений влияния новообразования на организм; во-вторых, оценка состояния семенного канатика и тканей придатка семенника на предмет инфильтрационного и метастатического распространения опухолевых клеток при данном виде и локализации новообразования. При проведении клинического осмотра было выявлено наличие левостороннего пахового крипторхизма, а также признаки гиперэстрогенизма: гиперпигментация и невоспалительная алопеция кожи мошонки, препуция, расположенные симметрично в правой и левой подвздошных областях живота. Новообразование характеризовалось наличием плотной капсулы, отсутствием инфильтративного роста и метастазов в регионарных лимфатических узлах, проявляло секреторную активность. Для гистологического исследования были взяты фрагменты опухолевой ткани семенника, придатка и

семенного канатика, полученные в результате эксцизионной биопсии. Установлено, что новообразование представляло собой сертолиому высокой степени дифференцировки. В тканях придатка наблюдалось утолщение стромы за счет разрастания соединительной ткани – признак выраженного склероза. Микропрепараты гистологических срезов семенного канатика и придатка семенника не обнаруживали признаков инфильтративного роста или метастатического распространения опухолевых клеток, что позволило сделать вывод о том, что в данном клиническом исследовании была зафиксирована относительная доброкачественность сертолиомы при крипторхизме паховой локализации.

Keywords: *pathomorphology, histology, dog, tumor, reproductive system, inguinal cryptorchidism, testis, epididymis, spermatic cord, sertoli cell tumor.*

The research was carried out in the Interdepartmental Scientific Veterinary Center of Veterinary Medicine based in the Ulyanovsk State Agricultural University. We studied the testis tumor - sertoli cell tumor, according to histological classification, in a male dog with inguinal cryptorchidism.

The research goal was to study possible changes in the differentiation, hormonal and metastatic activity of sertoli cell tumor in case of inguinal cryptorchidism in comparison with this type of tumor in physiologically located testes, described in literature. The clinical examination revealed the presence of left-sided inguinal cryptorchidism as well as signs of hyperestrogenism: hyperpigmentation and non-inflammatory alopecia of scrotum, prepuce, located symmetrically in the right and left iliac regions of the abdomen. The studied neoplasm showed the presence of a dense capsule, the absence of infiltrative growth and metastases in the regional lymph nodes, distinct secretory activity. Fragments of tumor tissue from the testis, epididymis and spermatic cord were obtained for histological examination by the means of excisional biopsy. As a result, the neoplasm was found to be a sertoli cell tumor of a high degree of differentiation. The tissues of the epididymis showed a significant thickening of the stroma due to the proliferation of connective tissue - a sign of severe sclerosis. The microslides of the spermatic cord and epididymis did not show any signs of infiltrative growth or metastatic spread of tumor cells which meant that the relative benign quality of sertoli cell tumor was found in this clinical study of inguinal cryptorchidism.

Зотова Екатерина Максимовна, аспирант, ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, г. Ульяновск, Российская Федерация, e-mail: orangehorse@yandex.ru.

Марьин Евгений Михайлович, д.в.н., доцент, ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, г. Ульяновск, Российская Федерация, e-mail: evgenimari@yandex.ru.

Богданова Марина Анатольевна, к.б.н., доцент, ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, г. Ульяновск, Российская Федерация, e-mail: bm2474@mail.ru.

Ермолаев Валерий Аркадьевич, д.в.н., профессор, ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, г. Ульяновск, Российская Федерация, e-mail: ermwa@mail.ru.

Хохлова Светлана Николаевна, к.б.н., доцент, ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, г. Ульяновск, Российская Федерация, e-mail: xoxlova_cveta@mail.ru.

Богданов Ильгизар Исмаилович, к.в.н., доцент, ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, г. Ульяновск, Российская Федерация, e-mail: nicugsha@yandex.ru.

Zotova Ekaterina Maksimovna, post-graduate student, Ulyanovsk State Agricultural University, Ulyanovsk, Russian Federation, e-mail: orangehorse@yandex.ru.

Maryin Evgeniy Mikhaylovich, Dr. Vet. Sci., Assoc. Prof., Ulyanovsk State Agricultural University, Ulyanovsk, Russian Federation, e-mail: evgenimari@yandex.ru.

Bogdanova Marina Anatolevna, Cand. Bio. Sci., Assoc. Prof., Ulyanovsk State Agricultural University, Ulyanovsk, Russian Federation, e-mail: bm2474@mail.ru.

Ermolaev Valeriy Arkadevich, Dr. Vet. Sci., Prof., Ulyanovsk State Agricultural University, Ulyanovsk, Russian Federation, e-mail: ermwa@mail.ru.

Khokhlova Svetlana Nikolaevna, Cand. Bio. Sci., Assoc. Prof., Ulyanovsk State Agricultural University, Ulyanovsk, Russian Federation, e-mail: xoxlova_cveta@mail.ru.

Bogdanov Ilgizar Ismailovich, Cand. Vet. Sci., Assoc. Prof., Ulyanovsk State Agricultural University, Ulyanovsk, Russian Federation, e-mail: nicugsha@yandex.ru.

Введение

Многие научные исследования в сфере ветеринарной медицины на данный момент посвящены получению знаний об этиологии, патогенезе и клинических проявлениях канцерогенеза, что в конечном итоге приводит к появлению новых и корректировке уже известных методов лечения опухолевых заболеваний, которые на данный момент являются распространенной и определенно актуальной проблемой ветеринарии. Так, исходя из данных статистических исследований, распространенность всех форм и локализаций опухолей у собак находится в пре-

делах 41,4-53,4 случая на 10 тыс. собак в популяции и продолжает расти [1].

Новообразования семенников у кобелей составляют 89,2% от опухолей репродуктивной системы собак, в 6-27% от общего количества опухолевых заболеваний возникают у некастрированных животных и в подавляющем числе случаев представлены 3 гистологическими разновидностями неоплазм – сертолиомой, лейдигомой и семиномой. Гораздо реже в семенниках могут развиваться новообразования иного гистологического происхождения – саркомы, гемангиомы, тератомы, лимфомы, карциномы и т.д. [2].

Наличие крипторхизма у кобелей серьезно повышает риск возникновения опухолевого процесса в семенниках. Так, из посвященных теме данного исследования литературных источников известно, что при крипторхизме более чем в 13 раз увеличивается риск развития онкологического процесса в семенниках, локализованных как подкожно, так и в брюшной полости. Кроме того, у крипторхов имеется тенденция возникновения менее дифференцированных и, следовательно, более злокачественных видов опухолей [3]. Так как крипторхизм наиболее часто проявляется у собак мелких пород, существует породная предрасположенность к неоплазмам данной локализации у тойтерьеров, карликовых пуделей, померанских шпицев, такс, йоркширских терьеров, чихуахуа, пекинесов, английских бульдогов [4].

Нами было изучено новообразование семенника у кобеля с паховым крипторхизмом, сертолиома по гистологической классификации. Известно, что сертолиома и лейдигома имеют больший риск возникновения при крипторхизме, чем семинома, причем наиболее злокачественные варианты новообразований появляются при локализации в семенника в брюшной полости. Сертолиомы характеризуются относительно доброкачественным течением и медленным неинвазивным ростом, проявляя тенденции к метастазированию только в 10% случаев [5]. Однако более 50% опухолей данной гистологической разновидности являются гормонально активными, продуцируя эстрогены, что клинически проявляется симптомами гиперэстрогенизма: атрофией эпидермиса и сальных желез, невоспалительной алопецией, гиперпигментацией кожи, особенно в области живота и паха, эстрогеновой миелотоксичностью, сопровождающейся супрессией ростков костного мозга вплоть до панцитопении [6].

В литературных источниках достаточно хорошо изучено метастазирование опухолей семенников лимфогенным и реже гематогенным путем [7], однако практически нет информации о возможных изменениях в распространении опухолевых клеток с учетом сопутствующего крипторхизма. Известно, что в гуманитарной медицине после орхфуникулэктомии по онкологическим причинам проводится гистологическая диагностика срезов семенного канатика, направленная на поиск атипичных клеток во входящих в его состав лимфатических, кровеносных сосу-

дах, семявыносящем протоке [8]. Поэтому в данной работе также было уделено особое внимание этому исследованию, результаты которого позволяют дополнительно оценить метастатическую активность удаленной опухоли и, следовательно, соответствующим образом составить дальнейший план лечения.

Цель работы заключалась в изучении возможного изменения степени дифференцировки, гормональной и метастатической активности сертолиомы при паховом крипторхизме по сравнению с ее описанными в литературе характеристиками при обычной локализации.

В соответствии с этим были поставлены следующие **задачи**:

1) изучить патоморфологические признаки опухолевого изменения семенника в условиях пахового крипторхизма, а также клинические проявления влияния новообразования на организм;

2) оценить состояние семенного канатика и тканей придатка семенника на предмет инфильтрационного или метастатического распространения опухолевых клеток при данном виде и локализации новообразования.

Объекты и методы

Объектом исследования послужил кобель-крипторх и биопсийный материал новообразования семенника, придатка и семенного канатика, полученный от данного животного путем эксцизионной биопсии, заключавшейся в полном хирургическом удалении опухолевой ткани с захватом близлежащих структур [1]. Фиксация материала производилась 10%-ным забуференным раствором нейтрального формалина [9].

Семенник и придаток семенника подвергались биометрическому исследованию, в процессе которого проводилось измерение размеров органа, определялись его форма, цвет и консистенция, наличие наружной оболочки и степень полнокровности сосудов [9].

Для гистологического исследования в соответствии с правилами забора патологического материала были отобраны кусочки ткани размером приблизительно 1×1×0,5 см. Срезы толщиной 30 мкм получены с помощью замораживающего микротомы МЗ-2, препараты окрашены гематоксилином и эозином по стандартной методике [9]. Для микроскопического исследования применялся световой микроскоп Leica DME Ок. WF16X; Об. x4/0,10, x8, x40/0,65. В процессе

изучения микропрепаратов проводилось подробное описание морфологического строения, на основании которого формировалось гистопатологическое заключение.

Экспериментальная часть

В Межкафедральный научный центр ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Ульяновского ГАУ поступил кобель возраста 7 лет, беспородный. Со слов владельцев, в течение 3 лет отмечался постепенный рост уплотнения с левой стороны препуция, которое не доставляло неудобств собаке. За ветеринарной помощью обратились, когда образование достигло значительных размеров. При проведении клинического осмотра были выявлены наличие левостороннего пахового крипторхизма, гиперпигментация и невоспалительная алопеция кожи мошонки, препуция, симметрично в правой и левой подвздошных областях живота. Левый семенник не опущен в мошонку, увеличен в размерах, неправильной формы (рис. 1, 2). Пальпаторно образование безболезненное, плотное, с бугристой поверхностью, не спаяно с окружающими тканями, местная температура не увеличена. Правый семенник находится в мошонке, безболезненный, консистенция однородная плотноэластическая. Регионарные лимфатические узлы при пальпации без признаков патологии.



Рис. 1. Локализация и внешний вид новообразования

Была выполнена билатеральная орхиэктомия (кастрация) кобеля с применением общей анестезии с предварительной премедикацией препаратами «Атропина сульфат» (0,04 мг на 1 кг массы тела животного, подкожно), «Димед-

рол» (0,04 мг на 1 кг массы тела животного, подкожно), «Дицинон» (0,05 мг на 1 кг массы тела животного, подкожно). Для общей анестезии использовалось внутримышечное введение препарата «Золетила» 100 в дозе 5 мг на 1 кг массы тела животного в сочетании с препаратом «Ксилозин» в дозе 2 мг на 1 кг массы тела животного.



Рис. 2. Патологически измененный семенник в сравнении с нормальным

Результаты и их обсуждение

При **макроскопии** гистосреза пораженный семенник представляет собой образование неправильной округлой формы, размером 5,2×4,5 см, желтовато-серого цвета, плотной консистенции, бугристой поверхностью, с ровными краями и сохраненной белочной оболочкой (рис. 3 а). На разрезе новообразование равномерного желтовато-серого цвета, неоднородной зернистой структуры. В значительной степени выражена васкуляризация новообразования – с поверхности и на разрезе отмечается большое количество мелких и крупных кровеносных сосудов, резко расширены сосуды семенного канатика (рис. 3 в, 4 в).

Придаток семенника приблизительно 5,3×1,2 см, плотноватой консистенции, грязно-желтого цвета, также с выражено переполненными кровью сосудами, на разрезе однородной мелкозернистой структуры, не спаян с тканями семенника (рис. 2 б, 3 б).

При **микроскопическом** исследовании ткань опухоли состоит из множества беспорядочно расположенных тубулярных структур неправильной формы и разных размеров, разделенных прослойками стромы (рис. 5 а, 6 а), толщина которой варьирует от одного-двух слоев фибро-

цитов до выраженных соединительно-тканых септ. Последовательность расположения сперматогенного эпителия нарушена, свободного пространства в центре протоков практически не наблюдается, основную массу клеток представляют собой крупные, полиморфные клетки с неярко окрашенными гематоксилином ядрами с одним ядрышком, эозинофильной мутноватой цитоплазмой и плохо различимыми клеточными границами (рис. 5 б, 6 б). Митотическая активность низкая, в поле зрения наблюдаются единичные фигуры митоза. Встречаются расположенные у базальной мембраны сперматогонии, единичные сперматоциты I и II порядка.

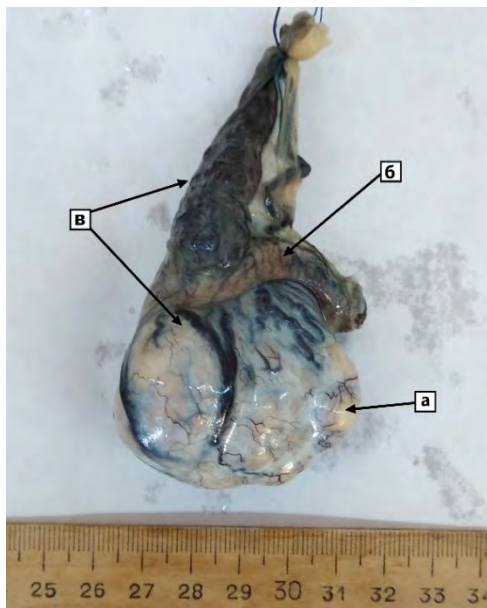


Рис. 3. Внешний вид семенника с придатком:
а – новообразование; б – придаток;
в – кровеносные сосуды

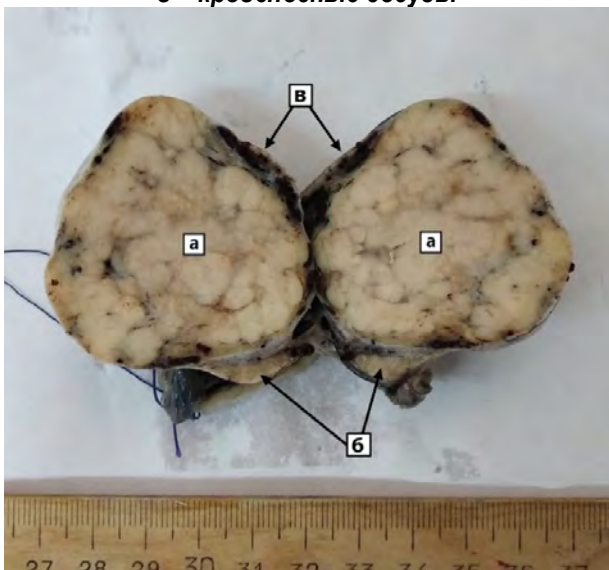


Рис. 4. Новообразование на разрезе:
а – опухолевая ткань; б – ткань придатка;
в – капсула с кровеносными сосудами

Сосуды опухолевой стромы расширены, переполнены эритроцитами (рис. 5 в). В некоторых участках за пределами псевдопротоков обнаруживаются скопления клеток неправильной овальной формы с ацидофильной цитоплазмой, чуть более базофильным четким ядром, несколькими ядрышками (рис. 6 в).



Рис. 5. Гистокартина сертолиомы семенника
(окраска гематоксилином и эозином.
Об. 8 х Ок. WF16X):
а – соединительнотканная строма;
б – опухолевая ткань; в – кровеносные сосуды

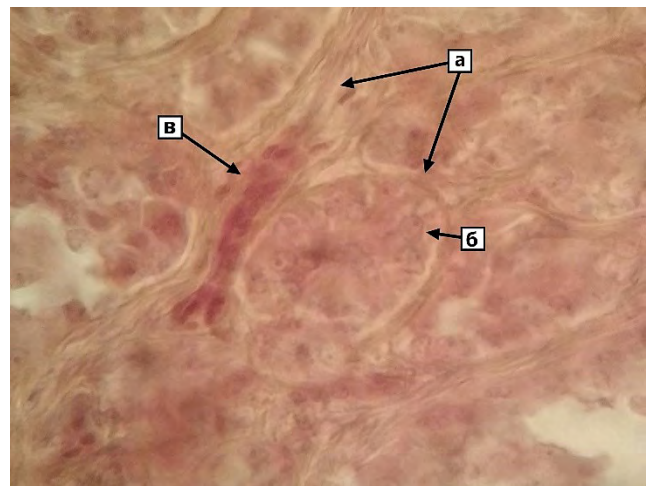


Рис. 6. Гистокартина сертолиомы семенника
(окраска гематоксилином и эозином.
Об. 40/0,65 х Ок. WF16X):
а – соединительнотканная строма;
б – сустеноциты; в – скопление клеток Лейдига

В микропрепарате *придатка семенника* наблюдаются значительно утолщенные фиброзные прослойки с полнокровными сосудами (рис. 7 б, 8 д). Влагалищная оболочка семенника, покрывающая придаток, также содержит множество расширенных кровеносных сосудов (рис. 7 в). Этажность псевдомногослойного ци-

линдрического эпителия протоков сохранена, целостность базального слоя не нарушена. Просвет протоков либо пуст, либо заполнен гетерогенным бледно-розовым секретом и слущенными стереоцилиями пламенного эпителия протока (рис. 7 а, 8 а).



Рис. 7. Гистокартина придатка семенника (окраска гематоксилином и эозином. Об. 8 х Ок. WF16X):
а – прямые каналцы придатка;
б – кровеносные сосуды; в – влагалищная оболочка с полнокровными сосудами

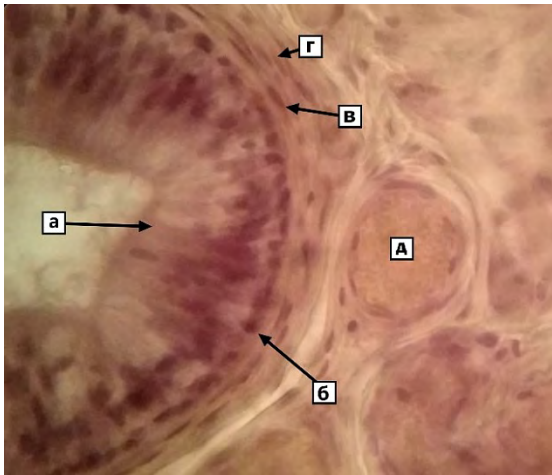


Рис. 8. Гистокартина придатка семенника (окраска гематоксилином и эозином. Об. 40/0,65 х Ок. WF16X):
а – псевдомногослойный цилиндрический эпителий со стереоцилиями; б – базальные клетки; в – гладкомышечные клетки; г – соединительнотканная оболочка; д – кровеносные сосуды

При гистологическом исследовании среза семенного канатика семенниковая артерия, семенниковые вены и вены лозовидного сплетения полнокровны, заполнены большим коли-

чеством эритроцитов (рис. 9 б, в, 10 а). В семявыносящем протоке имеется небольшое количество базофильного гомогенного секрета без клеточного содержимого. Выносящие лимфатические сосуды семенного канатика содержат лимфоциты (рис. 10 в) и слабо окрашенную эозинофильную жидкость (рис. 10 б). Опухолевых суспензителей не обнаружено ни в просвете кровеносных сосудов, ни в лимфатических, ни в семявыносящем протоке.

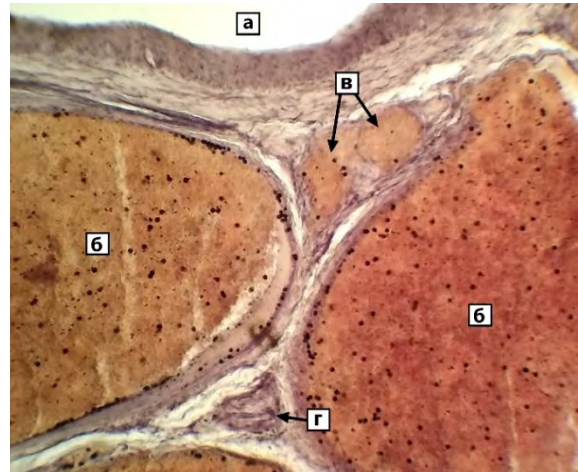


Рис. 9. Срез семенного канатика (окраска гематоксилином и эозином. Об. 8 х Ок. WF16X):

а – семенниковая артерия;
б – семенниковая вена; в – вены лозовидного сплетения; г – внутренний семенной нерв

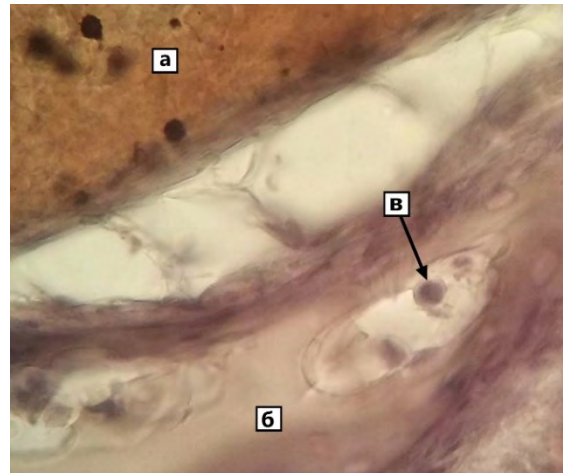


Рис. 10. Срез семенного канатика (окраска гематоксилином и эозином. Об. 40/0,65 х Ок. WF16X):

а – семенниковая вена;
б – лимфатический сосуд; в – лимфоцит

Результаты патоморфологического исследования опухоли семенника свидетельствуют о доброкачественности неопластического процесса – оболочки сохранены, не спаяны с приле-

жащими тканями. При клиническом осмотре также не обнаруживается вторичных изменений в опухолевом узле в виде воспаления, некроза или кровоизлияний, не определяются метастазы в регионарных лимфатических узлах. Из анамнеза следует, что рост опухоли происходил в течение длительного времени. При гистологическом исследовании клетки высококодифференцированные, формируют протоковые структуры, атипичные по форме, размеру и соотношению с соединительнотканной стромой, что говорит о наличии тканевого атипизма. Клеточный атипизм при этом не наблюдается: ядра нормохромные, ядерно-цитоплазматическое соотношение не изменено, митотическая активность низкая. Полученные данные указывают на то, что злокачественное перерождение ткани опухоли отсутствует.

Наблюдается гормональная эстрогенпродуцирующая активность опухоли, которая проявляется в виде гиперпигментации и невоспалительной алопеции характерных для данной патологии участков – подвздошных областей и наружных половых органов.

Гистологическая диагностика выявляет дистрофические процессы и склероз придатка семенника, не затронутого опухолевым процессом. Наиболее вероятно, что этиологическим фактором развития склероза является хроническая локальная гипоксия, возникшая из-за механического воздействия опухоли значительных размеров на окружающие ткани, что привело к дистрофии специализированных клеток эпителия, их слущиванию и активации фибробластов, синтезирующих коллагеновые волокна. Кроме того, в данном случае дистрофические процессы усугубляются имеющимся крипторхизмом и повышенным фоном эстрогенов, вырабатываемых гормонально активной сертолиомой.

Заключение

1. Изученное новообразование характеризуется медленным ростом, отсутствием инфильтративного роста и метастазов в регионарных лимфатических узлах. Клинические проявления гиперэстрогенизма косвенно подтверждают наличие эстрогенной секреторной активности новообразования. При гистологическом исследовании установлено, что основную массу опухолевой ткани представляют собой клетки, напоминающие суспенциты семенных канальцев, митотическая активность новообразования

низкая. Зрелые половые клетки в просвете канальцев семенника и в канальцах придатка отсутствуют, опухоль сперматогенно неактивна. На основании этих данных можно сделать вывод, что новообразование представляет собой высококодифференцированную сертолиому.

2. Придаток семенника при макроскопическом исследовании не спаян с новообразованием, инфильтративного роста в его ткани нет. При изучении гистосрезов опухолевые клетки не обнаружены, однако наблюдаются признаки склерозирования придатка. При клиническом обследовании животного патологических изменений в регионарных опухолевых узлах не обнаружено. Гистологическое исследование срезов семенного канатика не выявило опухолевых суспенцитов ни в венозных, ни в лимфатических сосудах, ни в просвете семявыносящего протока, что также свидетельствует об отсутствии метастатической активности новообразования.

Библиографический список

1. Шестяева, Н. И. Патоморфологические особенности сертолиомы у собак / Н. И. Шестяева, Я. В. Осадчук. – Текст: непосредственный // Приоритетные научные направления: от теории к практике. – 2016. – № 32. – С. 31-35.
2. Дюльгер, Г. П. Физиология размножения и репродуктивная патология собак: учебное пособие / Г. П. Дюльгер, П. Г. Дюльгер. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 236 с. – Текст: непосредственный.
3. Boerkamp K.M., Teske E., Boon L.R., et al. (2014). Estimated incidence rate and distribution of tumours in 4,653 cases of archival submissions derived from the Dutch golden retriever population. *BMC Vet. Res.* 10:34. DOI: 10.1186/1746-6148-10-34. PMID: 24484635; PMCID: PMC3914708.
4. North, S., Banks T. Tumors of the urogenital tract. In: *Small Animal Oncology, an introduction*. Elsevier Saunders, USA. - 2009. - P. 151-171. DOI:10.1016/B978-0-7020-2800-7.00021-2.
5. Sivasudharsan L., Devarathnam J., Mahesh R., et al. (2017). Sertoli cell tumor in a dog: case report. *Indian Journal of Canine Practice.* 9 (1): 75-76.
6. Prasad, V., Prasad, B., Krishna, N.V.V., Sreenu, M. (2012). Sertoli cell tumor in dogs. *Indian Veterinary Journal.* 89. 91-92.
7. Лойт, А. А. Теория лимфогенного метастазирования рака и пролиферации: монография / А. А. Лойт, А. В. Гуляев. – Санкт-Петербург:

ЭЛБИ-СПб, 2013. – 765 с. – Текст: непосредственный.

8. Богданова, М. А. Патологическая физиология: учебное пособие для студентов факультета ветеринарной медицины специальность «Ветеринария» / М. А. Богданова, Н. А. Любин, И. И. Богданов. – Ульяновск: Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина, 2015. – 222 с. – Текст: непосредственный.

9. Онкология мелких домашних животных / Д. В. Трофимцев, И. Ф. Вилковиский, М. А. Аверин [и др.]. – Москва: Научная б-ка, 2017. – 316-319 с. – Текст: непосредственный.

References

1. Shestiaeva, N.I. Patomorfologicheskie osobennosti sertoliomy u sobak / N.I. Shestiaeva, I.A. Osadchuk // *Prioritetnye nauchnye napravleniia: ot teorii k praktike*. – 2016. – No. 32 – S. 31-35.

2. Diulger, G.P. Fiziologiya razmnozheniia i reproduktivnaia patologiya sobak: ucheb. posobie / G.P. Diulger, P.G. Diulger. – Sankt-Peterburg: Lan, 2018. – 236 s.

3. Boerkamp K.M., Teske E., Boon L.R. et al. (2014). Estimated incidence rate and distribution of tumours in 4,653 cases of archival submissions

derived from the Dutch golden retriever population. *BMC Vet. Res.* 10:34. DOI: 10.1186/1746-6148-10-34. PMID: 24484635; PMCID: PMC3914708.

4. North, S., Banks T. Tumors of the urogenital tract. In: *Small Animal Oncology, an introduction*. Elsevier Saunders, USA. - 2009. - P. 151-171. DOI:10.1016/B978-0-7020-2800-7.00021-2.

5. Sivasudharsan L., Devarathnam J., Mahesh R., et al. (2017). Sertoli cell tumor in a dog: case report. *Indian Journal of Canine Practice.* 9 (1): 75-76.

6. Prasad, V., Prasad, B., Krishna, N.V.V., Sreenu, M. (2012). Sertoli cell tumor in dogs. *Indian Veterinary Journal.* 89. 91-92.

7. Loit, A.A. Teoriia limfogenogo metastazirovaniia raka i proliferatsii: monografiia / A.A. Loit, A.V. Guliaev. – Sankt-Peterburg: ELBI-SPb, 2013. – 765 с.

8. Bogdanova, M.A. Patologicheskaia fiziologiya: uchebnoe posobie dlia studentov fakulteta veterinarnoi meditsiny spetsialnost – Veterinariia / M.A. Bogdanova, N.A. Liubin, I.I. Bogdanov. – Ulianovsk: Ulianovskaia GSKhA im. P.A. Stolypina, 2015. – 222 s.

9. Onkologiya melkikh domashnikh zhivotnykh / D.V. Trofimtsev, I.F. Vilkovskii, M. A. Averin [i dr.]. – Moskva: Nauch. b-ka, 2017. – S. 316-319.



УДК 638.1:574.3:638.178.2:638.16(571.150)
DOI: 10.53083/1996-4277-2021-206-12-66-71

Л.А. Мещерякова
L.A. Meshcheryakova

ПЫЛЬЦЕВОЙ АНАЛИЗ МЁДА И ПОПУЛЯЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПЧЁЛ, ОБИТАЮЩИХ В ПОСЕЛКЕ НАУЧНЫЙ ГОРОДОК АЛТАЙСКОГО КРАЯ

HONEY POLLEN ANALYSIS AND POPULATION CHARACTERISTICS OF HONEY BEES LIVING IN THE TOWN OF NAUCHNIY GORODOK OF THE ALTAI REGION

Ключевые слова: пчеловодство, пыльцевой анализ мёда, экстерьерные признаки пчёл, длина хоботка, кубитальный индекс.

Популяции медоносных пчёл формировались в определенных фитоклиматических условиях и в процессе естественного отбора приобрели полезные свойства, обеспечивающие выживание и успешное размножение вида. На протяжении эволюционного процесса у насекомых и растений сложились определенные взаимосвязи, в результате которых пчёлы выработали приоритеты и приспособления в сборе нектара и пыльцы с определенных видов растений. На территории России районированы несколько популяций *Apis mellifera* L.,

которые отличаются флороспециализацией, окраской и размерами тела, поведением, продуктивностью, зимостойкостью, устойчивостью к болезням. Основными морфометрическими показателями насекомых, подтверждающими чистоту породы, являются длина хоботка и кубитальный индекс. Для определения породного состава пчёл были произведены отборы проб насекомых от 3 пчелосемей, обитающих в поселке Научный городок Алтайского края, и взяты 4 сорта мёда на пыльцевой анализ. В результате исследований установлено, что все образцы центрифугированного мёда принадлежали к полифлорным сортам и состояли из пыльцы растений семейства Крестоцветных (6,0-23,5%), Гречишных (1,4-33,0%), Бобовых (2,5-28,1%),