

**Literatura**

1. Aljamkin Ju. Probi otiki vmesto antibiotikov – jeto real'no // Pticevodstvo. – 2005. – № 2. – S. 17–18.
2. Denisov V.G. Primenenie probiotikov v promyshlennom pticevodstve // Veterinarija. – 2009. – № 4. – S. 15–16.
3. Okolelova T., Kuznecova T., Kuznecov A. Vlijanie KSS premiksov i BAV na profilaktiku zheludochno-kishechnyh zabolevanij // Pticevodstvo. – 2011. – № 9. – S. 37–39.
4. Ispol'zovanie probiotikov, prebiotikov i simbiotikov v pticevodstve / pod obshh. red. V.I. Fisinina, I.A. Egorova, Sh.A. Imangulova. – Sergiev Posad, 2008. – 44 s.

УДК 619:617:619:618.11

**Ю.С. Осипова, А.Н. Квочко,  
А.В. Ермолаева**

**ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНЫХ И ПАРЕНХИМАТОЗНЫХ  
ОРГАНОВ КОШЕК ПРИ УРОЛИТИАЗЕ В УСЛОВИЯХ РЕГИОНА  
КАВКАЗСКИЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОДЫ**

**Yu. S. Osipova, A.N. Kvochko,  
A.V. Ermolaeva**

**HISTOLOGIC FEATURES IN URINARY AND PARENCHYMATOUS BODIES OF CATS  
AT UROLITHIASIS IN THE CONDITIONS OF THE REGION CAUCASUS MINERAL WATERS**

**Осипова Ю.С.** – асп. каф. физиологии, хирургии и акушерства Ставропольского государственного аграрного университета, г. Ставрополь. E-mail: yuliya.osipova.1990@inbox.ru

**Квочко А.Н.** – д-р биол. наук, проф., зав. каф. физиологии, хирургии и акушерства Ставропольского государственного аграрного университета, г. Ставрополь. E-mail: kvochko@yandex.ru

**Ермолаева А.В.** – канд. биол. наук, вет. врач Ставропольской краевой станции по борьбе с болезнями животных, г. Ставрополь. E-mail: kvochko@yandex.ru

**Osipova Yu. S.** – Post-Graduate Student, Chair of Physiology, Surgery and Obstetrics, Stavropol State Agrarian University, Stavropol. E-mail: yuliya.osipova.1990@inbox.ru

**Kvochko A.N.** – Dr. Biol. Sci., Prof., Head, Chair of Physiology, Surgery and Obstetrics, Stavropol State Agrarian University, Stavropol. E-mail: kvochko@yandex.ru

**Ermolaeva A.V.** – Cand. Biol. Sci., Vet. Surgeon, Stavropol Regional Station of Animal Illnesses Control, Stavropol. E-mail: kvochko@yandex.ru

*При гистологическом исследовании органов и тканей павших от уролитиаза кошек в регионе Кавказские Минеральные Воды отмечены выраженные изменения во всех органах системы мочевого выделения – почках, мочеточниках, мочевом пузыре и уретре. Выявлено переполнение капилляров почек и их клубочков кровью, расширение сосудов и десквамация эндотелия, деформация почечных телец и канальцев. В проксимальных и дистальных отделах извитых канальцев – гидрорическая дистрофия и лизис эпителия. Собирательные трубки были расширены, в них обнаруживалась ло-*

*кальная атрофия эпителия на месте расположения уролитов. В мочеточниках выявлялась отечность соединительной ткани собственно-слизистой оболочки, межмышечных прослоек и серозной оболочки. В их стенках обнаруживалась круглоклеточная инфильтрация и эндovasкулиты. Во всех слоях мочевого пузыря обнаруживались кровоизлияния. В слизистой оболочке мочевого пузыря регистрировалась десквамация эпителия и веностаз, в мышечной – отек и неоднородное окрашивание миоцитов, в серозной оболочке – отек. Под серозной оболочкой и в соединительной ткани*

межмышечных прослоек мочевого пузыря было скопление лимфоцитов, гистиоцитов и тучных клеток. Слизистая уретры оказалась гиперемирована, отечна, с десквамацией эпителия. В рыхлой соединительной ткани собственно-слизистого слоя и подслизистой основы уретры инфильтрат из соединительнотканых клеток, регистрировалась отечность эндотелия и меди сосудов. Картина изменений в печени, сердце, поджелудочной железе, легких и селезенке была обусловлена повреждением сосудов – эндовакулитами, застойной гиперемией, развитием отеков и воспалительной реакцией со скоплением тучных клеток, а также повреждением функциональных единиц органов и развитием компенсаторных реакций вследствие действия на ткани уремических токсинов.

**Ключевые слова:** кошки, гистология, почки, мочеточники, мочевого пузыря, уретра, печень, сердце, поджелудочная железа, легкие, селезенка.

*At histologic research of bodies and tissues of the cats who died of urolithiasis in the region Caucasus Mineral Waters the expressed changes in all bodies of system of urination – kidneys, ureter, bladder and urethra were noted. The overflow of capillaries of kidneys and their balls by blood, expansion of vessels and desquamation of endothelium is revealed. Hydropic dystrophy and lysis of epithelium were found in the proximal and distal convoluted tubules. Collective tubules were expanded; in them the local atrophy of epithelium on the location of urolith was found. In the ureter puffiness of connective tissue of own mucous membrane, intermuscular layers and serous cover came to light. In their walls the infiltration of inflammatory cells and endangiits was found. In all layers of bladder hemorrhages were present. In the mucous membrane of bladder the desquamation of epithelium and hemostasis was registered, in the muscular swelled also non-uniform coloring of myositis, in serous cover was hypostasis. Under the serous cover and in connective tissue of intermuscular layers there was the congestion of lymphocytes, hystiocytes and mast cells. Mucous urethras were hyperemic, edematous, with a desquamation of*

*endothelium. In friable connecting fabric of own and mucous layer and submucous basis of urethra infiltrate from fibrocytes, was registered puffiness of endothelium and mussels of vessels. The picture of changes in liver, heart, pancreas, lungs and spleen was caused by damage of vessels – endangiits, stagnant hyperaemia, development of hypostases and inflammatory reaction with the congestion of mast cells, damage of functional cells of bodies and development of compensatory reactions owing to action to tissues of uremic toxins.*

**Keywords:** cats, histology, kidneys, ureter, bladder, urethra, liver, heart, pancreas, lungs, spleen.

**Введение.** Мочекаменная болезнь является одной из наиболее распространенных патологий среди мелких домашних животных. Количество больных уролитиазом кошек с каждым годом возрастает [1]. Существует тесная связь между структурой тканей и их функцией, поэтому причины возникновения физиологических нарушений можно обнаружить при проведении морфологических и гистологических исследований [2].

Согласно данным литературы, характер изменений в почках и мочевыводящих путях при уролитиазе во многом зависит от расположения, размера и формы конкрементов. В корковом слое почек обнаруживались признаки белково-жировой дистрофии, отмечалось разрастание коллагеновых волокон в паренхиме и сосудистом клубочке, гиперемия капилляров клубочков, пролиферация эндотелиальных клеток, а также зернистая, гидropическая дистрофия и некроз эпителия извитых канальцев почек. В интерстиции обнаруживались очаги круглоклеточной инфильтрации, содержащие преимущественно плазмоциты и лимфоциты, а в эпителиальных клетках проксимальных канальцев – большое количество жирового материала. В мозговой зоне почек сосуды были переполнены кровью и обнаруживались диапедезные кровоизлияния в окружающие ткани. Выявлялся отек слоев стенки мочеточника, его эпителиальные клетки были как в состоянии десквамации, так и митоза. Строма всех слоев мочевого пузыря также была отечна, со скоплением тучных кле-

ток, обнаруживалась десквамация эпителия слизистой оболочки, его зернистая и вакуолярная дистрофия, атрофия мышечного слоя, расширение и гиперемия сосудов, стазы и тромбозы, кровоизлияния. В стенке уретры павших котят наблюдалась десквамация эпителия, некрозы в базальной мембране, отек тканей слизистой и мышечной оболочек, скопление нейтрофильных лейкоцитов, застойная гиперемия, васкулопатия [1; 3–7].

По сообщениям О.В. Громовой, в печени, сердце, поджелудочной железе, легких и селезенке у кошек обнаруживают дистрофические процессы, клеточный инфильтрат, застойную гиперемия и васкулопатии [1]. Зарубежные авторы отмечали незначительные изменения в паренхиматозных органах у кошек при уролитиазе [7].

**Цель исследований:** определение гистологических изменений в мочевыделительных и паренхиматозных органах кошек, павших от уролитиаза, обитавших в условиях региона Кавказские Минеральные Воды.

**Объекты и методика эксперимента.** Объектом исследования служили коты, погибшие по причине уролитиаза ( $n = 14$ ). Структурные изменения почек, мочеточников, мочевого пузыря, уретры, печени, сердца, поджелудочной железы, легких и селезенки при уролитиазе у котят были определены путем гистологических и гистохимических исследований. Для фиксации тканей применяли 10 % водный раствор нейтрального формалина. После фиксации ткань исследуемых органов измельчали до небольших кусочков и пропускали через спирты возрастающей крепости. Затем их заливали в парафин. После фиксации кусочков органов на деревянных блоках изготавливали гистосрезы на микро-томе, толщина которых составляла 5–7 мкм.

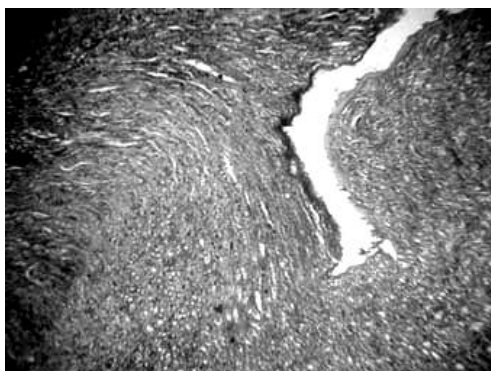
Гистосрезы органов и тканей для обзорных целей окрашивали гематоксилином и эозином, эластические волокна выявляли по методу Вейгерта, волокнистые структуры соединительной ткани окрашивали по методу Маллори, тучные клетки выявляли по методу Шубича, согласно

методик, изложенных в руководствах по гистологической технике.

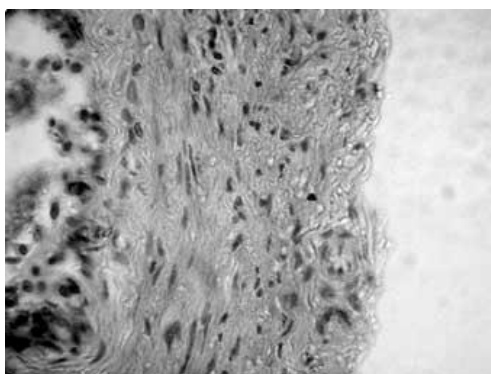
**Результаты исследований и их обсуждение.** При вскрытии кошек с диагнозом уролитиаз отмечались выраженные изменения во всех органах системы мочевыделения – почках, мочеточниках, мочевом пузыре и уретре. В капсуле, корковой и мозговой зоне почки, а также в самом клубочке нефрона обнаруживалось разрастание волокон коллагена (рис. 1). Капилляры клубочков были наполнены кровью. Отмечалась деформация почечных телец и канальцев. Эпителий проксимального и дистального отделов извитых канальцев в ряде случаев находился в состоянии гидropической дистрофии и лизиса. Эпителий прямых канальцев у части кошек был с признаками десквамации. В собирательных трубочках также были обнаружены патологические изменения – наблюдалось их расширение, в просвете обнаруживались конкременты с локальной атрофией эпителия. Капилляры были расширены, наполнены кровью, с десквамацией эндотелия.

В мочеточниках изменение претерпевали все три оболочки – отечность выявлялась в соединительной ткани собственно-слизистого слоя слизистой оболочки, межмышечных прослоек и самой серозной оболочки. В отдельных случаях регистрировалась десквамация эпителия. В стенках мочеточников наблюдалась круглоклеточная инфильтрация и эндovasкулиты (рис. 2).

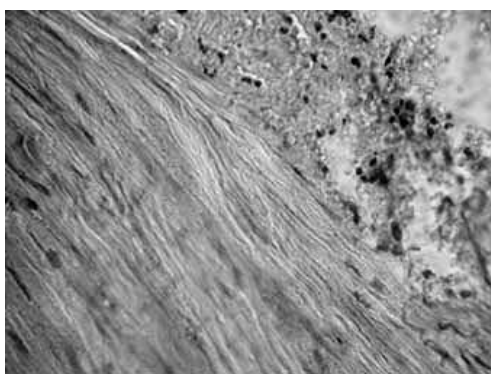
Характерные изменения при уролитиазе наблюдаются в мочевом пузыре. Структура всех оболочек мочевого пузыря была нарушена. В слизистой наблюдалась десквамация эпителия и венозастаз, в мышечной – отек межмышечной ткани, неоднородное окрашивание миоцитов, в серозной оболочке – отек (рис. 3). Во всех слоях стенки органа обнаруживались кровоизлияния. Под серозной оболочкой и в соединительной ткани межмышечных прослоек было выявлено скопление лимфоцитов, гистиоцитов и тучных клеток. В эндотелии сосудов всего органа обнаружена пролиферация, а вокруг сосудов – скопление лимфоцитов и гистиоцитов.



*Рис. 1. Разрастание соединительной ткани в мозговом веществе почки кота.  
Окраска по Маллори, ×150*



*Рис. 2. Круглоклеточный инфильтрат в стенке мочеточника и эндовакулиты.  
Окраска гематоксилином и эозином, ×600*



*Рис. 3. Кровоизлияние в подслизистой основе, отек мышечной оболочки мочевого пузыря,  
неоднородность окраски миоцитов. Окраска гематоксилином и эозином, ×400*

Слизистая оболочка уретры была гиперемирована, отечна, с десквамацией эпителия. Инфильтрат из соединительнотканых клеток обнаруживали в рыхлой соединительной ткани собственно-слизистого слоя и подслизистой основы (рис. 4). Кроме слизистой и мышечной оболочки, отечность тканей также выявлялась в эндотелии и меди сосуды уретры.

В печени дольки и балки были хорошо выражены. Однако в гепатоцитах отмечались признаки гидропической и баллонной дистрофии, кроме того присутствовали атрофированные и некротизированные гепатоциты (рис. 5). Обнаруживалась застойная гиперемия и пролиферация эндотелия сосудов, особенно выраженная в центральной вене.

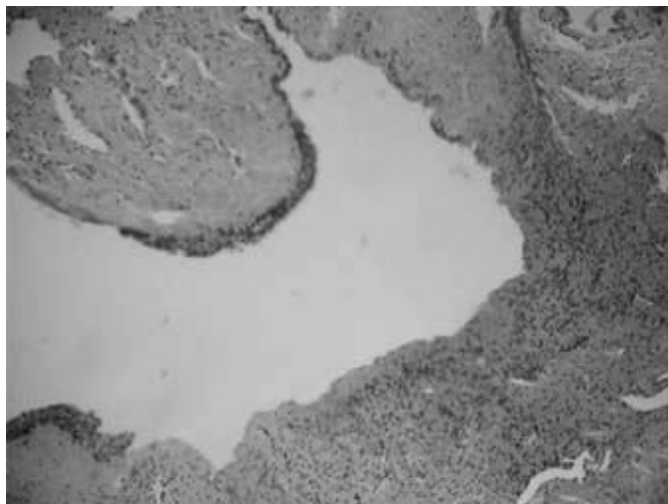


Рис. 4. Десквамация эпителия, инфильтрация собственно-слизистого слоя уретры соединительнотканнкими клетками. Окраска гематоксилином и эозином,  $\times 100$

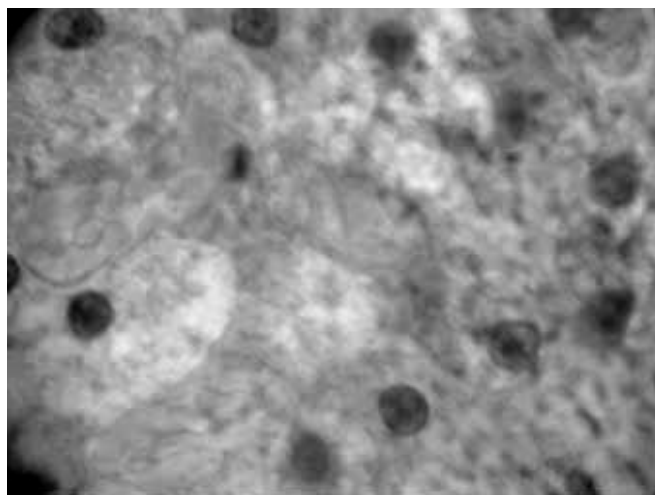


Рис. 5. Некроз и гидрическая дистрофия гепатоцитов. Окраска гематоксилином и эозином,  $\times 600$

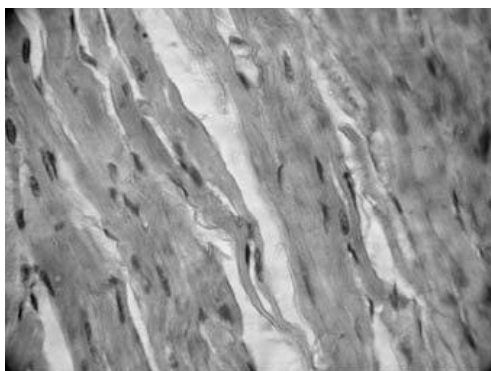
При исследовании посмертных изменений сердца отмечался плазмолиз кардиомиоцитов с неоднородностью их окраски, разделение мышечных волокон на отдельные сегменты (рис. 6). Выраженная отечность была в межмышечной соединительной ткани и периваскулярном пространстве. В сосудах наблюдалась пролиферация эндотелиоцитов.

Со стороны поджелудочной железы отмечались застойная гиперемия, отеки в периваскулярном пространстве и между ацинусами, эндovasкулиты (рис. 7). В междольковой соединительной ткани были обнаружены тучные клетки.

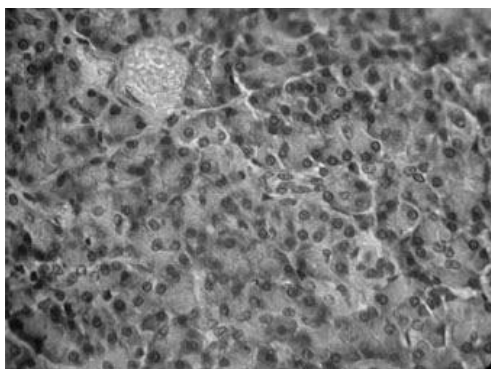
В легких обнаруживались зоны острой эмфиземы и зоны ателектаза, лизис альвеолоцитов,

застойная гиперемия сосудов (рис. 8). В сосудах регистрировалась пролиферация эндотелия и его отечность, эндovasкулиты. В дольках обнаруживалось скопление тучных клеток.

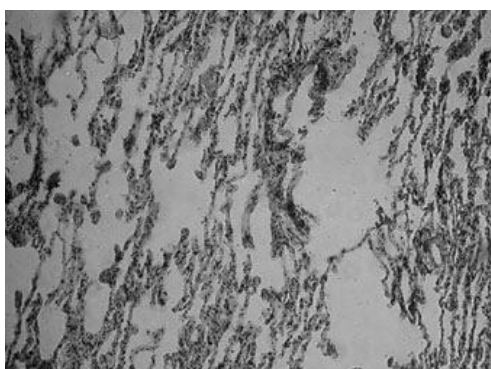
При гистологическом исследовании селезенки было выявлено нарушение структуры белой пульпы – границы фолликулов слабо выражены, сами фолликулы содержат мало лимфоцитов (рис. 9). В красной пульпе обнаруживались эритроциты, лимфоциты, тучные клетки, зерна гемосидерина. Определялись эндovasкулиты, отек перитрабекулярного пространства. Отечна была также серозная оболочка селезенки.



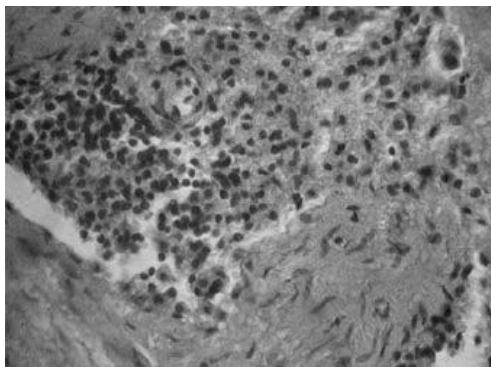
*Рис. 6. Плазмолиз кардиомиоцитов, дефрагментация и отек мышечных волокон. Окраска гематоксилином и эозином, × 600*



*Рис. 7. Отек между ацинусами поджелудочной железы. Окраска гематоксилином и эозином, × 600*



*Рис. 8. Эмфизема и ателектаз в легком. Окраска гематоксилином и эозином, × 150*



*Рис. 9. Обеднение лимфоцитами лимфатического фолликула селезенки. Окраска гематоксилином и эозином, × 600*

**Выводы.** Таким образом, нами было выявлено, что при повреждении тканей органов мочевого выделения в них происходит скопление лимфоцитов, гистиоцитов и тучных клеток, вызывающих развитие реакции гиперчувствительности замедленного типа. Это приводит к гиперемии и появлению отеков в соединительной ткани слизистой оболочки, межмышечных прослойках, серозной оболочке, а также эндотелии и меди кровеносных сосудов. Происходит сдавливание капилляров, что обуславливает стаз крови и васкулопатию.

В то же время повреждение сосудов и возникновение отеков является следствием обратного всасывания продуктов азотистого обмена при задержке мочи. За нарушением кровообращения следует развитие дистрофических, атрофических и склеротических процессов. Картина изменений в печени, сердце, поджелудочной железе, легких, селезенке была обусловлена повреждением сосудов – эндovasкулитами, застойной гиперемией, развитием отеков и воспалительной реакцией со скоплением тучных клеток, а также повреждением функциональных единиц органов и развитием компенсаторных реакций вследствие действия на ткани уремических токсинов.

#### Литература

1. Громова О.В. Ранняя диагностика, лечение и профилактика уrolитиаза кошек: дис. ... канд. вет. наук. – М., 2003. – 181 с.
2. Кисели Д. Практическая микротехника и гистология / пер. с венг. 1-й ч. и прил. Г. Д'енеш, 2-й ч. И. Пушкаш. – Будапешт: Изд-во Академии наук Венгрии, 1962. – 401 с.
3. Кротенок А.В. Уролитиаз у кошек и меры борьбы с ним: автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Воронеж, 2003. – 10 с.
4. Мелешков С.Ф. Динамика функциональных расстройств мочеиспускания и их клинико-морфологические параллели при урологическом синдроме у кошек // Ветеринарная патология. – 2008. – № 3. – С. 48–55.
5. Складнева Е.Ю. Морфофункциональные особенности лимфатического русла мочевого пузыря домашних плотоядных в постнатальном онтогенезе при уrolитиазе и лимфотропной коррекции: автореф. дис. ... д-ра вет. наук / Хакас. гос. ун-т им. Н.Ф. Катанова. – Красноярск, 2012. – 48 с.
6. A protocol for managing urethral obstruction in male cats without urethral catheterization / E.S. Cooper, T.J. Owens, D.J. Chew [et al.] // J Am Vet Med Assoc. – 2010. – Vol. 237(11). – P. 1261–1266.
7. McCully R. M., Lieberman L.L. Histopathology in a case of feline urolithiasis // Can. Vet. Jour. – 1961. – Vol. 2 (2). – P. 52–61.

#### Literatura

1. Gromova O.V. Rannjaja diagnostika, lechenie i profilaktika urolitiazja koshek: dis. ... kand. vet. nauk. – M., 2003. – 181 s.
2. Kiseli D. Prakticheskaja mikrotehnika i gistologija / per. s veng. 1-j ch. i pril. G. D'enesch, 2-j ch. J. Pushkash. – Budapesht: Izd-vo Akademii nauk Vengrii, 1962. – 401 s.
3. Krotенок A.V. Urolitiaz u koshek i mery bor'by s nim: avtoref. dis. ... kand. vet. nauk. – Voronezh, 2003. – 10 s.
4. Meleshkov S.F. Dinamika funkcional'nyh rasstrojstv mocheispuskanija i ih kliniko-morfologicheskie paralleli pri urologicheskom sindrome u koshek // Veterinarnaja patologija. – 2008. – № 3. – S. 48–55.
5. Skladneva E.Ju. Morfofunkcional'nye osobennosti limfaticeskogo rusla mochevogo puzyrja domashnih plotojadnyh v postnatal'nom ontogeneze pri urolitiazje i limfotropnoj korrekcii: avtoref. dis. ... d-ra vet. nauk / Hakas. gos. un-t im. N.F. Katanova. – Krasnojarsk, 2012. – 48 s.
6. A protocol for managing urethral obstruction in male cats without urethral catheterization / E.S. Cooper, T.J. Owens, D.J. Chew [et al.] // J Am Vet Med Assoc. – 2010. – Vol. 237(11). – P. 1261–1266.
7. McCully R. M., Lieberman L.L. Histopathology in a case of feline urolithiasis // Can. Vet. Jour. – 1961. – Vol. 2 (2). – P. 52–61.