

## MIKROORGANIZMŲ IR KITŲ VEIKSNIŲ ĮTAKA KALIŲ PIOMETROS ETIOLOGIJAI

Saulius Aidas Laurusevičius, Jūratė Šiugždaitė, Henrikas Žilinskas  
*Lietuvos veterinarijos akademija, Tilžės g. 18, LT- 47181, Kaunas;*  
*tel. +370 37 36 34 90; el. paštas: sac@lva.lt*

**Santrauka.** Piometra yra dažnai pasitaikanti nesterilizuotų kalių liga, kuri pasireiškia gimdos bakterine kontaminacija su pūlių kaupimusi gimdoje bei sisteminiu organizmo negalavimu. Šio darbo tikslas buvo ištirti mikroorganizmų, kalių veislės, amžiaus, laiko po rujos ir sezono įtaką piometros pasireiškimui. Darbas atliktas 2006–2007 metais LVA dr. L. Kriaučeliūno smulkių gyvūnų klinikoje; tirti 150 įvairių veislių ir amžiaus kalių piometros atvejai. Atlikus mikrobiologinius tyrimus, net iš 107 kalių piometros mėginių buvo išskirta *Escherichia coli*, t. y. 71,3 proc. ligos atvejų. Vidutinis kalių amžius buvo 7,8 metų, susirgo po rujos praėjus vidutiniškai 1,1 mėn. ( $p < 0,05$ ). *Pseudomonas aeruginosa* išskirta iš 12 tirtų kalių (8 proc.). Jų vidutinis amžius – 8,9 metų, o liga pasireiškė vidutiniškai 1,5 mėn. po rujos. Iš trisdešimt vienos patelės (20,7 proc.) išskirti *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Pasteurella* genčių mikroorganizmai. Kalių vidutinis amžius buvo 8,6 metų, o susirgo jos po rujos praėjus vidutiniškai 1,2 mėn. Didžiausias sergamumas piometra pastebėtas liepos mėnesį; dažniausiai sirgo rotveilerių veislės kalės.

**Raktažodžiai:** kalės, veislė, mikroorganizmai, piometra.

## THE INFLUENCE OF BACTERIAL AND ENVIRONMENTAL FACTORS IN THE ETIOLOGY OF PYOMETRA IN BITCHES

Saulius Aidas Laurusevičius, Jūratė Šiugždaitė, Henrikas Žilinskas  
*Lithuanian Veterinary Academy, Tilžės st. 18, LT- 47181 Kaunas, Lithuania.*  
*Tel. +370 37 36 34 90, e-mail: sac@lva.lt*

**Summary.** Pyometra is a common disease among intact bitches that is characterized by bacterial contamination and accumulation of pus in the uterus, as well as systemic disorders. The goal of the study was to investigate the influence of bacteria and other factors, such as breed, age, time after the heat and season in the development of pyometra. The study was performed at the Small Animal Clinic of Dr. L. Kriaučeliūnas, Lithuanian Veterinary Academy in 2006-2007. One hundred fifty bitches of different age and breed with pyometra were examined. Microbiological tests revealed *Escherichia coli* in 107 bitches – this makes 71.3% of all cases. The average age of the bitches was 7.8 years, and the onset of disease was in average 1.1 month after oestrus ( $p < 0.05$ ). *Pseudomonas aeruginosa* was found in 12 bitches (8%), their average age was 8.9 years and the onset of the disease was 1.5 month after oestrus. Furthermore, 31 bitch (20.7%) was infected with *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Haemophilus*, *Pasteurella* strains. The average age of these bitches was 8.6 years and the onset of the disease was in average 1.2 months after oestrus. Study revealed that most frequently pyometra developed in July and in Rotweiler bitches.

**Key words:** pyometra, microorganisms, bitch, breed.

**Įvadas.** Piometra – dažnai pasitaikanti nesterilizuotų kalių liga. Ji pasireiškia gimdos bakterine kontaminacija su pūlių kaupimusi gimdoje ir sisteminiu organizmo negalavimu (Borresen, 1975). Liga pasireiškia įvairiais klinikiniais požymiais, o sunkūs atvejai yra pavojingi gyvūno gyvybei (Sevelius et al., 1990; Okano et al., 1998). Nepaisant to, kad piometra yra dažnas kalių reprodukcinės sistemos susirgimas ir jo nagrinėjimas daug metų yra veterinarinės medicinos mokslo akiratyje, daugelis etiologijos ir patogenezės aspektų iki šiol nėra pakankamai aiškūs.

Dažniausiai suserga vyresnės nei 4 metų (8–11 m.) kalės (Fukuda, 2001). B. Borresen (1979) ištyrė, jog vidutinis sergančių gyvūnų amžius yra 7,8 metų. Apie 15,2–24 proc. kalių piometra suserga būdamos 4–10 metų (Egenvall et al., 2001).

Berno aviganių, čiau čiau, koli, anglų kokerspanielių, auksinio retriverio, rotveilerių ir senbernarų veislės kalės daugiau rizikuoja susirgti piometra (Egenvall et al., 2001; Niskanen, Thursfield, 1998).

Lietuvoje, kaip ir kitose Baltijos šalyse, didžiajai daugumai kalių populiacijos gresia gimdos susirgimai, tarp jų – ir piometra, nes tik menka dalis yra sterilizuojamos at-

liekant ovariohisterektomiją profilaktikos tikslu. Šios srieties statistiniai tyrimai mūsų šalyje atlikti nebuvo, bet sprendžiant iš apklausos mūsų klinikoje, situacija panaši į Skandinavijos, kur tik apie 7 proc. kalių sterilizuojamos profilaktiškai (Egenvall et al., 1999). Visiškai kitaip yra JAV (Manding, Rowan, 1992) ir Australijoje (Blackshaw, Day, 1994), kur profilaktinė ovariohisterektomija atliekama atitinkamai 85 proc. ir daugiau kaip 50 proc. šunų.

Piometros išsivystymas yra rezultatas viso komplekso etiologinių veiksnių: hormonų poveikio gimdos gleivinei, bakterijų virulentiškumo, organizmo gebėjimo kovoti su infekcija ir individualaus jautrumo bakterinės veiklos bei uždegiminiams produktams (Hagman, 2004).

Manoma, kad cistinę endometriumo hiperplaziją (CEH), kuri sąlygoja piometros atsiradimą, sukelia progesterono poveikis gimdos gleivinei dėl palyginti ilgos kalių lytinio ciklo liuteininės fazės. CEH charakterizuojama kaip degeneraciniai audinių pokyčiai (cistinis liaukų išvešėjimas, fibrozė ir pan.) (Verstegen–Onclin, 2006). Veikiausiai tai nuo amžiaus priklausantis sindromas, t. y. nuolatinio progesterono poveikio porujo fazėje normalaus lytinio ciklo metu rezultatas. Dėl to, metams bėgant, pre-

dispozicija piometrai nuolat didėja (Feldman, Nelson, 1996). Vis dėlto paskutiniai tyrinėjimai siūlo, priklausomai nuo klinikinių simptomų bei morfohistologinių pokyčių, CEH ir piometrą vertinti kaip dvi skirtingas būkles (De Bosschere et al., 2001). Tie patys mokslininkai teigia, kad piometra ir CEH gali išsivystyti nepriklausomai viena nuo kitos (De Bosschere et al., 2001).

Tyrimai rodo, jog eksperimentiškai sukelti CEH palankiausia ankstyvo porujo fazė. Suleidus į gimdą *Escherichia coli*, 90,9 proc. kalių pasireiškė piometros simptomai (Tsumagari et al., 2005). Progesteronui veikiant gimdoje susidaro sąlygos ne tik vaisiui augti, bet ir bakterinei infekcijai, nes šis hormonas stimuliuoja endometriumo liaukų augimą ir sekreciją, gimdos kaklelio užsidarymą, slopina miometriumo susitraukimus (Cox, 1970). I. M. M. Chen su kitais tyrėjais eksperimentais įrodė, kad progesteronas būtina reikalingas cistinei endometriumo hiperplazijai sukelti, o estradiolis tik sustiprina progesterono poveikį (Chen et al., 2001). Sinergistinę estrogenų ir progesterono poveikį gimdos patologijų patogenezėje patvirtina faktas, jog sergančių kalių kiaušidėse dažnai kartu randami ir folikulai, ir geltonkūniai (Strom Holst et al., 2001).

Tyrinėjimai parodė, kad piometra gali išsivystyti ir dėl iškreiptos gimdos gleivinės reakcijos į normalią hormonų koncentraciją (Dhaliwal et al., 1997; Ververidis et al., 2004). Nustatyta, kad CEH ar piometra sergančių kalių gimdoje steroidų receptorių buvo daugiau, nei sveikų kalių (De Cock et al., 1997; Sauerwein et al., 1998; De Bosschere et al., 2002; Ververidis et al., 2004). Taigi nėra galutinai aišku, ar hormoniniai receptoriai turi įtakos ligos patogenezėi.

Piometros atveju yra išskiriami *Escherichia coli*, mikroorganizmai, priklausantys *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *Proteus*, *Haemophilus*, *Pasteurella*, *Serratia* gentims (Stone, 1985; Wheaton, 1989). Jie randami sveikų kalių makštyje. Mėginuose, paimtuose iš piometra sergančių kalių gimdos eksudato, dažniausiai užaugo vienos rūšies, nors kai kada rasta dvi ar daugiau rūšių mikrobus. Sveikų kalių makšties mikroflora susideda iš keleto bakterijų rūšių (Bjurstrom et al., 1992).

Dažniausiai (62–90 proc.) piometros atveju išskiriama bakterija yra *Escherichia coli* (Grindlay et al., 1973; Sandholm et al., 1975; Fransson et al., 1997; Bigliardi et al., 2004). Vadinasi, ji yra natūrali makšties mikroflora, priešrujo ar tikrosios rujos metu nesunkiai patenkanti į gimdą (Watts et al., 1996). Įrodyta, jog *Escherichia coli* kamienai, išskirti iš kalių, sergančių piometra ir šlapimo takų uždegimu vienu metu, yra visiškai tapatūs (Hagman, Kunn, 2002).

**Darbo tikslas** – ištirti mikroorganizmų, kalių veislės, amžiaus, laiko po rujos ir sezono įtaką piometros pasireiškimui.

**Medžiagos ir metodai.** Darbas atliktas 2006–2007 metais LVA dr. L. Kriaučeliūno smulkių gyvūnų klinikoje. Tirta įvairių veislių ir amžiaus (1 lentelė) 150 kalių piometros atvejai.

Iš pacientų registracijos žurnalo išrinkti duomenys apie gyvūno veislę, amžių, paskutinės rujos laiką, taip pat fiksuota susirgimo data. Visos tirtos kalės buvo porujo

fazėje ir į kliniką pristatytos dėl negalavimo ir/arba išskyrų iš lytinių takų. Gyvūnai gydyti chirurginiu būdu, t. y. atlikta ovariohisterektomija.

1 lentelė. Susirgusių kalių skaičius pagal veisles

Veislė	Kalių skaičius	Proc.
Airių seteris	1	0,7
Am. pitbulterjeras	1	0,7
Am. stafordšyrterjeras	2	1,3
Anglų buldogas	2	1,3
Basetas	2	1,3
Bokseris	8	5,3
Bulterjeras	2	1,3
Cvergšnauceri	5	3,3
Čiau čiau	7	4,7
Dalmantinas	1	0,7
Dobermanas	4	2,7
Erdelterjeras	1	0,7
Foksterjeras	1	0,7
Jagterjeras	1	0,7
Kaukazo aviganis	4	2,7
Koli	2	1,3
Labradoro retriveris	1	0,7
Landsyras	1	0,7
Maskvos sargybinis	1	0,7
Nykštukinis pinčeris	1	0,7
Mišrūnas	24	16,0
Mitelšnauceri	3	2,0
Pekinas	1	0,7
Prancūzų buldogas	5	3,3
Pudelis	2	1,3
Ryzenšnauceri	2	1,3
Rotveileris	32	21,3
Senbernas	2	1,3
Spanielis	7	4,7
Škotų terjeras	2	1,3
Taksas	5	3,3
Toiterjeras	1	0,7
Vokiečių aviganis	16	10,7
Iš viso:	150	100,0

Mėginiai mikroorganizmams išskirti imami iš operacijos metu pašalintos gimdos. Gimda dedama ant sterilios paklodės, skalpeliu prapjaunama sienelė, ir sterilus tamponas (Liofilchem, Italija) įkišamas į gimdos spindį. Mėginiai tiriami LVA Užkrečiamųjų ligų katedroje, Mikrobiologijos skyriuje.

Visi mėginiai sėti į mėsos peptono sultinį (MPS) ir lygiagrečiai pasėti ant standžių maitinamųjų terpių. Hemoliziniams mikroorganizmams nustatyti mėginiai sėti ant kraujo agarų (KA), laktozę fermentuojančios ir nefermentuojančios enterobakterijos – ant Drigalskio agarų (Oxoid, Anglija). Užsėtus Petri lėkštelės 24–48 val. kultivuotos termostate 37°C temperatūroje. Vertintos mikroorganizmų kultūrinės savybės. Jų morfologijai nustatyti iš mikroorganizmų kultūrų paruošti tepinėliai dažyti Gramo („Diagnostica Merck“, Vokietija) metodu. *Streptococcus* spp. nuo *Staphylococcus* spp. genties atskirti atliktas katalazės

testas. Mikroorganizmams iki rūšies nustatyti naudotas Manitolio druskos agaras, testai „Staphy test plus“ (Oxoid, Anglija) ir „Streptococcal grouping kit“ (Oxoid, Anglija); enterobakterijų biocheminėms savybėms nustatyti naudotas „Enteropluri Test“ (Liofilchem, Italija). *Pseudomonas* spp. identifikuoti naudotas „Mac Conkey“, „Pseudomonas P“ ir „Pseudomonas F“ agarai (Oxoid, Anglija).

Tyrimų duomenys statistiškai įvertinti SPSS 15.0 paketu. Nustatyti požymių aritmetiniai vidurkiai (M) ir jų paklaidos (Se), vidutiniai kvadratiniai nuokrypiai (standartinė deviacija Stdev). Aritmetinių vidurkių skirtumo patikimumas (P) nustatytas pagal Stjudentą (Juozaitienė ir Kerzienė, 2001). Rezultatai laikomi patikimais, kai  $p < 0,001$ ,  $p < 0,01$ ,  $p < 0,005$ .

**Rezultatai ir aptarimas.** Tyrimams naudojome LVA smulkių gyvūnų klinikoje gydytas piometra sergančias 2–14 metų kales. Dažniausiai piometra jos sirgo po rujos praėjus 1 mėn., mažiausiai – po 2,5–3 mėn.

Atlikę mikrobiologinius tyrimus, iš kalių piometros mėginių dažniausiai išskyrėme *Escherichia coli* ir *Pseudomonas aeruginosa* mikroorganizmus. Mokslinių tyrimų duomenimis, piometros atveju išskiriami mikrobai yra *Escherichia coli*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *Proteus*, *Haemophilus*, *Pasteurella*, *Serratia* ir kitos rūšys (Stone, 1985; Wheaton, 1989). Mes tyrimo metu *Escherichia coli* išskyrėme iš 107 kalių piometros mėginių, t. y. 71,3 proc. sirgusių. Vidutinis kalių amžius buvo 7,8 metų. Jos susirgo po rujos praėjus vidutiniškai 1,1 mėn. ( $p < 0,05$ ). *Pseudomonas aeruginosa* išskirta iš 12 tirtų kalių (8 proc.), kurių vidutinis amžius 8,9 metų, o liga joms pasireiškė vidutiniškai 1,5 mėn. po rujos. Trisdešimt vienai patelei (20,7 proc.) išskirti iš *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Haemophilus*, *Pasteurella* genčių mikroorganizmai. Šių kalių vidutinis amžius buvo 8,6 metų, o susirgo jos po rujos praėjus vidutiniškai 1,2 mėn.

Kalių sergamumas piometra priklausomai nuo veislės parodytas 1 lentelėje. Ištyrę dviejų metų kalių sergamumo piometra LVA smulkių gyvūnų klinikoje duomenis nustatėme, kad dažniausiai sirgo rotveilerių (21,3 proc.), mišrūnės (16 proc.) ir vokiečių aviganių (10,7 proc.) veislės kalės. Literatūros duomenų apie veislės įtaką piometros pasireiškimui nėra daug, bet taip pat pažymimas rotveilerių veislės patelių polinkis šiai ligai. Vokiečių aviganių veislės kalių nėra tarp tų, kurios priklauso šios ligos pasireiškimo rizikos grupei (Egenvall et al., 2001; Niskanen et al., 1998), o duomenų apie mišrūnės kales literatūroje rasti nepavyko.

Daugelyje mokslinių šaltinių pažymima, jog piometra būdinga vyresnėms nei 4 metai kalėms, o vidutinis sergančiųjų amžius yra 7,8 metų (Feldman, Nelson, 1996; Borresen, 1979; Fukuda, 2001; Egenvall et al., 2001). Mūsų tyrimais nustatyta, jog dažniausiai sirgo 7, 8 ir 9 metų kalės (atitinkamai 17,3 proc., 19,3 proc., ir 12 proc.) (1 pav.). Piometra yra nuo amžiaus priklausantis sindromas, t. y. nuolatinio progesterono poveikio porujo fazėje normalaus lytinio ciklo metu rezultatas. Dėl to, metams bėgant, predispozicija piometrai nuolat didėja (Feldman,

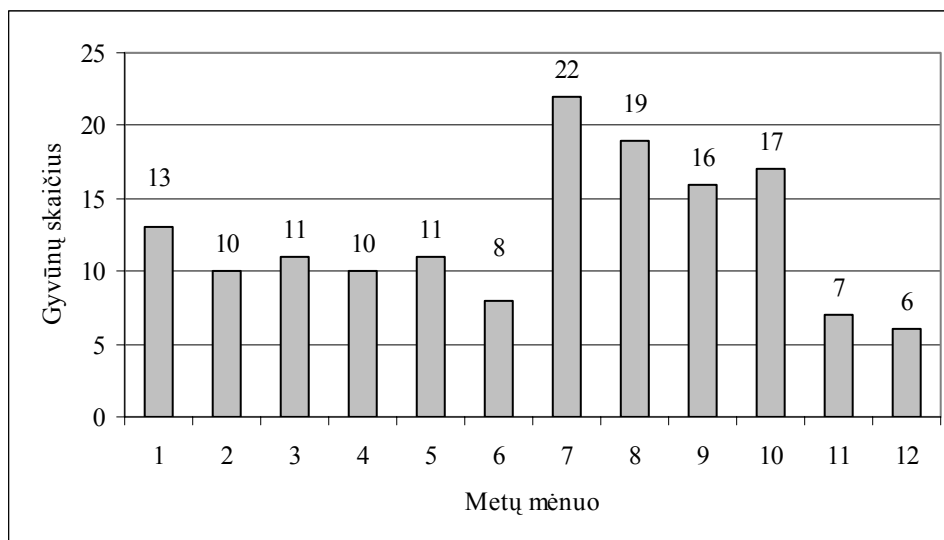
Nelson, 1996).

Tyrėme, kokios rūšies mikroorganizmai vyrauja skirtingų veislių gyvūnų organizme. Duomenys pateikti 2 lentelėje. Skirtingų rūšių mikroorganizmai išskirti iš čiau čiau, rotveilerių, spanielių, vokiečių aviganių ir mišrūnių kalių. Kitų veislių šunų organizme dažniau radome vienos ar dviejų rūšių mikrobus.

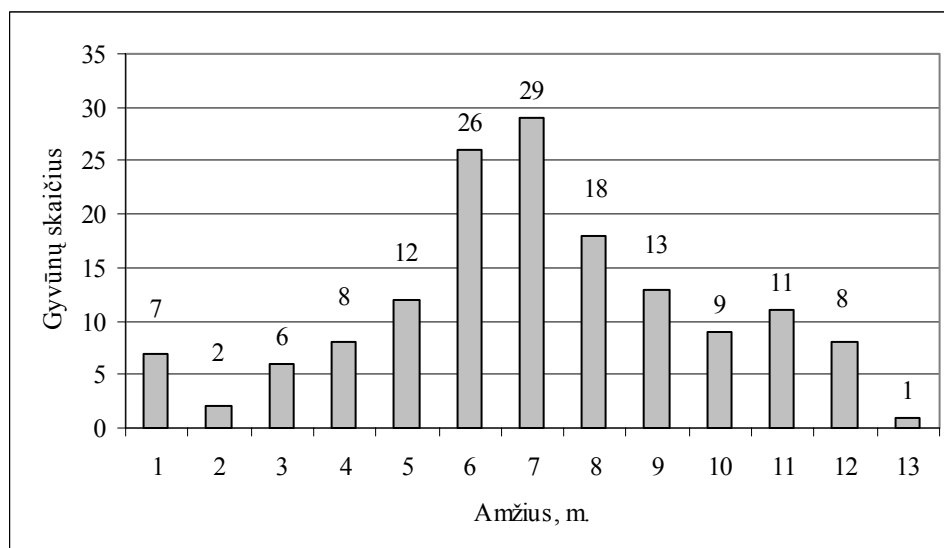
2 lentelė. Išskirta mikroorganizmų pagal kalių veisles

Veislė	Šunų, proc. veislėje		
	Kiti	<i>E. coli</i>	<i>P. aeruginosa</i>
Anglų buldogas		100,0	
Airių seteris	100,0		
Basetas	100,0		
Bokseris	37,5	62,5	
Bulterjeras		100,0	
Čiau čiau	14,3	71,4	14,3
Cvergšnauceris	20,0	80,0	
Dalmantinas		100,0	
Dobermanas	50,0	50,0	
Erdelterjeras	100,0		
Foksterjeras		100,0	
Jagterjeras		100,0	
Kaukazo aviganis	25,0	75,0	
Koli	100,0		
Landsyras		100,0	
Nykštukinis pinčeris		100,0	
Mitėlšnauceris	33,3	66,7	
Mišrūnas	16,7	70,8	12,5
Maskvos sargybinis		100,0	
Pekinas		100,0	
Pitbulterjeras			100,0
Pranc. buldogas		100,0	
Pudelis	50,0		50,0
Labradoro retriveris			100,0
Ryzenšnauceris		100,0	
Rotveileris	40,6	53,1	6,3
Senbernas		100,0	
Škotų terjeras	100,0		
Spanielis	42,9	42,9	14,2
Stafordšyrterjeras		100,0	
Taksas	40,0	60,0	
Toiterjeras		100,0	
Vokiečių aviganis	20,0	66,7	13,3

Tirdami piometros pasireiškimo sezoniskumą nustatėme, jog kalės dažniausiai sirgo liepos ir rugpjūčio mėnesiais (atitinkamai 14,7 proc. ir 12,7 proc.) (2 pav.). Literatūrose šaltiniuose duomenų apie piometros pasireiškimo sezoniskumą neradome. Dėsningas šios ligos pasireiškimas būtent liepos mėnesį gali būti siejamas su tuo, kad daugiau kalių suruoja pavasarį, taigi liuteininė fazė joms būna vasarą.



1 pav. Įvairių veislių kalių sergamumo piometra priklausomybė nuo amžiaus



2 pav. Įvairių veislių kalių piometros pasireiškimo sezoniskumas

**Išvados.**

1. Tyrimais nustatėme, kad piometra dažniausiai pasireiškė 8 metų kalėms, po rujos vidutiniškai praėjus 1 mėn.

2. Ištyrus veislės ir sezono įtaką piometrai nustatyta, kad didžiausias sergamumas buvo liepos mėnesį; dažniausiai sirgo rotveilerių veislės kalės.

3. Atlikus kalių piometros mėginių mikrobiologinius tyrimus, nustatytas vyraujantis sukėlėjas – *Escherichia coli* (71,3 proc.).

**Literatūra**

1. Bigliardi E., Parmigiani E., Cavarani S., Luppi A., Bonati L., Corradi A. Ultrasonography and cystic endometrial hyperplasia - pyometra complex in the bitch. *Reproduction in domestic animals*. 2004. Vol. 39. P. 136–140.

2. Blackshaw J. K., Day C. Attitudes of dog owners to neutering pets: demographic data and effects of owner attitudes. *Australian veterinary journal*. 1994. Vol. 71. P. 113–116.

3. Borresen B. Pyometra in the dog - a pathophysiological investigation. I. The pyometra syndrome, a review. *Nordic veterinary medicine*. 1975. Vol. 27. P. 508–517.

4. Borresen B. Pyometra in the dog - a pathophysiological investigation. II. Anamnestic, clinical and reproductive aspects. *Nordic veterinary medicine*. 1979. Vol. 31. P. 251–257

5. Bjurström L., Linde-Forsberg C. Long-term study of Aerobic Bacteria of the Genital Tract in Breeding Bitches. *American Journal of Veterinary Research*. 1992 (a). Vol 53. P. 665–669.

6. Chen Y. M. M., Wright P., Lee C.- S., Browning G.F. Uropathogenic virulence factors in isolates of *Escherichia coli* from clinical cases of canine pyometra and faeces from healthy bitches. *Veterinary microbiology*. 2003. Vol. 94. P. 57–69.
7. Cox J. E. Progestagens in bitches: a review. *Journal of small animal practise*. 1970. Vol. 11. P. 759–778.
8. De Bosschere H., Ducatelle R., Vermeirsch H., Simoens P., Coryn M. Estrogen-alpha and progesterone receptor expression in cystic endometrial hyperplasia and pyometra in the bitch. *Animal reproduction science*. 2002. Vol. 70. P. 251–259.
9. De Bosschere H., Ducatelle R., Vermeirsch H., Van Den Broeck W., Coryn M. Cystic endometrial hyperplasia - pyometra complex in the bitch: should the two entities be disconnected? *Theriogenology*. 2001. Vol. 55. P. 1509–1519.
10. De Cock H., Vermeirsch H., Ducatelle R., De Scheppe J. Immunohistochemical analysis of estrogen receptors in the cystic-endometritis-pyometra complex in the bitch. *Theriogenology*. 1997. Vol. 37. P. 1035–1047.
11. Dhaliwal G. K., England G. C. W., Noakes D. E. Immunocytochemical localisation of oestrogen and progesterone receptors in the uterus of the normal bitch during oestrus and metoestrus. *Journal of reproduction and fertility*. 1997. Vol. 51. P. 167–176.
12. Egenvall A., Hagman R., Bonnet B. N. Breed risk of pyometra in insured dogs in Sweden. *J Vet Intern Med*. 2001. Vol. 15. P.530–538.
13. Egenvall A., Hedhammar A., Bonnett B. N., Olson P. Survey of the Swedish dog population: age, gender, breed, location and enrolment in animal insurance. *Acta veterinaria scandinavica*. 1999. Vol. 40. P. 231–240.
14. Feldman E. C, Nelson R. W. 1996. *Canine and feline endocrinology and reproduction*, 2nd edition. P. 606.
15. Fransson B. A., Ragle C. A. Canine pyometra: an update on pathogenesis and treatment. *Compend Cont Educ Pract Vet*. 2003. Vol. 25. P. 602–612.
16. Fransson B., Lagerstedt A.-S., Hellmen E., Jonsson P. Bacteriological findings, blood chemistry profile and plasma endotoxin levels in bitches with pyometra or other uterine disease. *Journal of veterinary medicine, series A*. 1997. Vol. 44. P. 417–426.
17. Fukuda S. Incidence of pyometra in colony-raised beagle dogs. *Experimental animals*. 2001. Vol. 50, P. 325.
18. Grindlay M., Renton J. P., Ramsay D. H. O-groups of *Escherichia coli* associated with canine pyometra. *Research in veterinary science*. 1973. Vol. 14. P. 75–77.
19. Hagman R. New aspects of canine pyometra. Doctoral thesis, Swedish University of Agricultural Sciences. Uppsala, 2004. P. 43–44.
20. Hagman R., Kuhn I. *Escherichia coli* strains isolated from the uterus and urinary bladder of bitches suffering from piometra: comparison by restriction enzyme digestion and pulsed field gel electrophoresis. *Veterinary microbiology*. 2002. Vol. 84. P. 143–153.
21. Juozaitienė V., Kerzienė S. *Biometrija ir kompiuterinė duomenų analizė*. Kaunas, 2001. P. 114.
22. Manning A. M., Rowan A. N. Companion animal demographics and sterilization status: results from a survey in four Massachusetts towns. *Anthrozoos*. 1992. Vol. 5. P. 192–201.
23. Niskanen M., Thursfield M.V. Associations between age, parity, hormonal therapy and breed, and pyometra in Finnish dogs. *Veterinary Records*. 1998. Vol. 143. P. 493–498.
24. Okano, S., Tagawa, M., Takase K. Relationship of the blood endotoxin concentration and prognosis in dogs with pyometra. *Journal of veterinary medical science*. 1998. Vol. 60. P. 1265–1267.
25. Sandholm M., Vasenius H., Kivisto A.K. Pathogenesis of canine pyometra. *Journal of the American veterinary medical association*. 1975. Vol. 167. P. 1006–1010.
26. Sauerwein H., Brandstetter A., Pfaffl W. M., Meyer H. H. D., Mostl E., Handler J., Arbeiter K. Uterine androgen receptor mRNA expression in metestrus and anestrus bitches being healthy or suffering from pyometra. *Deutsche tierärztliche Wochenschrift*. 1998. Vol 105. P. 173–208.
27. Sevelius E., Tidholm A., Thoren-Tolling K. Pyometra in the dog. *Journal of the American animal hospital association*. 1990. Vol. 26. P. 33–38.
28. Stone E. A. The uterus. *Textbook of small animal surgery*. Philadelphia, WB Saunders Co. 1985. P. 1661.
29. Strom Holst B., Larsson B., Rodriguez-Martinez H., Lagerstedt A.-S., Linde-Forsberg C. Prediction of oocyte recovery rate in the bitch. *Journal of veterinary medicine, series A* 2001. Vol. 48. P. 587–592.
30. Tsumagari S., Ishinazaka T., Kamata H., Ohba S., Ishii M., Memon M. A. Induction of canine pyometra by inoculation of *Escherichia coli* into the uterus and its relationship to reproductive features. *Animal Reproduction Science*. 2005. Vol. 87. P. 301–308.
31. Verstegen J., Verstegen-Onclin K. Pyometra in the bitch and queen. *Proceedings of the North American Veterinary Conference* 2006. Vol. 20. P. 1277.

32. Ververidis H. N., Boscus C., Stefanakis A., Saratsis P., Stamou A. I., Krambovitis E. Serum oestradiol-17 $\beta$ , progesterone and respective cytosol receptor concentrations in bitches with spontaneous pyometra. *Theriogenology*. 2004. Vol. 62. P. 614–623.

33. Watts J. R., Wright P. J., Whithear K. C. Uterine, cervical and vaginal microflora of the normal bitch throughout the reproductive cycle. *Journal of small animal practise*. 1996. Vol. 37. P. 54–60.

34. Wheaton R.H. Results and complications of surgical treatment of piometra: A review of 80 cases. *Journal of the American animal hospital association*. 1989. Vol. 25. P. 563.

Gauta 2008 10 29

Priimta publikuoti 2009 06 22