ІНФЕКЦІЙНІ ТА ПАРАЗИТАРНІ ХВОРОБИ

UDC: 576.89:636.7

ANTIPOV A.A., BAKHUR T.I., candidate of veterinary sciences'
Bila Tserkva national agrarian university
FESHCHENKO D.V., candidate of veterinary sciences',
POBEREZHETS S.P., postgraduate student
Zhitomyr National Agroecological University

CLINICAL AND HEMATOLOGICAL INDICES OF CATS WITH OTODECTOSIS

Приведені результати досліджень по визначенню змін клінічних і гематологічних показників у котів, інвазованих кліщами *Otodectes cynotis* у різній ступені. Встановлено, що у тварин за отодектозу не тільки розвивається місцеве ураження вушних раковин, але також відбувається сенсибілізація, порушення роботи печінки під впливом метаболітів паразитів і продуктів запалення. У випадку високої інтенсивності інвазії збудників (18,9±0,81 екземплярів живих кліщів у досліджуваному мазку) у котів встановлено анемію та патологію нирок. Указані зміни відображаються в достовірних змінах гематологічних показників уражених тварин, таких як еритроцитопенія, лейкоцитоз, базофілія, еозинофілія, зсув нейтрофільного ядра лейкограми вліво. Біохімічні показники крові котів, інвазованих збудниками отодектозу, відрізнялися зниженням концентрації альбумінів, підвищенням – загального білірубіну, холестерину, а також гіперферментемією. За високої інтенсивності інвазії *O. cynotis* було додатково відмічено спад умісту загального білка в сироватці крові дослідних тварин, і зростання – креатиніну та сечовини.

Ключові слова: отодектоз, кліщі, коти, інтенсивність інвазії, клінічні ознаки, гематологічні показники, морфологія, біохімія.

Problem statement. Acaroses of carnivorous animals, including otodectosis, are invasive diseases with high contagiousness and the possibility of unrestricted distribution [1–6].

The problem of acaroses of domestic animals is extremely relevant for modern veterinary medicine, because cats are the beloved and inalienable companions of man in our time. These creatures have both a material value (in the case of keeping thoroughbred purebred animals), and immeasurable moral and spiritual significance for their owners.

Analysis of recent researches and publications. Causative agent of otodectosis is the mite *Otodectes cynotis* (Hering, 1938), which is parasitizing at the skin of internal surface of auricle and at external ear canal. The disease recorded in dogs, cats, foxes, raccoon dogs, mink, nutria and other carnivores. There are cases of human infestation [7, 8].

The local influence of otodectes mites on organs and tissues of auricles have studied enough for now. But, there are just rare data about general influence of different systems and organs pathogens of the cats' body [9–12].

Purpose of the article: to determine the effect of *Otodectes cynotis* mates (with different intensity of infestation) at clinical and hematological indices of cats with otodectosis.

Materials and methods of research. Experiment was made during 2016 year in Zhytomyr district state hospital of veterinary medicine. For the experiment were selected mix-breaded cats (n=20) in age 6–12 months, with weight 3–3,5 kg, healthy (control group) and with otodectosis (2 research groups). Skin scraping of the inner surface of auricles of experimental animals studied according to the vital method of Priselkova. Intensity of infestation (II) of *O. cynotis* at cats of first research group was from 5,6 till 8,4 specimens of live ticks in the test smear (middle index in group was 7,1±0,32), of the second one – from 15,9 till 19,6 (middle index – 18,9±0,81).

During clinical research of cats we made whole inspection of them followed by systematization of results.

Animals' blood samples we took in the morning before feeding from *Vena cephalica antebrachii*. Number of erythrocytes and leukocytes we researched, using the counting chamber of Horyaev. The

© **Antipov A.A., Bakhur T.I., Feshchenko D.V., Poberezhets S.P., 2017.**

leukogram was excreted by the manufacture of blood smears (they were fixed with Nikiforov's liquid and dyed according to Romanovsky-Giemsa). In stabilized blood we also determined concentration of hemoglobin by hemoglobin-cyanide method.

Biochemical parameters of serum were determined using half-automatically analyzer «Rayto–1904C» (China) closed type and photoelectrocolorimeter "KFK-2" (Russia) according to instructions and using specialized reagents.

Results and discussion. Cats of the first experimental group with low intensity of *O. cynotis* infestation had pronounced itching and pain in the area of the ears, which were mechanically damaged by scratching. Also we noted the appearance of exudation of the ear and dark brown plaque on internal surface of ear, redness of the skin on the inner side. Sick cats were concerned, excitable.

It is important to note that in 85% of lesions were observed of only one ear.

Cats of the second experimental group with high intensity of *O. cynotis* infestation had similar but more deeply pronounced symptoms. In this group recorded one-sided defeat in 35 % of cats and bilateral – in 65 %.

The value of hematological parameters of cats with low itch mites' intensity lesions differed significantly from those of healthy animals. For sick cats were characterized leukocytosis, eosinophilia, basophilia and shift of neutrophil nuclei to the left (table 1). The more severe of these pathological changes were in the second group of animals with high *O. cynotis'* pathogen destruction.

Table 1 – **Morphological indices of cats, which are uninfected and infected by *O. cynotis*,** M±m (n=20)

Indices			Uninfected	Infected by *O. cynotis*	
				First experimental group	Second experimental group
Erythrocytes, T/L			7,6±0,18	7,2±0,27	6,2±0,20*** ^{oo}
Leucocytes, G/L			12,3±0,33	17,7±0,69***	25,8±0,46*** ^{ooo}
Leykogram, %	Basophils		-	1,8±0,10	6,3±0,14 ^{ooo}
	Eosinophils		2,0±0,16	10,6±0,43***	23,2±0,62*** ^{ooo}
	Neutro-phils	young	-	-	1,6±0,06
		stab	3,1±0,15	6,7±0,21***	7,9±0,29*** ^{oo}
		segmented	67,1±3,26	55,7±1,84**	36,0±2,18*** ^{ooo}
	Lymphocytes		23,9±0,89	21,6±1,45	21,9±1,31
	Monocytes		3,9±0,17	3,6±0,22	3,1±0,12**

Note. **p<0,01, ***p<0,001 – compared with cats of not infected group;
^{o}p<0,05, ^{oo}p<0,01, ^{ooo}p<0,001 – compared with cats of first experimental group

Compared with cats of first experimental group, morphological blood indices of animals with high level of intensity of invasion were characterized by significantly lower number of erythrocytes, T/L (for 13,9 %, p<0,01), higher – of leucocytes, G/L (45,8 %, p<0,001), including (%) basophils, (in 3,5 times, p<0,001), eosinophils (2,2 times, p<0,001), young (till 1,6±0,06 %) and stab neutrophils (17,9 %, p<0,01). Also it was lower number of monocytes, % (for 13,9 %, p<0,01) in the blood of second group cats. Then, in this case, higher level of intensity of invasion means a greater level of damage to the body.

Our results can be explained by progression of general inflammatory reaction in infected cats' bodies. The sharp increase of eosinophils in the blood also is a sign of an allergic reaction because of intoxication by *O. cynotis* metabolites.

Systemic effect of otodectes' pathogens to the cats' bodies was confirmed by results of biochemical blood test, table 2.

Changes of blood biochemical indices of infected cats were: lower concentration of albumins, higher – of total bilirubin, cholesterin and giperfermentemiya. All of them were signs of hepatotoxic effect of mites' metabolites. As result, there is sensitization and liver function violation in the animals' bodies.

The simultaneous and relatively uniform increase in the concentration of creatinine and urea talks about dysfunction of the urinary system due to influence of itch mites' excreta.

Compared with cats of first experimental group, biochemical blood indices of animals with high level of intensity of invasion were characterized by significantly lower concentration of hemoglobin,

g/L (for 19,9 %, p<0,001), total protein, g/L (15,0 %, p<0,01) and albumins, g/L (23,5 %, p<0,001), higher – of total bilirubin, mkmol/L (40,5 %, p<0,001), cholesterin, mmol/L (41,0 %, p<0,001), creatinin, mkmol/L (46,7 %, p<0,001), urea, mmol/L (67,1 %, p<0,001), and also activity of ferments (IU/L): ALT (in 2 times, p<0,001), AST (86,4 %, p<0,001) and AP (33,3 %, p<0,001).

Table 2 – **Biochemical indices of cats, which are uninfected and infected by *O. cynotis*,** M±m (n=20)

Indices	Uninfected	Infected by *O. cynotis*	
		First experimental group	Second experimental group
Hemoglobin, g/L	137,1±3,75	126,4±5,04	101,2±3,41*** ooo
Total protein, g/L	68,2±2,89	63,4±2,31	53,9±1,79*** oo
Albumins, g/L	39,2±1,28	31,1±0,59***	23,8±0,53*** ooo
Total bilirubin, mkmol/L	5,6±0,23	7,4±0,60*	10,4±0,43*** ooo
Cholesterin, mmol/L	2,5±0,14	3,9±0,25***	5,5±0,21*** ooo
Creatinin,mkmol/L	112,2±4,74	118,2±4,32	173,4±5,22*** ooo
Urea, mmol/L	6,7±0,21	7,3±0,26	12,2±0,38*** ooo
ALT, IU/L	24,5±1,29	46,4±1,24***	91,3±4,28*** ooo
AST, IU/L	16,2±0,56	27,9±0,91***	52,0±1,76*** ooo
AP, IU/L	91,6±4,42	144,4±5,19***	192,5±7,20*** ooo

Note. *p<0,05, ***p<0,001 – compared with cats of not infected group;
°p<0,05, °°p<0,01, °°°p<0,001 – compared with cats of first experimental group

So we can summarize, that changes in blood biochemical parameters were appropriately more pronounced in animals with higher intensity of infestation, i.e. in the second group.

Conclusions. The growth of infestation's intensity of otodectes mites is the reason of increase the degree of destruction host's organism. These processes are interrelated in direct proportion. It was illustrated in changes of clinical and hematological indices of infected cats.

LITERATURE

1. Євстаф'єва В. О. Сприйнятливість собак різних порід до збудників демодекозу, отодектозу та саркоптозу / В. О. Євстаф'єва, К. А. Гаврик // Вісник Сумського національного аграрного університету, 2015. – Серія «Ветеринарна медицина». – В. 7 (37). – С. 135–139.

2. Six R. H. Efficacy of sarolaner, a novel oral isoxazoline, against two common mite infestations in dogs: *Demodex spp.* and *Otodectes cynotis* / R. H. Six, C. Becskei, M. M. Mazaleski // Vet. Parasitology, 2016. – V. 222. – P. 62–66.

3. Лавріненко І. В. Терміни виживання кліщів *Otodectes cynotis* у зовнішньому середовищі / І. В. Лавріненко // Тези доповідей XIV конф. Укр. наук. тов-ва паразитологів, 2009. – С. 63.

4. Letendre L. The intravenous and oral pharmacokinetics of afoxolaner, a novel isoxazoline, used as a monthly chewable antiparasitic for dogs / L. Letendre, J. Harriman, R. Huang etc. // Vet. Parasitology, 2014. – № 201. – P. 190–197.

5. Miller R. S. Efficacy and safety of selamectin in thetreatment of *Otodectes cynotis* infestation in domestic ferrets / R. S. Miller, R. P. Eagle, S. Zabel et al. // Vet. Rec., 2006. – V. 159. – № 22. – P. 748.

6. Бахур Т. И. Гематологические показатели у собак при сквамозной форме демодекоза и различных схемах лечения / Т. И. Бахур, С. П. Побережец // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия вет. мед.», 2016. – Т. 52. – В. 2. – С. 6–10.

7. Манжос О. Ф. Методичні рекомендації «Отодектоз м'ясоїдних тварин (морфологія збудника, діагностика та заходи боротьби)» / О. Ф. Манжос, О. П. Литвиненко, І. В. Лавріненко // Полтава, 2009. – 30 с.

8. Євстаф'єва В. О. Поширення акарозів собак в умовах міста Кременчука / В. О. Євстаф'єва, К. А. Гаврик // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад., 2015. – № 1/2. – С. 91–94.

9. Згозінська О. А. Зміни показників крові собак за різної інтенсивності інвазії *Otodectes cynotis* / О. А. Згозінська, С. П. Побережець // Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин: мат. Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конф. (24–25 листопада 2016 р.). – Полтава: ОП «ШвидкоДРУК», 2016. – С. 87–89.

10. Davis W. L. Clinical evaluation of the efficacy and safety of Topically Applied imidocloprid plus moxidectin against Ear mites (*Otodectes cynotis*) in Client-owned cats / W. L. Davis, R. G. Arther, T. S. Settje // Parasitol. Rec., 2007. – V. 101. – № l. – P. 19–24.

11. Лавріненко І. В. Патогенний вплив кліщів *Otodectes cynotis* на організм спонтанно інвазованих кошенят / І. В. Лавріненко, Г. В. Слюсар // Наук. вісник Львівського національного університету вет. мед. та біотехнології ім. С.З. Ґжицького, 2008. – № 2(37). – Т. 10. – Ч. 1. – С. 189–192.

12. Guaguère E. Parasitic skin conditions, in a practical guide to canine dermatology / E. Guaguère, P. Prélaud, M. Craig // Kalianxis: Paris, 2008. – P. 179–226.

REFERENCES

1. Yevstaf’yeva, V.O., Havryk, K.A. (2015), "The susceptibility of dogs of different breeds to demodicosis, ovidectosis and sarcoptosis pathogens" ["Spryynyatlyvist’ sobak riznykh porid do zbudnykiv demodekozu, otodektozu ta sarkoptozu"], *Bulletin of the Sumy National Agrarian University: Series "Veterinary Medicine"*, V. 7 (37), pp. 135-139.

2. Six, R. Becskei, H.C., Mazaleski, M.M. (2016), "Efficacy of sarolaner, a novel oral isoxazoline, against two common mite infestations in dogs: *Demodex spp.* and *Otodectes cynotis*", *Vet. Parasitology*, V. 222, pp. 62-66.

3. Lavrinenko, I.V. (2009), "Terms of survival of Otodectes cynotis mites in the external environment" ["Terminy vyzhyvannya klishchiv *Otodectes cynotis* u zovnishn’omu seredovyshchi"], *Abstracts of the XIV conferences Ukr. sciences Compendium of parasitologists*, p. 63.

4. Letendre, L., Harriman, J., Huang, R. etc. (2014), "The intravenous and oral pharmacokinetics of afoxolaner, a novel isoxazoline, used as a monthly chewable antiparasitic for dogs", *Vet. Parasitology*, No 201, pp. 190-197.

5. Miller, R.S., Eagle, R.P., Zabel, S. et al. (2006), "Efficacy and safety of selamectin in thetreatment of *Otodectes cynotis* infestation in domestic ferrets", *Vet. Rec.*, V. 159, No 22, p. 748.

6. Bakhur, T.I., Poberezhets, S.P. (2016), "Hematologic indices in dogs with squamous form of demodicosis and various treatment regimens" ["Hematolohycheskye pokazately u sobak pry skvamoznoy forme demodekoza y razlychnykh skhemakh lechenyya"], *Academic notes of the institution of education "Vitebsk Orders" Badge of Honor "State Academy of Veterinary Medicine."*, P. 52, V. 2, pp. 6-10.

7. Manzhos, O.F. Lytvynenko, O.P., Lavrinenko I.V. (2009), *Otodectosis of carnivores (pathogen morphology, diagnostics and control measures), methodical recommendations [Otodektoz m’yasoyidnykh tvaryn (morfolohiya zbudnyka, diahnostyka ta zakhody borot’by), metodychni rekomendatsiyi],* Poltava, 30 p.

8. Yevstaf’yeva, V. O., Havryk, K. A. (2015), Distribution of acaroses of dogs in the conditions of the city of Kremenchug ["Poshyrennya akaroziv sobak v umovakh mista Kremenchuka"], *Newsletter of the Poltava State Agrarian Academy*, No 1/2, pp. 91-94.

9. Zhozins’ka, O. A., Poberezhets, S.P. (2016), "Changes in the blood index of dogs at different rates of invasion of *Otodectes cynotis*" ["Zminy pokaznykiv krovi sobak za riznoyi intensyvnosti invaziyi *Otodectes cynotis*"] / O. A. Zhozins’ka, S. P. Poberezhets // *Modern aspects of treatment and prevention of animal diseases: materials of the All-Ukrainian scientific and practical Internet-conference*, Poltava: OP «ShvydkoDRUK», pp. 87-89.

10. Davis, W.L., Arther, R.G., Settje, T.S. (2007), "Clinical evaluation of the efficacy and safety of Topically Applied imidocloprid plus moxidectin against Ear mites (*Otodectes cynotis*) in Client-owned cats", *Parasitol. Rec.*, V. 101, No l, pp. 19-24.

11. Lavrinenko, I.V., Slyusar, H.V. (2008), "Pathogenic effect of Otodectes cynotis mites on spontaneously invasive kittens" ["Patohennyy vplyv klishchiv *Otodectes cynotis* na orhanizm spontanno invazovanykh koshenyat"], *Science Visnyk of the Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after SZ Gzhytsky*, No 2(37), V. 10, Ch. 1, pp. 189-192.

12. Guaguère, E., Prélaud, P., Craig, M. (2008) *Parasitic skin conditions, in a practical guide to canine dermatology*, Kalianxis: Paris, pp. 179-226.

Клинические и гематологические показатели кошек при отодектозе

А.А. Антипов, Т.И. Бахур, Д.В. Фещенко, С.П. Побережец

Приведены результаты исследований по определению изменений клинических и гематологических показателей у кошек, в разной степени инвазированных клещами *Otodectes cynotis*. Установлено, что у животных при отодэктозе не только развивается местное поражение ушных раковин, но также происходит сенсибилизация и нарушение работы печени под влиянием метаболитов паразитов и продуктов воспаления. В случае высокой интенсивности инвазии возбудителей (18,9±0,81 экземпляров живых клещей в исследуемом мазке) у кошек установлены анемия и патология почек. Указанные изменения отражаются в достоверных изменениях гематологических показателей поражённых животных, таких как эритроцитопения, лейкоцитоз, базофилия, эозинофилия, сдвиг нейтрофильного ядра лейкограммы влево. Биохимические показатели крови кошек, инвазированных возбудителями отодектоза, отличались снижением концентрации альбуминов, повышением – общего билирубина, холестерина, а также гиперферментэмией. При высокой интенсивности инвазии *О. cynotis* было дополнительно отмечено спад содержания общего белка в сыворотке крови испытуемых животных, и возрастание – креатинина и мочевины.

Ключевые слова: отодектоз, клещи, кошки, интенсивность инвазии, клинические признаки, гематологические показатели, морфология, биохимия.

Clinical and hematological indices of cats with otodectosis

Antipov A.A., Bakhur T.I., Feshchenko D.V., Poberezhets S.P.

This article presents the results of the researching of changing of clinical and haematological indices of cats, infested by *Otodectes cynotis* with different intensity of infestation. It was found, that animals with otodectosis have not just local defeat of the auricles, but also there is sensitization, liver function violation because of the influence of parasites metabolites and products of inflammation. In the case of high intensity of mites’ infestation (18,9±0,81 specimens of live ticks in the test smear) cats also have anaemia and kidneys’ pathology. Specified changes are reflected in significant changes in hematological parameters of infected animals, such as erythrocytopenia, leukocytosis, basophilia, eosinophilia, shift of the neutrophilic nucleus of the leukogram to the left. Biochemical blood indices of cats, infected by agents of otodectosis, were distinguished by a decrease in albumin concentration, an increase in total bilirubin, cholesterol, and also by hyperfermentemia. At a high intensity of *O. cynotis* invasion, the content of total protein in the test animals’ serum was declined, and creatinine and urea – increased.

Keywords: otodectosis, mates, cats, intensity of infestation, clinical signs, hematological indices, morphology, biochemistry.

Надійшла10.05.2017 р.