



ИНВАЗИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

DOI: 10.52419/issn2072-2419.2023.1.50

УДК: 616.99-022.39:636.7/.8(470.23-25)

ОЦЕНКА ЗООНОЗНОГО ПОТЕНЦИАЛА ИНВАЗИЙ ПЛОТОЯДНЫХ В РЯДЕ РАЙОНОВ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА И ЛЕНИГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Храмченкова М.В. -аспирант кафедры паразитологии им. В.Л. Якимова (ORCID: 0000-0001-8372-7763),

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

Ключевые слова: эндопаразиты, плотоядные, собаки, кошки, зоонозы, токсокароз, дипилидиоз, экстенсивность инвазии.

Key words: endoparasites, carnivores, dogs, cats, zoonoses, toxocariasis, dipilidiosis, extensive invasion



РЕФЕРАТ

Последнее масштабное исследование паразитофауны кошек и собак в г. Санкт-Петербурге было проведено Прозоровым А.М. Однако, с тех пор, по данным социологических опросов, количество животных в крупных городах России значительно выросло, а новых исследований по паразитарным болезням плотоядных не проводилось.

В связи с увеличением количества домашних животных, увеличивается и популяция паразитов. Особую опасность представляют зоонозные инвазии, в частности токсокароз, дипилидиоз и токсоплазмоз. В процессе изучения видового состава паразитов плотоядных был обследован материал от 608 животных из ряда районов Санкт-Петербурга и Ленинградской области. В результате установлена экстенсивность инвазии (ЭИ) у плотоядных, которая составила 23,7% (у кошек 11,5%, у собак – 12,2%). Токсокароз кошек регистрируется в каждом районе и находится на первом месте по частоте встречаемости, за исключением Калининского района Санкт-Петербурга. Самой распространенной инвазией собак так же, как и у кошек, во всех изученных районах был токсокароз, ЭИ которого у животных из центров помощи бездомным животным и владельческих составляет 26,5% и 7,7% соответственно, что способствует контаминации окружающей среды яйцами токсокар. Дипилидиоз у плотоядных встречается редко (ЭИ составила 0,2%) однако не исключен полностью. Анализ результатов позволяет сделать вывод, что опасность заражения человека зоонозными инвазиями сохранена, следовательно, необходимо проводить своевременную диагностику болезней и лечение плотоядных, как в центрах помощи бездомным животным, так и владельческих собак, и кошек. Также необходимо повышать уровень знаний людей о паразитах, способах заражения и профилактики, общих для человека и животных, инвазионных болезней.

ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Последнее масштабное исследование паразитофауны кошек и собак в г. Санкт-Петербурге было проведено Прозоровым

А.М. [1]. Однако, с тех пор, по данным социологических опросов, количество животных в крупных городах России значительно выросло, а новых исследований

по паразитарным болезням плотоядных не проводилось.

По данным Mars Petcare в период с 2017 по 2020 гг. число домашних животных увеличилось на 23%: количество кошек составляет 40,8 млн особей (увеличение на 25%); численность собак – 22,6 млн (увеличение на 21%) [2, 3]. На фоне значительного увеличения количества домашних животных неизбежно и увеличение популяции паразитов, и расширение ареала их обитания.

Существует немало данных о паразитарных инвазиях животных, которые могут представлять угрозу для здоровья человека [4,5,6,7]. Так, например, одним из самых распространенных гельминтозонозов является токсокароз, который в основном встречается у детей, поскольку заражение зачастую происходит при контакте с почвой, например, в песочницах на детских площадках [8,9,10]. Болезнь проявляется чаще всего поражением печени, легких, реже глаз и головного мозга. Однако, некоторыми авторами упоминаются такие редкие клинические проявления, как эозинофильный панникулит и хронический полиартрит [4]. Кроме этого, плотоядные в Северо-Западном федеральном округе РФ часто могут быть источником заражения людей токсоплазмозом, дипилидиозом и эхинококкозом [5,6,7].

Цель настоящей работы – определение видового состава эндопаразитов собак и кошек ряда районов Санкт-Петербурга и Ленинградской области и выявление среди них инвазий, опасных для человека.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ / MATERIALS AND METHODS

Работа по изучению фауны эндопаразитов собак и кошек выполнена в период с марта 2020 по январь 2023 гг. на кафедре паразитологии им. В.Л. Якимова в лаборатории по изучению паразитарных болезней ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» (ФГБОУ ВО СПбГУВМ).

В процессе работы был исследован материал от 608 животных, среди кото-

рых: 125 кошек и 117 собак, проживающие в центрах помощи бездомным животным (ЦПЖ); 197 кошек и 168 собак, принадлежащие владельцам из частных ветеринарных клиник. Все животные различного возраста, пола и породы.

Видовой состав эндопаразитов собак изучали в ЦПЖ г. Санкт-Петербурга в Красногвардейском районе, а также во Всеволожском и Гатчинском муниципальных районах Ленинградской области. Для изучения фауны эндопаразитов кошек исследовали ЦПЖ Адмиралтейского, Красногвардейского, Калининского районов и Гатчинского муниципального района Ленинградской области.

Эндопаразитов владельческих животных определяли во Фрунзенском, Московском, Красносельском и Невском районах г. Санкт-Петербурга на базе частных ветеринарных клиник.

Для обнаружения яиц гельминтов, цист и ооцист простейших исследовали фекалии животных. Для выявления *Giardia sp.* и *Trichostrongylus axei* использовали метод нативного мазка, фекалии просматривались свежими, при смешивании с физиологическим раствором или раствором Люголя 1%, а также окрашенные по Романовскому-Гимзе.

Для обнаружения ооцист кокцидий, цист гиардий и яиц гельминтов различных классов (трематоды, цестоды, нематоды) применяли флотационные методы Дарлинга и Дарлинга с усовершенствованной флотационной жидкостью, разработанной на кафедре паразитологии им В.Л. Якимова ФГБОУ ВО СПбГУВМ [11].

Для обнаружения в фекальных массах гельминтов или их фрагментов, в частности, члеников *Dipylidium caninum*, применяли метод гельминтоскопии.

Идентификация возбудителей выполнена с помощью микроскопа «Миктрон-200М» (ООО «ПЕТРОЛАЗЕР») с визуализацией при увеличении (ок. 10х, об. - 10, 20 и 40) и использованием атласа дифференциальной диагностики гельминтозов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей Черепанова А.А. и

Таблица 1

Эндопаразиты кошек в центрах помощи бездомным животным

| | Гатчин-ский р-н | Адмиралтей-ский р-н | Красногвардей-ский р-н | Калинин-ский р-н | Всего по прию-там |
|------------------------------|---|---------------------|------------------------|------------------|-------------------|
| Кол-во обследо-ванных ко-шек | 10 | 55 | 20 | 40 | 125 |
| Кол-во инва-зированных | 3 | 11 | 3 | 19 | 36 |
| ЭИ, % | 30,00 | 20,00 | 15,00 | 47,50 | 28,80 |
| Эндопарази-ты: | Инвазировано по видам возбудителя (ЭИ, %) | | | | |
| <i>T. cati</i> | 2 (20,0) | 6 (10,9) | 2 (10,0) | 6 (15,0) | 16 (12,8) |
| <i>E. aerophilus</i> | - | - | - | 2 (5,0) | 2 (1,6) |
| <i>C. felis</i> | 1 (10,0) | 4 (7,3) | - | 10 (25,0) | 15 (12,0) |
| <i>C. rivolta</i> | - | - | - | 2 (5,0) | 2 (1,6) |
| <i>Giardia sp.</i> | - | 1 (1,8) | 1 (5,0) | 2 (5,0) | 4 (3,2) |

др., (1999) [12], атласа основных видов кокцидий животных Вершинина И.И., (2001) [13] и определителя паразитических простейших Крылова М.В., (1996) [14].

ЭИ определяли по формуле:

$$\text{ЭИ} = \text{Nr}/n \times 100 \%$$

где Nr – число инвазированных жи-
вотных

n – число обследованных животных

РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

В результате проведенных исследова-
ний установлено, что ЭИ у плотоядных в
ряде районов Санкт-Петербурга и Ленин-
градской области составляет 23,7% от
всего числа обследованных животных (у
кошек составляет 11,5%, а ЭИ у собак –
12,2%).

У кошек регистрируется 3 вида гель-
минтов, среди которых представители
класса *Nematoda*: *Toxocara cati*, *Eucoleus*
aerophilus и класса *Cestoda*: *D.caninum*.
Обнаруженные протисты относятся к
Sporozoa: *Cystoisospora felis* *C. rivolta*;
Diplomonadidea: *Giardia sp.*, *Parabasalae*:
T. blagburni.

ЭИ у кошек в разных районах указана

в таблицах 1, 2, из которых следует, что
она варьируется от 8,9% до 47,5% от чис-
ла обследованных животных. При этом
ЭИ у кошек, находящихся в ЦПЖ выше,
чем у кошек, принадлежащих владельцам
(28,8% и 17,2% соответственно).

Превалирующей инвазией кошек явля-
ется токсокароз. Из таблиц, где указано
число животных, инвазированных кон-
кретным видом возбудителя и ЭИ, видно,
что *T. cati* регистрируется в каждом рай-
оне и находится на первом месте по ча-
стоте встречаемости, за исключением
Калининского района Санкт-Петербурга,
где чаще регистрируются протисты *C.*
felis.

Данные по ЭИ у собак в разных райо-
нах представлена в таблицах 3,4, из кото-
рых следует, что ЭИ колеблется от 7,1%
до 64,0%. ЭИ у собак из ЦПЖ на 21,2%
превышает ЭИ у собак, принадлежащих
владельцам.

Фауна эндопаразитов собак представ-
лена 4 видами гельминтов, относящихся к
нематодам: *T. canis*, *Toxascaris leonina*,
Uncinaria stenocephala, цестодам: *D. cani-*
num и 2 видами протист классов *Sporozoa*:

Таблица 2

Эндопаразиты кошек в ветеринарных клиниках

| | Красносельский р-н | Невский р-н | Фрунзенский р-н | Московский р-н | Всего по клиникам |
|----------------------------|---|-------------|-----------------|----------------|-------------------|
| Кол-во обследованных кошек | 78 | 40 | 56 | 24 | 198 |
| Кол-во инвазированных | 16 | 7 | 5 | 6 | 34 |
| ЭИ, % | 20,5 | 17,5 | 8,9 | 25,0 | 17,2 |
| Эндопаразиты: | Инвазировано по видам возбудителя (ЭИ, %) | | | | |
| <i>T. cati</i> | 6 (7,7) | 5 (12,5) | 1 (1,8) | 2 (8,3) | 14 (7,1) |
| <i>D. caninum</i> | 1 (1,3) | - | - | - | 1 (0,5) |
| <i>T. blagburni</i> | 1 (1,3) | | 1 (1,8) | | 2 (1,0) |
| <i>Giardia sp.</i> | 6 (7,7) | 1 (2,5) | 1 (1,8) | 1 (4,2) | 9 (4,6) |

Таблица 3

Эндопаразиты собак в центрах помощи бездомным животным

| | Гатчинский р-н | Всеволожский р-н | Красногвардейский р-н | Всего по приютам |
|----------------------------|---|------------------|-----------------------|------------------|
| Кол-во обследованных собак | 50 | 40 | 27 | 117 |
| Кол-во инвазированных | 32 | 10 | 3 | 45 |
| ЭИ, % | 64,0 | 25,0 | 11,1 | 38,5 |
| Эндопаразиты: | Инвазировано по видам возбудителя (ЭИ, %) | | | |
| <i>T. canis</i> | 24 (48,0) | 5 (12,5) | 2 (7,4) | 31 (26,5) |
| <i>D. caninum</i> | - | - | 1 (3,7) | 1 (0,9) |
| <i>T. leonina</i> | - | 1 (2,5) | - | 1 (0,9) |
| <i>U. stenocephala</i> | - | 1 (2,5) | - | 1 (0,9) |
| <i>C. canis</i> | 7 (14,0) | 2 (5,0) | - | 9 (7,7) |
| <i>Giardia sp.</i> | 1 (2,0) | 2 (5,0) | - | 3 (2,6) |

C. canis и *Diplomonadidea: Giardia spp.*

Самой распространенной инвазией собак так же, как и у кошек, во всех изученных районах является токсокароз, ЭИ которого у животных из ЦПЖ и владельцев составляет 26,5% и 7,7% соответственно.

Стоит отметить, что дипилидиоз, вызванный *D. caninum* встречался крайне редко. От всего числа обследованных животных ЭИ у плотоядных составила 0,2%.

ВЫВОДЫ / CONCLUSION

Результаты исследований по изучению

фауны эндопаразитов плотоядных в ряде районов Санкт-Петербурга и Ленинградской области показали, что они заражены 11 видами паразитов, принадлежащих к 5 различным классам.

Чаще всего у животных отмечается инвазия видами *T. cati* и *T. canis*, которые могут представлять опасность для здоровья человека, вызывая личиночный токсокароз («larva migrans»). В исследованиях Прозорова А.М. [1] токсокароз также находится на первом месте по частоте встречаемости у домашних животных.

Вид *D. caninum* можно отнести к зо-

Таблица 4

Эндопаразиты собак в ветеринарных клиниках

| | Красно-сель-ский р-н | Невский р-н | Фрунзен-ский р-н | Москов-ский р-н | Всего по клиникам |
|-------------------------|---|-------------|------------------|-----------------|-------------------|
| Всего исследовано собак | 44 | 37 | 59 | 28 | 168 |
| Кол-во инвазированных | 7 | 9 | 11 | 2 | 29 |
| ЭИ, % | 15,9 | 24,3 | 18,6 | 7,1 | 17,3 |
| Эндопаразиты: | Инвазировано по видам возбудителя (ЭИ, %) | | | | |
| <i>T. canis</i> | 3 (6,8) | 5 (13,5) | 4 (6,8) | 1 (3,6) | 13 (7,7) |
| <i>Giardia sp.</i> | 2 (4,6) | 1 (2,7) | 4 (6,8) | - | 7 (4,2) |
| <i>C. canis</i> | 2 (4,6) | 3 (8,1) | 3 (5,1) | 1 (3,6) | 9 (5,4) |

онозным паразитам, поскольку человек может стать случайным хозяином при проглатывании промежуточного, при этом болезнь будет протекать в форме имагинального цестодоза. Нами было установлено, что дипилидиоз встречается редко. Этот результат разнится с результатами исследований Прозорова А.М., по данным которого дипилидиоз зарегистрирован у кошек на втором, а у собак – на третьем месте по частоте встречаемости [1].

Анализ результатов позволяет сделать вывод, что опасность заражения человека зоонозными инвазиями сохранена, следовательно, необходимо проводить своевременную диагностику болезней и лечение животных, как в центрах помощи бездомным животным, так и владельческих кошек, и собак, а также повышать уровень знаний людей о паразитарных инвазиях, способах заражения и профилактики болезней, общих для человека и животных [15].

EVALUATION OF THE ZOONOTIC POTENTIAL OF INVASIONS OF CARNIVORES IN A NUMBER OF REGIONS OF ST. PETERSBURG AND THE LENINGRAD REGION. Khrumchenkova M.V. postgraduate student of the Department of Parasitology named after V.L. Yakimov (Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «St. Petersburg State University of Veterinary Medicine»)

ABSTRACT

The last large-scale study of the parasite fauna of cats and dogs in St. Petersburg was carried out by Prozorov A.M. However, since then, according to sociological surveys, the number of animals in large cities of Russia has increased significantly, and no new studies on parasitic diseases of carnivores have been conducted. As the number of pets increases, so does the parasite population. Of particular danger are zoonotic invasions, in particular toxocariasis, dipilidiosis and toxoplasmosis. In the process of studying the species composition of parasites of carnivores, material from 608 animals from a number of districts of St. Petersburg and the Leningrad region was examined. As a result, the extensiveness of invasion in carnivores was established, which amounted to 23.7% (in cats 11.5%, in dogs - 12.2%). Cat toxocariasis is registered in every district and is in first place in terms of frequency of occurrence, with the exception of the Kalininsky district of St. Petersburg. The most common infestation of dogs, as well as in cats, in all the studied areas was toxocariasis, the prevalence of invasion of which in animals from centers for helping homeless animals and owners is 26.5% and 7.7%, respectively, which contributes to the contamination of the environment with toxocara eggs. Dipylidiosis is rare in carnivores (extensiveness of invasion was 0.2%) but has not been completely ruled out. The anal-

ysis led to the conclusion that the danger of infection with zoonotic invasions is preserved, therefore, it is necessary to carry out timely fight against diseases and carnivorous people, both in the centers for helping homeless animals, and in the owners of dogs and cats. It is also necessary to increase the level of people's knowledge about parasites, methods of infection and prevention, most common in humans and animals, invasive infections.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Прозоров, А.М. Паразитарные болезни собак и кошек в условиях Санкт-Петербурга: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 03.00.19 / А.М. Прозоров. – Санкт-Петербург, 1999. – 19 с.
2. Анализ роста популяции домашних питомцев в России [Электронный ресурс] URL: <https://zooinform.ru/business/articles/rost-populyacii-pitomcev-v-rossii/>
3. Исследование GfK: больше всего домашних животных - в России, США и Латинской Америке [Электронный ресурс] URL: <https://www.gfk.com/ru/press/issledovanie-gfk-bolshe-vsego-domashnikh-zhivotnykh-v-rossii-ssha-i-latinskoi-amerike>
4. Chieffi, Pedro Paulo Human Toxocarasis: 2010 to 2020 Contributions from Brazilian Researchers / Chieffi Pedro Paulo [et al] // Research and reports in tropical medicine, 2021. - №12. – 81-91 p. doi: 10.2147/RRTM.S274733
5. Панкова, Е.Д. Поражение органа зрения при токсоплазмозе / Е.Д. Панкова, Л.Л. Никульшина // Вестник Совета молодых учёных и специалистов Челябинской области. – Челябинск, 2019. - №1. – 54-58 с.
6. Сатаров, Б.С. Сочетанный эхинококкоз у детей / Б.С. Сатаров, Ш.Ш. Юсупов, Ш.З. Шамратов, М.А. Абдусаломова // Медицинский вестник Северного Кавказа, 2009. - №1. – 119 с.
7. Чуелов, С.Б. Имагинальные цестодозы / С.Б. Чуелов, А.Л. Россина / Детские инфекции. – Изд-во: диагностика и вакцины, 2022. - №1(78). - 56-61 с.
8. Димидова, Л.Л. Контаминация возбудителями паразитозов песка и почвы в детских дошкольных учреждениях / Л.Л.

Димидова, Е.П. Хроменкова, Ю.И. Васерин // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – Москва, 2012. - №13. – 156-158 с.

9. Шишканова, Л.В. Роль почвы при заражении токсокарозом профессиональных групп риска / Л.В. Шишканова, Т.И. Твердохлебова, Ю.И. Васерин, С.А. Нагорный, Е.П. Хроменкова, Л.Л. Димидова, Л.А. Ермакова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – ФБУН РостовНИИ микробиологии и паразитологии, 2012. - №13.- 461-463 с.

10. Чернова Т. М. Токсокароз в практике детского врача / Т.М. Чернова, О.В. Булина // Педиатр, 2010. - №2. – сс. 119-124

11. Патент на изобретение. Жидкость для диагностики ооцист кокцидий, цист балантидий и жиардий, яиц гельминтов разных классов, клещей, насекомых, их отдельных стадий развития / Белова Л.М., Гаврилова Н.А., Пудовкин Д.Н., Токарев А.Н., Кузнецов Ю.Е. // Патент № 2472154. 2010.

12. Черепанов, А.А. Дифференциальная диагностика гельминтозов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей: Атлас. / А.А. Черепанов, А.С. Москвин, Г.А. Котельников, В.М. Хренов // Москва : Колос, 2001. - 76 с.

13. Вершинин, И.И. Атлас основных видов кокцидий животных и их морфобиологическая характеристика / И.И. Вершинин // Екатеринбург. – 2001. – С.19–24.

14. Крылов, М.В. Определитель паразитических простейших (человека, домашних животных, сельскохозяйственных растений) / М.В. Крылов // Зоологический институт РАН. –1996. – 608 с.

15. Белова, Л.М. Токсокароз животных – проблема здравоохранения /Л.М. Белова // Международный вестник ветеринарии, 2007. - №1. – С. 28-33.

REFERENCES

1. Prozorov, A.M. Parasitic diseases of dogs and cats in the conditions of St. Petersburg: author. dis. ... cand. vet. Sciences: 03.00.19 / A.M. Prozorov. - St. Petersburg, 1999. - 19 p. (in Russian)
2. Analysis of the growth of domestic pet population in Russia [Electronic re-

- source] URL: <https://zooinform.ru/business/articles/rost-populyacii-pitomcev-v-rossii/> (in Russian)
3. GfK study: most pets in Russia, USA and Latin America [Electronic resource] URL: <https://www.gfk.com/ru/press/issledovanie-gfk-bolshe-vsego-domashnikh-zhivotnykh-v-rossii-ssha-i-latinskoi-amerike> (in Russian)
4. Chieffi, Pedro Paulo Human Toxocariasis: 2010 to 2020 Contributions from Brazilian Researchers / Chieffi Pedro Paulo [et al] // Research and reports in tropical medicine, 2021. - №12. - 81-91 p. doi: 10.2147/RRTM.S274733 (in Russian)
5. Pankova, E.D. Damage to the organ of vision in toxoplasmosis / E.D. Pankova, L.L. Nikulshina // Bulletin of the Council of Young Scientists and Specialists of the Chelyabinsk Region. - Chelyabinsk, 2019. - No. 1. - 54-58 p. (in Russian)
6. Satarov, B.S. Combined echinococcosis in children / B.S. Satarov, Sh.Sh. Yusupov, Sh.Z. Shamratov, M.A. Abdusalomova // Medical Bulletin of the North Caucasus, 2009. - No. 1. - 119 p. (in Russian)
7. Chuelov, S.B. Imaginal cestodiasis / S.B. Chuelov, A.L. Rossina // Children's infections. - Publishing house: diagnostics and vaccines, 2022. - No. 1 (78). - 56-61 p. (in Russian)
8. Dimidova, L.L. Contamination by pathogens of sand and soil parasitosis in preschool institutions / L.L. Dimidova, E.P. Khromenkova, Yu.I. Vaserin // Theory and practice of combating parasitic diseases. - Moscow, 2012. - No. 13. - 156-158 p
9. Shishkanova, L.V. The role of the soil in the infection of professional risk groups with toxocariasis / L.V. Shishkanova, T.I. Tverdokhlebova, Yu.I. Vaserin, S.A. Nagorny, E.P. Khromenkova, L.L. Dimidova, L.A. Ermakova // Theory and practice of combating parasitic diseases. - FBUN Rostov Research Institute of Microbiology and Parasitology, 2012. - No. 13. - 461-463 p.
10. Chernova T.M. Toxocariasis in the practice of a pediatrician / T.M. Chernova, O.V. Bulina // Pediatrician, 2010. - No. 2. - ss. 119-124
11. Patent for invention. Fluid for the diagnosis of coccidia oocysts, balantidia and giardia cysts, helminth eggs of different classes, ticks, insects, their individual stages of development / Belova L.M., Gavrilova N.A., Pudovkin D.N., Tokarev A.N., Kuznetsov Yu.E. // Patent No. 2472154. 2010. (in Russian)
12. Cherepanov, A.A. Differential diagnosis of helminthiases according to the morphological structure of eggs and larvae of pathogens: Atlas. / A.A. Cherepanov, A.S. Moskvina, G.A. Kotelnikov, V.M. Khrenov // Moscow: Kolos, 2001. - 76 p. (in Russian)
13. Vershinin, I.I. Atlas of the main types of animal coccidia and their morphobiological characteristics / I.I. Vershinin // Yekaterinburg. - 2001. - P.19-24. (in Russian)
14. Krylov, M.V. Key to parasitic protozoa (human, domestic animals, agricultural plants) / M.V. Krylov // Zoological Institute RAS. -1996. - 608 p. (in Russian)
15. Belova, L.M. Animal toxocariasis is a public health problem / L.M. Belova // International bulletin of Veterinary Medicine, 2007. - No. 1. - S. 28-33. (in Russian)