

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ТОКСОКАРОЗНОЙ ИНВАЗИИ У ДОМАШНИХ СОБАК И КОШЕК В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ

О. П. Курносова¹, И. М. Одоевская¹✉, С. Петкова², В. Дильчева²

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной и прикладной паразитологии животных и растений имени К. И. Скрябина, Москва

² Кафедра экспериментальной паразитологии,

Институт экспериментальной морфологии, патологии и антропологии с музеем, Болгарская академия наук, София, Болгария

Токсокароз — один из самых распространенных гельминтозов собак и кошек. Заболевание является зоонозом и представляет серьезную проблему для отечественного здравоохранения. В городской среде создаются благоприятные условия для передачи токсокар от домашних животных к человеку, при этом почва играет ведущую роль в распространении данной инвазии. С целью изучения интенсивности инвазии токсокарами домашних собак и кошек, проживающих на территории г. Москвы, в течение 7 лет проводили исследование фекалий флотационным методом. Показано, что в среднем интенсивность инвазии токсокарами у домашних собак составляет 2,43%, но при этом зараженность щенков в 2 раза выше, чем взрослых особей и составляет 5,53%. Средняя интенсивность инвазии у взрослых кошек составляет 3,97%, а у котят — 10,44%. В целом зараженность кошек токсокарами составляет 5,75%. Исследования показали, что в целом зараженность кошек токсокарозом в 2 раза выше, чем у собак, во всех возрастных группах. Стабильная зараженность домашних животных данным видом гельминтов делает их постоянным источником обсеменения городской среды яйцами токсокар, что создает напряженную эпидемическую обстановку в плане возможности заражения людей ларвальной формой токсокароза.

Ключевые слова: распространенность токсокар, токсокароз, собаки, кошки

Финансирование: работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ 14-16-00026.

✉ **Для корреспонденции:** Ирина Михайловна Одоевская
ул. Большая Черемушкинская, д. 28, Москва, 117218; odoevskayaim@rambler.ru

Статья получена: 16.06.18 **Статья принята к печати:** 10.08.18

DOI: 10.24075/vrgmu.2018.044

PREVALENCE OF TOXOCARA INFECTION IN DOMESTIC DOGS AND CATS IN URBAN ENVIRONMENT

Kurnosova OP¹, Odoevskaya IM¹✉, Petkova S², Dilcheva V²

¹ Skryabin All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants, Moscow

² Department of Experimental Parasitology,

Institute of experimental morphology, pathology and anthropology with museum, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria

Toxocarosis is the type of helminthic infection found in dogs and cats most often. It is a zoonotic disease that presents a serious threat to the national public health. Urban environment favors transmission of toxocara from animals to people; soil is the key element of such transmission. To learn the degree of toxocara invasion in domestic cats and dogs living in Moscow, we studied their feces for 7 years applying the flotation method. We found that in domestic dogs the intensity of toxocara invasion was 2.43%, but there is a big difference between puppies and adult animals: 5.53% of the former, twice as much as the latter, suffered from the invasion. The intensity of infection in adult cats was 3.97%; kittens, same as puppies, were more prone to host toxocara: 10.44% of those examined did. In general, 5.75% of cats had toxocara, which is twice as much compared to dogs; the figure applies to all ages. Stable infestation of domestic animals with this species of helminths makes them a constant source of toxocara eggs contamination in urban environments, which ups the risk of larvae toxocarosis for people.

Keywords: prevalence of toxocarosis, toxocara, domestic dogs, domestic cats

Funding: this work was supported by the Russian Science Fund, Project #14-1600026.

✉ **Correspondence should be addressed:** Irina M. Odoevskaya
Bolshaya Chermushkinskaya 28, Moscow, 117218; odoevskayaim@rambler.ru

Received: 16.06.18 **Accepted:** 10.08.18

DOI: 10.24075/brsmu.2018.044

Токсокароз это паразитарное заболевание собак и кошек, вызываемое нематодами рода *Toxocara*. Половозрелые гельминты локализуются в тонком отделе кишечника плотоядных. Попадая вместе с экскрементами зараженных животных в почву, яйца токсокар длительное время сохраняют свою жизнеспособность и инвазионность. Токсокароз у собак и кошек является одним из самых распространенных гельминтозов в мегаполисе Москва. По некоторым данным показатели экстенсивности инвазии у домашних собак колеблются от 11,9 до 18,1%,

а зараженность бродячих собак в городе достигает 55% [1, 2]. Показатели интенсивности токсокарозной инвазии у домашних кошек доходят до 11,1%. При этом наиболее восприимчивыми остаются молодые особи благодаря существованию пренатального и трансмаммарного механизма передачи инвазии [3]. Максимальные показатели интенсивности инвазии приходятся на бездомных щенков и котят и составляют 100 и 57,1% соответственно [4, 5].

Почва играет ведущую роль в сохранении и распространении токсокароза [6]. Основным источником

загрязнения инвазионным началом являются фекалии больных животных, причем яйца токсокар, особенно инвазионные, обладают наибольшей устойчивостью к неблагоприятным воздействиям факторов внешней среды [7]. При изучении обсемененности почвы на территории города Москвы установлено, что в разных административных округах и в среднем по городу это уровень составляет 13,5% (с вариацией от 1,1 до 46,9%), причем средний показатель обсемененности почвы яйцами токсокар игровых площадок территорий жилых домов составил 14,8% [8, 9]. По результатам исследований, проведенных на территории г. Москвы, в 1 кг почвы количество обнаруженных яиц токсокар составляло от 25 до 500 экз./кг [1]. Максимальные показатели уровня обсемененности почвы яйцами токсокар выявлены на площадках для выгула собак.

Токсокароз человека в основном представляет собой хронически протекающее заболевание. При заражении человека личинки токсокар током крови разносятся по организму, что приводит к повреждению различных тканей и органов и сенсибилизации продуктами обмена паразита. Токсокароз у человека может протекать с разными клиническими проявлениями, но в основном характеризуется поражением внутренних органов, в первую очередь печени и легких, также нередко поражаются глаза и центральная нервная система. Кожный токсокароз вызывает изменения характерные для *larva migrans*. Степень выраженности заболевания зависит от количества проглоченных инвазионных яиц, частоты реинвазии и ответной реакции организма на повреждающее и антигенное воздействие мигрирующих личинок, от места основной их локализации. Совокупность таких факторов во многом влияет на степень развития патологических изменений и на прогноз заболевания в целом [10].

Заражению наиболее часто подвержены взрослые люди, входящие в профессиональную группу риска и маленькие дети с несовершенными навыками личной гигиены. Чаще оно происходит в сельской местности, где контакт с почвой больше [11], а домашних животных не дегельментизируют с профилактической целью. Не смотря на хорошо развитую социальную инфраструктуру, в крупных городах также существует угроза заражения городского населения [12]. Постоянно увеличивающееся количество поголовья домашних собак, свободная миграция бездомных животных создают предпосылки для распространения и поддержания на локальных участках территории города очагов инвазии токсокарами. Нередко небольшие парки и скверы регулярно используются для выгула большого количества домашних собак

без последующей уборки их экскрементов. Детские площадки, как правило, не изолированы от проникновения на них собак и кошек, а песочницы не имеют крышек или брезентовых покрытий. В связи с особенностью бездомных кошек закапывать свои экскременты в песок или рыхлый грунт, высока вероятность превращения детских песочниц в резервуар токсокарозной инфекции для маленьких детей.

Исследования зараженности населения токсокарозом и изучение степени серопозитивности населения к антигенам этих нематод проводятся постоянно различными исследователями во всех регионах нашей страны. Показатели зараженности людей варьируют. В целом по России с 2003–2007 годов отмечено увеличение заражаемости токсокарозом людей в 2 раза [12]. Так в Туле уровень серопозитивности населения составляет 19,3%, в Екатеринбурге — 2%, 8,6% — во Владивостоке, до 20,8% — в республике Алтай, в Москве — до 17%. Показатели зараженности людей на юге России находятся в пределах 14,6–36,4%, что превышает показатели для других территорий страны в 2–3 раза [5, 12–15].

Эпидемическая роль нематод *T.canis* и *T.cati* до сих пор не установлена. Зарегистрированы единичные случаи достоверного заражения людей кошачьим видом токсокар с поражением глаз и внутренних органов [16]. Серологическая идентификация токсокароза доступными методами исследования на сегодняшний день не дает возможности установить, каким именно видом нематод заражены пациенты.

Целью нашего исследования было изучение распространенности токсокарозной инвазии желудочно-кишечного тракта домашних собак и кошек г. Москвы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводили с 2011 по 2017 г. на базе ветеринарной лаборатории «Пастер» и института ВНИИП им. К. И. Скрябина в г. Москве. Всего проанализировано 1632 пробы фекалий домашних собак и 1146 проб фекалий домашних кошек. Пробы фекалий животных в лабораторию доставлялись в специальных пластиковых контейнерах или в стеклянной посуде.

Фекалии животных исследовали флотационным методом [17] с использованием раствора аммиачной селитры плотностью 1,24. Микроскопию проводили при увеличении $\times 10$, $\times 40$ с использованием биологического микроскопа Биолам (ЛОМО; Россия). После исследования образцы материала обеззараживали автоклавированием в течение 2 ч при давлении 1,5 атм.

Таблица 1. Показатели зараженности токсокарами домашних собак

Год исследования	Щенки всего	Из них заражены	ЭИ(%)	Взрослые собаки	Из них заражены	Э (%)	Всего	Из них заражены	ЭИ (%)
2011	13	1	7,69	35	1	2,85	48	2	4,16
2012	83	2	2,4	225	3	1,33	308	5	1,62
2013	74	8	10,8	219	3	1,36	293	11	3,75
2014	64	3	4,68	195	3	1,53	259	6	2,31
2015	97	4	4,12	201	2	1,08	298	6	2,01
2016	75	3	4	185	2	1,08	260	5	1,92
2017	46	4	8,6	120	1	0,83	166	5	3,01
Итого	452	25	5,53	1180	15	1,27	1632	40	2,45

Примечание: ЭИ — экстенсивность инвазии.

Таблица 2. Показатели зараженности токсокарами домашних кошек

Год исследования	Котята всего	Из них заражены	ЭИ (%)	Взрослые кошки	Из них заражены	ЭИ (%)	Всего	Из них заражены	ЭИ (%)
2011	19	1	5,26	57	1	1,75	76	2	2,63
2012	51	6	11,76	151	1	0,66	202	7	3,46
2013	56	7	12,5	147	6	4,08	203	13	6,4
2014	57	6	10,5	127	4	3,14	184	10	5,43
2015	56	5	8,92	140	4	2,85	196	9	4,59
2016	51	5	9,1	121	7	5,78	172	12	6,97
2017	26	3	11,53	87	10	11,49	113	13	11,5
Итого	316	33	10,44	830	33	3,97	1146	66	5,75

Примечание: ЭИ — экстенсивность инвазии.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В среднем, интенсивность инвазии токсокарами у домашних собак составляет 2,45% (табл. 1). При этом зараженность взрослого поголовья в разные годы исследования варьирует от 0,83 до 2,85%. В зависимости от года исследования показатели интенсивности инвазии у щенков различны и составляли от 2,4 до 10,8%. В целом показатели экстенсивности инвазии у щенков в 2 раза выше, чем у взрослых собак и достигают в среднем 5,53% (рис. 1)

Данные по зараженности домашних кошек токсокарами (табл. 2) показывают, что интенсивность инвазии у взрослых особей составляет 3,97% с минимальным выявлением зараженности в 2012 г. (0,66%) и максимальной зараженностью в 2017 г. (11,49%). Котята, так же как и щенки, интенсивнее заражены токсокарами (10,44%). В целом зараженность кошек токсокарами составляет 5,75%. Исследования показали, что зараженность кошек в 2 раза выше чем собак, как в группе взрослых животных, так и в группе котят (рис. 2 и рис. 3).

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Анализ публикаций по схожим исследованиям показал, что токсокарозная инвазия у собак и кошек стоит на первом месте по частоте выявления, по сравнению с другими кишечными гельминтозами, однако показатели интенсивности инвазии варьируют [4, 18–20]. Так, сообщается, что зараженность взрослых домашних собак составляет 7,3%, щенков — 30,2%, интенсивность инвазии у взрослых кошек доходит до 11,1%, у котят до 33,3% [4]. Наиболее высокая зараженность токсокарозом отмечена при исследованиях бездомных собак и кошек, с максимальными показателями интенсивности инвазии у щенков (100%) и у котят (57,1%) [4]. Такие различия в исследованиях зависят от категории выбранных животных. Например, приведенные нами выше данные по экстенсивности инвазии показали относительно невысокую зараженность домашних собак и кошек токсокарами. Это может быть связано со спецификой паразитологического исследования в коммерческой лаборатории, куда на анализ направляют животных ветеринарные специалисты при подозрении на наличие токсокарозной инвазии или при проведении исследований по желанию владельцев.

Неинтенсивные инвазии с отсутствием клинических симптомов токсокароза зачастую отменяют необходимость заподозрить данный гельминтоз у животного. Безусловно, при поголовном скрининговом исследовании всех домашних собак и кошек показатели интенсивности инвазии будут выше.

Рис. 1. Яйца *T. canis*Рис. 2. Яйцо *T. cati*Рис. 3. Инвазионное яйцо *T. cati*

ВЫВОДЫ

Проведенное исследование показало наличие функционирующего очага токсокарозной инвазии на территории мегалополиса Москвы. Данное заболевание является зоонозом и представляет серьезную социальную и медицинскую проблему, поскольку факторами передачи для человека могут быть объекты внешней среды, загрязненные инвазионными яйцами токсокар.

Таким образом, своевременные и регулярные лабораторные исследования, проведение лечебной и

профилактической дегельментизации домашних животных позволят снизить риск обсеменения городской территории яйцами токсокар. Отсутствие подобных мероприятий среди бездомных животных делает их на протяжении долгого времени источником инвазии как для других собак и кошек, так и для людей. Врачам-эпидемиологам необходимо регулярно проводить паразитологические исследования почвы на предмет наличия яиц токсокар в песочницах, рекомендовать Управляющим компаниям устанавливать ограждения, исключающие проникновение безнадзорных животных на детские площадки.

Литература

1. Пешков Р. А. Эпизоотологическая ситуация по токсокарозу у плотоядных и гельминтологическая оценка внешней среды в мегалополисе Москва [диссертация]. М.: 2010.
2. Пешков Р. А. Гельминтофауна собак и кошек в условиях г. Москвы. В сборнике: Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: материалы докладов научной конференции ВИГИС. 2007; (8): 277–8.
3. Горохов В. В., Пешкова Р. А., Горохова Е. В. Токсокароз как экологическая проблема. Ветеринарная патология. 2009; (1): 10–12.
4. Панова О. А. Токсокароз плотоядных: методы диагностики и биоэкологические аспекты развития возбудителей в условиях мегалополиса [диссертация]. М.: 2011.
5. Паутова Е. А., Довгалев А. С., Астанина С. Ю. Токсокароз у детей и подростков с аллергическими и бронхолегочными заболеваниями, групп риска по ВИЧ-инфекции, гепатитам В и С (результаты серологического скрининга). Мед. паразитол. 2013; (2): 13–17.
6. Заиченко И. В. Гельминтозы плотоядных городской популяции (распространение, диагностика, лечение) [диссертация]. Ставрополь: 2012.
7. Масалкова Ю. Ю. Особенности воздействия ультразвука на яйца *Toxocara canis*. Российский паразитологический журнал. 2014; (1): 52–56.
8. Гузеева М. В. Современная ситуация по токсокарозу в Москве. Мед. паразитол. 2009; (1): 49–51.
9. Успенский А. В., Пешков Р. А., Горохов В. В., Горохова Е. В. Токсокароз в современных условиях. Мед. паразитол. 2011; (2): 3–6.
10. Сергиев В. П., Лобзин Ю. В., Козлова С. С., редакторы. Паразитарные болезни человека. СПб.: Фолиант; 2006. 592 с.
11. Слободенюк А. В., Косова А. А., Руколеева С. И. Особенности распространения токсокароза на территории сельского и городского типа. Мед. паразитол. 2005; (3): 36–8.
12. Гузеева М. В. Современная ситуация по токсокарозу в Москве. Мед. паразитол. 2009; (1): 49–51.
13. Державина Т. Ю. Мониторинг за геогельминтозами у людей в Тульской области. Мед. паразитол. 2010; (30): 42–4.
14. Ермоленко А. В., Румянцева Е. Е., Барктова А. Д., Воронок В. М., Полякова Л. Ф. Нематодозы у людей в Приморском крае. Мед. паразитол. 2013; (1): 31–5.
15. Espinoza Y. A., Huapaya P. E., Roldan W. H. Seroprevalence of human toxocarasis in Andean communities from the Northeast of Lima. Rev Inst Med Trop Sao Paulo. 2010; 52 (1): 31–36. DOI: 10.1590/S0036-46652010000100006.
16. Fogt-Wyrwas R, Jarosz W, Mizgajska-Wiktor H. Utilizing a polymerase chain reaction method for the detection of *Toxocara canis* and *T. cati* eggs in soil. J Helminthol. 2007; 81(1): 75–8. DOI:10.1017/S0022149X07241872.
17. Котельников Г. А. Диагностика гельминтозов животных. М.: Колос; 1974. 240 с.
18. Курносова О. П. Распространение простейших *Lambliа (Giardia) sp.* среди собак и кошек города Москвы. Мед. паразитол. 2014; (3): 23–5.
19. Скрипова Л. В. Паразитологическая ситуация на объектах для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения. Здравоохранение. 2010; (6): 22–3.
20. Шишканова Л. В. Токсокароз на юге России (эпизоотологическая, санитарно-паразитологическая и сероэпидемиологическая характеристика) [диссертация]. М.: 2011.

References

1. Peshkov RA. Jepizootologicheskaja situacija po toksokarozu u plotojadnyh i gel'mintologicheskaja ocenka vneshej sredy v megapolise Moskva [dissertacija]. M.: 2010.
2. Peshkov RA. Gel'mintofauna sobak i koshek v uslovijah g. Moskvy. V sbornike: Teorija i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami: materialy dokladov nauchnoj konferencii VIGIS. 2007; (8): 277–8.
3. Gorohov VV, Peshkova RA, Gorohova EV. Toksokaroz kak jekologicheskaja problema. Veterinarnaja patologija. 2009; (1): 10–12.
4. Panova OA. Toksokaroz plotojadnyh: metody diagnostiki i biojekologicheskie aspekty razvitija vozбудitelej v uslovijah megapolisa [dissertacija]. M.: 2011.
5. Pautova EA, Dovgalev AS, Astanina SJu. Toksokaroz u detej i podrostkov s allergicheskimi i bronholegocnymi zabolevanijami, grupp riska po VICH-infekcii, gepatitam V i S (rezul'taty serologicheskogo skrininga). Med. parazitol. 2013; (2): 13–17.
6. Zaichenko IV. Gel'mintozy plotojadnyh gorodskoj populjacii (rasprostranenie, diagnostika, lechenie) [dissertacija]. Stavropol': 2012.
7. Masalkova JuJu. Osobennosti vozdeystvija ul'trazvuka na jajca *Toxocara canis*. Rossijskij parazitologicheskij zhurnal. 2014; (1): 52–56.
8. Guzeeva MV. Sovremennaja situacija po toksokarozu v Moskve. Med. parazitol. 2009; (1): 49–51.
9. Uspenskij AV, Peshkov RA, Gorohov VV, Gorohova EV. Toksokaroz v sovremennyh uslovijah. Med. parazitol. 2011; (2): 3–6.
10. Sergiev VP, Lobzin JuV, Kozlova SS, redaktory. Parazitarnye bolezni cheloveka. SPb.: Foliant; 2006. 592 s.
11. Slobodenjuk AV, Kosova AA, Rukoleeva SI. Osobennosti rasprostraneniya toksokarozna na territorii sel'skogo i gorodskogo tipa. Med. parazitol. 2005; (3): 36–8.
12. Guzeeva MV. Sovremennaja situacija po toksokarozu v Moskve. Med. parazitol. 2009; (1): 49–51.
13. Derzhavina TJu. Monitoring za geogel'mintozami u ljudej v Tul'skoj oblasti. Med. parazitol. 2010; (30): 42–4.
14. Ermolenko AV, Rumjanceva EE, Bartkova AD, Voronok VM, Poljakova LF. Nematodozy u ljudej v Primorskom krae. Med.

- parazitol. 2013; (1): 31–5.
15. Espinoza Y. A., Huapaya P. E., Roldan W. H. Seroprevalence of human toxocariasis in Andean communities from the Northeast of Lima. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 2010; 52 (1): 31–36. DOI: 10.1590/S0036-46652010000100006.
 16. Fogt-Wyrwas R, Jarosz W, Mizgajska-Wiktor H. Utilizing a polymerase chain reaction method for the detection of *Toxocara canis* and *T. cati* eggs in soil. *J Helminthol*. 2007; 81(1): 75–8. DOI:10.1017/S0022149X07241872.
 17. Kotelnikov GA. Diagnostika gel'mintozov zhivotnyh. M.: Kolos; 1974. 240 s.
 18. Kurnosova OP. Rasprostranenie prostejshih *Lambliia* (*Giardia*) sp. sredi sobak i koshek goroda Moskvy. *Med. parazitol*. 2014; (3): 23–5.
 19. Skripova LV. Parazitologicheskaja situacija na ob'ektah dlja pit'evogo i hozjajstvenno-bytovogo vodosnabzhenija. *Zdravoohranenie*. 2010; (6): 22–3.
 20. Shishkanova LV. Toksokaroz na jube Rossii (jepizootologicheskaja, sanitarno-parazitologicheskaja i seroepidemiologicheskaja harakteristika) [disertacija]. M.: 2011.