DOI: 10.32364/2587-6821-2020-4-11-670-675

Токсокароз у детей: эпидемиологические, клинические и лабораторные аспекты

А.О. Андреева[1], Н.В. Головченко[1], А.С. Журавлев[2]

[1]ФБУН РостовНИИ микробиологии и паразитологии Роспотребнадзора, Ростов-на-Дону, Россия
[2]ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования: *оптимизация диагностики токсокароза на основе анализа эпидемиологических, клинических и лабораторных показателей у детей с инвазией.*

Материал и методы: *проведен анализ данных официальной статистической отчетности за период 2014–2018 гг., данных литературы, ретроспективный анализ 57 медицинских карт больных (40 детей и 17 взрослых), получавших лечебно-диагностическую помощь в клинике инфекционных и паразитарных болезней ФБУН РостовНИИ микробиологии и паразитологии Роспотребнадзора в 2015–2018 гг.*

Результаты исследования: *отмечено снижение частоты впервые выявленных случаев инвазии, зарегистрированных в клинике ФБУН РостовНИИ микробиологии и паразитологии Роспотребнадзора, что коррелирует с данными официальной статистики (r=0,9; p=0,05). На основании данных клинического и лабораторного обследования диагноз был установлен 26 (45,6%) пациентам. Среди пациентов с верифицированным диагнозом токсокароза доля детей в возрасте от 1 года 1 мес. до 10 лет составила 96%. Анализ эпидемиологических данных показал, что 76% детей имели тесный контакт с почвой. У 36% пациентов инвазия протекала в форме скрытого токсокароза. Более чем в половине наблюдений (56%) заболевание клинически проявлялось геофагией. Постоянным лабораторным показателем у пациентов с токсокарозом была лейкемоидная реакция эозинофильного типа. Эозинофилия периферической крови варьировала от 15,7±9,31% при скрытом токсокарозе до 25,5±15,0% при висцеральном. Коэффициент позитивности (КП) в иммуноферментном анализе (ИФА) с токсокарозным антигеном был выше в группе пациентов с висцеральным токсокарозом, однако корреляции между уровнем эозинофилии и КП не установлено (r=0,1; p=0,05).*

Заключение: *для своевременной диагностики инвазии у детей на территориях, где регистрируется заболеваемость токсокарозом и имеет место высокая контаминация окружающей среды инвазионными яйцами геогельминтов, целесообразно исследование периферической крови, в первую очередь у детского населения, не реже 1 раза в год в осенний период. При выявлении эозинофилии периферической крови показано дальнейшее обследование, в т. ч. с использованием ИФА с токсокарозным антигеном.*

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *токсокароз, статистика, заболеваемость, эозинофилия, иммуноферментный анализ, токсокарозный антиген.*

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: *Андреева А.О., Головченко Н.В., Журавлев А.С. Токсокароз у детей: эпидемиологические, клинические и лабораторные аспекты. РМЖ. Медицинское обозрение. 2020;4(11):670–675. DOI: 10.32364/2587-6821-2020-4-11-670-675.*

Toxocariasis in children: epidemiological, clinical and laboratory aspects

A.O. Andreeva[1], N.V. Golovchenko[1], A.S. Zhuravlev[2]

[1]Rostov Research Institute of Microbiology and Parasitology, Rostov-on-Don, Russian Federation
[2]Sechenov University, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

Aim: *to optimize the diagnosis of toxocariasis based on the analysis of epidemiological, clinical and laboratory data in children with the infestation.*

Patients and Methods: *the analysis of official statistical data for the period of 2014–2018, literature sources, a retrospective analysis of 57 medical records of patients (40 children and 17 adults) who received treatment and diagnostic in the clinic of the Rostov Research Institute of Microbiology and Parasitology of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing in 2015–2018 was conducted.*

Results: *a decrease in the incidence of newly diagnosed infestation cases was revealed (registered in the clinic of the Rostov Research Institute of Microbiology and Parasitology of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing). It correlated with official statistics (r=0.9, p=0.05). Based on clinical and laboratory examination, the diagnosis was established in 26 patients (45.6%). Among patients with a verified diagnosis of toxocariasis, the proportion of children aged 1 years and 1 months to 10 years old, was 96%. An analysis of epidemiological data showed that 76% of children had close contact with the soil. The infestation occurred in the form of latent toxocariasis in 36% of patients. In more than half of the cases, the disease was clinically manifested by geophagy (56.0%). A permanent laboratory parameter was the eosinophilic leukemoid reaction in patients with toxocariasis. Peripheral blood eosinophilia ranged from 15.66.2±9.31% in latent toxocariasis to 25.5±15.0 % in visceral toxocariasis. The positive rate in ELISA with Toxocara antigen was higher than that in the group of patients with visceral toxocariasis. However, there was no correlation between the eosinophilia level and positive rate (r=0.1, p=0.05).*

Conclusion: *in areas where the incidence of toxocariasis and environmental contamination with invasive helminth eggs are high, it is advisable to perform tests of the peripheral blood in children at least one time per year in the autumn for timely diagnosis of infestation. The use of ELISA with Toxocara antigen is reasonable in the cases of peripheral blood eosinophilia.*
KEYWORDS: *toxocariasis, statistics, incidence, eosinophilia, enzyme-linked immunosorbent assay, Toxocara antigen.*
FOR CITATION: *Andreeva A.O., Golovchenko N.V., Zhuravlev A.S. Toxocariasis in children: epidemiological, clinical and laboratory aspects. Russian Medical Inquiry. 2020;4(11):670–675. DOI: 10.32364/2587-6821-2020-4-11-670-675.*

Введение

Токсокароз — зоонозный геогельминтоз, источником которого являются животные семейств псовых и кошачьих, широко распространен во всем мире. Возбудители инвазии — круглые черви рода *Toxocara* [1]: *Toxocara canis,* реже *Toxocara cati*, *Toxocara leonina*. Человек заражается при употреблении в пищу продуктов, загрязненных почвой, контаминированной инвазионными яйцами данных аскаридат [2].

Первые данные о заболевании токсокарозом человека были представлены в 1950-х гг. [3]. Исследователи описывали случаи обнаружения личинок *Toxocara spp.* в энуклеированных глазах детей, оперированных в связи с подозрением на ретинобластому [4]. При гистологическом исследовании сетчатки глаз были обнаружены гранулематозные поражения, содержащие личинки *Toxocara spp.* [3, 4]. В 1952 г. P. Beaver et al. сообщили о серии случаев заболевания детей с одинаковыми клиническими симптомами (лихорадка, эозинофильная реакция, полиорганность поражений) [4]. На основании результатов дальнейших исследований [5–8] авторами были классифицированы следующие клинические формы инвазии: висцеральная, глазная, неврологическая, латентная и распространенный токсокароз, а также нейротоксокароз.

В настоящее время токсокароз остается одной из наиболее сложных медицинских проблем. Многообразие клинических форм, отсутствие достоверных неинвазивных способов диагностики этого гельминтоза являются основными причинами гипо- или гипердиагностики токсокароза [7–9]. Несмотря на относительно доброкачественное течение инвазии (за период ее официальной регистрации не отмечено ни одного летального исхода), токсокароз нередко приводит к осложнениям в форме различных хронических заболеваний, связанных с воздействием возбудителя на иммунную систему человека [10]. Более того, клинически манифестный токсокароз, протекающий с выраженными изменениями показателей периферической крови, требует проведения дифференциальной диагностики с заболеваниями крови, ошибки в выявлении которых могут привести к фатальному исходу.

Одним из наиболее широко применяемых методов диагностики токсокароза на сегодняшний день является твердофазный иммуноферментный анализ (ИФА) с целью определения иммуноглобулинов класса G (IgG) к *Toxocara canis*. Однако данный метод имеет ряд естественных ограничений, и на территориях, где регистрируется высокая степень контаминации объектов окружающей среды яйцами аскаридат и, соответственно, значительная доля серопозитивных лиц среди условно здорового населения, неверная интерпретация результатов ИФА может привести к диагностическим ошибкам, а значит, к неверному выбору тактики ведения больного [11].

Анализ данных литературы последних 5 лет свидетельствует о том, что в настоящее время недостаточно внимания уделяется вопросам диагностики, лечения и профилактики токсокароза.

Цель исследования: оптимизация диагностики токсокароза на основе анализа эпидемиологических, клинических и лабораторных показателей.

Материал и методы

Материалом для настоящей работы явились данные официальной статистической отчетности за период 2014–2018 гг., материалы государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2018 году» [12]. Проведен ретроспективный анализ 57 медицинских карт больных (40 детей и 17 взрослых), получавших лечебно-диагностическую помощь в клинике инфекционных и паразитарных болезней ФБУН РостовНИИ микробиологии и паразитологии Роспотребнадзора в 2015–2018 гг. Критерием включения в исследование был направительный диагноз «токсокароз».

Всем больным проводилось стандартное обследование в соответствии с общепринятой клинической практикой: общий анализ крови, общий анализ мочи, биохимические тесты функции печени, поджелудочной железы. Кроме того, с целью исключения других паразитарных инвазий выполнялись исследования биологического материала специальными методами обогащения в соответствии с методическими указаниями [13]. Для серологической диагностики токсокароза использовали ИФА с целью выявления специфических IgG к *Toxocara canis* с помощью диагностической тест-системы «Токсокар-IgG-ИФА-БЕСТ» производства ЗАО «Вектор-Бест» в соответствии с методическими указаниями [14].

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием программ Microsoft Excel 2010 и Statistica 6.0. Использовали метод корреляции Пирсона (r), непараметрический критерий Крускала — Уоллиса. Статистически значимым считали результат при $t>2$, при котором $p=0,05$.

Результаты

По данным официальной статистической отчетности [15–18], в последние годы отмечается снижение заболеваемости токсокарозом населения Российской Федерации (рис. 1).

В 2018 г. данный показатель составил 1,33 на 100 тыс. населения, что в 1,6 раза ниже, чем в 2014 г. По данным государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2018 году», в структуре больных токсокарозом доля детского населения в возрасте от 0 до 17 лет составила 35%, доля сельских жителей — 43,7%, из них детей — 35,3% [12].

При обследовании по месту жительства у всех 57 проанализированных нами больных были положительные результаты ИФА с токсокарозным антигеном, однако диагноз

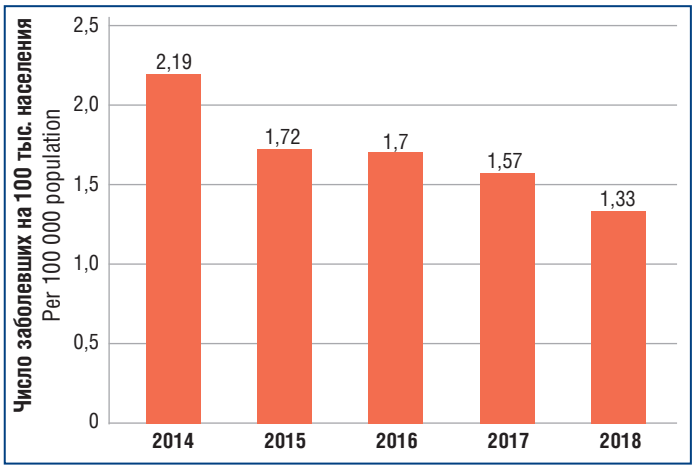

Рис. 1. Динамика заболеваемости токсокарозом населения Российской Федерации в 2014–2018 гг.

Fig. 1. Dynamics of toxocariasis incidence in the Russian Federation in 2014–2018

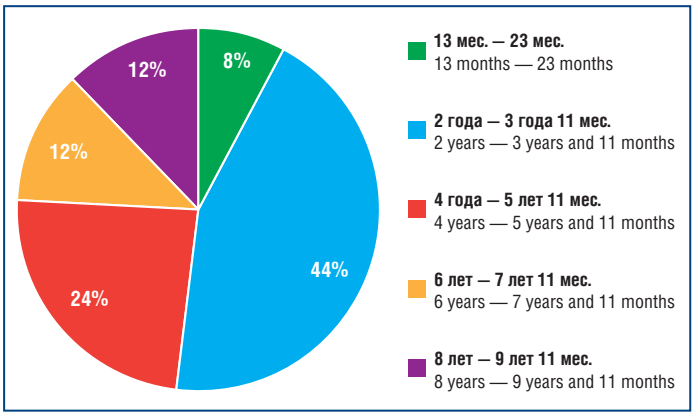

Рис. 2. Возрастная структура детей с токсокарозом, получавших лечение в клинике инфекционных и паразитарных болезней

Fig. 2. Age structure of children with toxocariasis treated in the clinic of Rostov Research Institute of Microbiology and Parasitology

«токсокароз» был верифицирован в 26 случаях (у одного взрослого и 25 детей). Окончательный диагноз устанавливали на основании клинических и лабораторных данных: геофагии, эозинофилии, лейкоцитоза и анемии периферической крови, положительного результата ИФА с токсокарозным антигеном с учетом эпидемиологического анамнеза. У остальных пациентов были диагностированы другие заболевания, в т. ч. паразитарные инвазии.

Динамика числа случаев верифицированного токсокароза в клинике ФБУН РостовНИИ микробиологии и паразитологии Роспотребнадзора показывает снижение числа впервые выявленной инвазии по годам: 12 случаев токсокароза в 2016 г., 9 случаев в 2017 г. и 4 случая в 2018 г., что коррелирует с данными официальной статистики (r=0,9; p=0,05).

Среди пациентов с верифицированным диагнозом «токсокароз» доля детей в возрасте от 1 года 1 мес. до 10 лет составила 96% (рис. 2). Принимая во внимание, что токсокароз был диагностирован только у 1 взрослого пациента, его исключили из исследования.

Анализ возрастной структуры больных токсокарозом свидетельствует о том, что наиболее часто подвержены инвазии дети младшего дошкольного возраста. Доля больных токсокарозом в возрасте от 2 лет до 5 лет 11 мес. составила 68%.

Анализ данных эпидемиологического анамнеза показал, что 13 (52%) детей были жителями сельской местности, проживали в домах с приусадебными участками и домашними животными (собаками, кошками). В городе проживали 12 (48%) человек, однако из них 3 ребенка в летнее время постоянно находились у родственников в деревне, а еще трое проживали в условиях частных домовладений в Ростове-на-Дону, Таганроге и Новочеркасске. Таким образом, тесный контакт с почвой наблюдался у 19 (76%) человек.

Из медицинских карт больных установлено, что выраженные клинические проявления регистрировались у 16 (64%) пациентов, 9 (36%) детей были выявлены по месту жительства при плановой диспансеризации в связи с обнаружением эозинофилии в периферической крови. Таким образом, в соответствии с клиническими формами инвазии были определены две группы больных: со скрытым и манифестным висцеральным токсокарозом.

Анализ результатов лабораторного обследования показал, что лейкоцитоз, анемия и лейкемоидная реакция эозинофильного типа регистрировались у всех больных. Коэффициент позитивности (КП) в ИФА с токсокарозным антигеном был выше 7 (табл. 1). Статистический анализ результатов лабораторного обследования детей показал отсутствие значимых различий в группах со скрытым и клинически манифестным токсокарозом (непараметрический критерий Крускала — Уоллиса: 0,696).

Следует отметить, что корреляции между уровнем эозинофилов и КП в ИФА с токсокарозным антигеном также не установлено (r=0,1; p=0,05; рис. 3).

Данные медицинских карт показали, что выраженная геофагия отмечалась у 14 детей с висцеральной формой заболевания, также в данной группе у 7 (28%) детей регистрировалась лихорадка, у 3 (12%) — уртикарная сыпь, у 3 (12%) — лимфаденопатия, у 4 (16%) — диспепсические явления (боли в животе, тошнота, снижение аппетита).

Обсуждение

В отличие от большинства зарубежных стран [19] в Российской Федерации токсокароз подлежит обязательной регистрации, а о каждом случае заболевания информация поступает в органы Роспотребнадзора, что

Таблица 1. Лабораторные показатели в группах больных токсокарозом

Table 1. Laboratory parameters in groups of patients with toxocariasis

Форма токсокароза Toxocariasis type	Эозинофилы, % Eosinophils, %	Коэффициент позитивности, усл. ед. Positive rate with Toxocara antigen, units	Гемоглобин, г/л Hemoglobin, g/L	Лейкоциты, $\times 10^9$/л WBC count, $\times 10^9$/L
Скрытый токсокароз (n=9) Latent toxocariasis (n=9)	15,6±9,31	7,9±2,1	115,1±15,64	10,6±2,3
Висцеральная форма (n=16) Visceral toxocariasis (n=16)	25,5±15,0	9,2±2,2	109,9±12,6	11,5±4,1

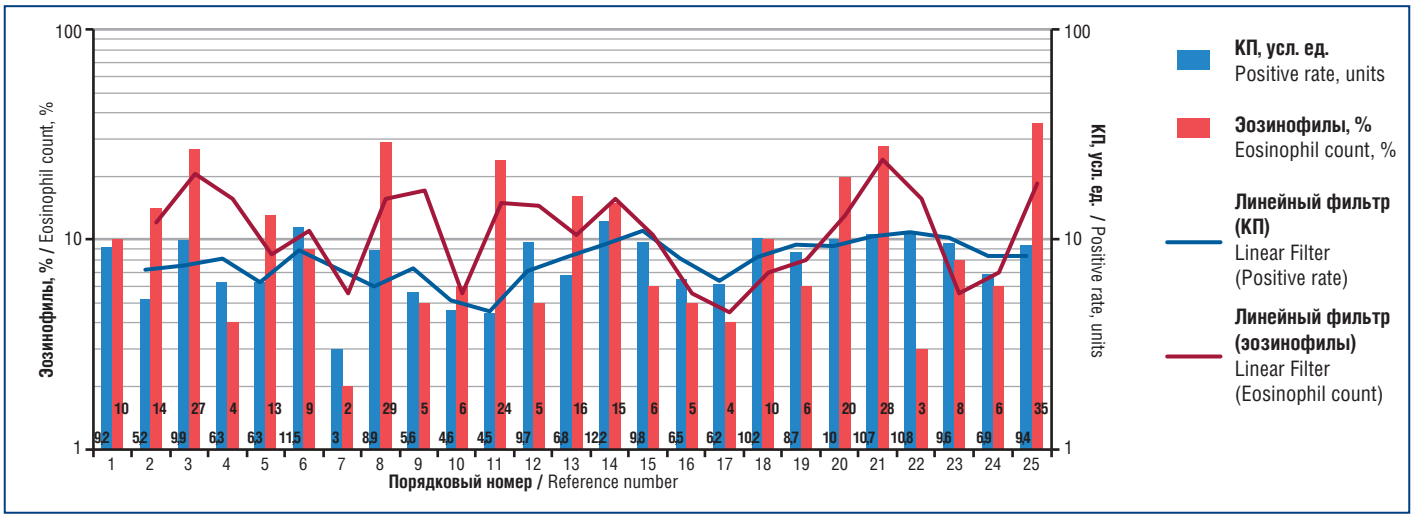

Рис. 3. Соотношение уровня эозинофилов и КП в ИФА с токсокарозным антигеном
Fig. 3. The ratio of the eosinophils level and positive rate in ELISA with Toxocara antigen

позволяет иметь относительно полное представление о заболеваемости данной инвазией в субъектах Российской Федерации.

Результаты нашего исследования свидетельствуют в пользу улучшения эпидемиологической ситуации по токсокарозу и соответствуют как данным официальной статистической отчетности, государственного доклада Роспотребнадзора «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2018 году», так и данным литературы [20]. Однако в отличие от федеральной статистической отчетности и результатов исследования ряда ученых, позиционирующих токсокароз как урбанистическую патологию преимущественно взрослого населения [17, 19, 21], по нашим данным, на юге России инвазии подвержены в первую очередь дети раннего возраста до 4 лет (52%), проживающие в условиях частных домовладений (76%). Такое несоответствие может быть связано с отсутствием надежных методов лабораторной диагностики инвазии, что приводит к гипердиагностике токсокароза у взрослого населения и гиподиагностике у детей, среди которых инвазия нередко протекает бессимптомно (по нашим данным, в 36% случаев). В регионах, где почва контаминирована яйцами токсокар, регистрируется значительная доля серопозитивных в отношении IgG к *Toxocara canis* среди условно здорового населения, что является одной из причин гипердиагностики токсокароза [9]. Положительный результат ИФА с токсокарозным антигеном регистрируется также у больных, страдающих аллергиями и другими паразитарными болезнями [22, 23]. Это соответствует полученным нами данным: из 57 больных с положительным результатом ИФА у 54,4% были верифицированы иные паразитарные или системные болезни.

Одним из наиболее постоянных неспецифических признаков глистной инвазии является эозинофилия [24]. По нашим данным, этот показатель при токсокарозе у детей варьировал от 15,6±9,31% при скрытом токсокарозе до 25,5±15,0% при висцеральном. В некоторых случаях эозинофилия превышала 60%, что в сочетании с лейкоцитозом, анемией и ускоренной СОЭ требовало дифференциальной диагностики с заболеваниями крови. В таких клинических ситуациях серологические исследования с целью выявления специфических иммуноглобулинов к *Toxocara canis* играли важную роль в обосновании клинического диагноза.

Заключение

Несмотря на положительную динамику эпидемиологической ситуации, токсокароз на сегодняшний день остается социально значимой проблемой здравоохранения. Это обусловлено многообразием клинических проявлений и форм, отсутствием патогномоничных признаков инвазии и достоверных методов специфической диагностики, вследствие чего имеют место ошибки и поздняя диагностика заболевания. Для своевременной диагностики инвазии у детей на территориях, где регистрируются заболеваемость токсокарозом и высокая контаминация окружающей среды инвазионными яйцами геогельминтов, целесообразно исследование периферической крови, в первую очередь у детского населения, не реже 1 раза в год в осенний период. При выявлении эозинофилии периферической крови показано дальнейшее обследование с применением чувствительных и специфичных методов, в т. ч. ИФА с токсокарозным антигеном.

Литература

1. Шуляк Б.Ф., Архипов И.А. Нематодозы собак: зоонозы и зооантропонозы. М.: КонсоМед; 2010.
2. Despommier D. Toxocariasis: clinical aspects, epidemiology, medical ecology, and molecular aspects. Clin Microbiol Rev. 2003;16(2):265–272. DOI: 10.1128/cmr.16.2.265-272.2003.
3. Wilder H.C. Nematode endophthalmitis. Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol. 1950;55:99–109.
4. Beaver P.C., Snyde C.H., Carrera G.M. Chronic eosinophilia due to visceral larva migrans. Pediatrics. 1952;9:7–19.
5. Nichols R.L. The etiology of visceral larva migrans. I. Diagnostic morphology of infective second-stage Toxocara larvae. Parasitol. 1956;42:349–362.
6. Taylor M.R., Keane C.T., O'Connor P. et al. The expanded spectrum of toxocaral disease. Lancet. 1988;1:692–695.
7. Fan C.K., Holland C.V., Loxton K., Barghouth U. Cerebral Toxocariasis: Silent Progression to Neurodegenerative Disorders. Clin Microbiol Rev. 2015;28(3):663–686. DOI: 10.1128/CMR.00106-14.

8. Çelik T., Kaplan Y., Ataş E. et al. Toxocara seroprevalence in patients with idiopathic Parkinson's disease: chance association or coincidence. Biomed Res Int. 2013;2013;685196. DOI: 10.1155/2013/685196.
9. Головченко Н.В., Ширинян А.А., Костенич О.Б., Ермакова Л.А. Актуальные вопросы диагностики токсокароза. Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2018;19:139–141.
10. Мазманян М.В., Тумольская Н.И. Аллергические реакции при паразитозах у детей. РМЖ. Мать и дитя. 2014;22(14):1072–1075.
11. Ермакова Л.А., Твердохлебова Т.И., Пшеничная Н.Ю. Диагностическая значимость иммуноферментного анализа при ларвальных гельминтозах (трихинеллез, эхинококкоз, токсокароз). Профилактическая и клиническая медицина. 2012;3(44):59–63.
12. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2018 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. 2019.
13. Методические указания МУК 4.2.3145–13 «Лабораторная диагностика гельминтозов и протозоозов». М.; 2013.
14. Методические указания МУК 4.2.3533–18 «Иммунологические методы лабораторной диагностики паразитарных болезней». М.; 2018.
15. Заболеваемость протозоозами и гельминтозами населения Российской Федерации: информационный сборник статистических и аналитических материалов. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора; 2014.
16. Заболеваемость протозоозами и гельминтозами населения Российской Федерации: информационный сборник статистических и аналитических материалов. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора; 2015.
17. Заболеваемость протозоозами и гельминтозами населения Российской Федерации: информационный сборник статистических и аналитических материалов. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора; 2016.
18. Заболеваемость протозоозами и гельминтозами населения Российской Федерации: информационный сборник статистических и аналитических материалов. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора; 2017.
19. Guangxu Ma, Holland C., Wang T. et al. Human toxocariasis. Lancet Infect Dis. 2018;18(1):e14–e24. DOI: 10.1016/S1473-3099(17)30331-6.
20. Ермакова Л.А., Твердохлебова Т.И., Нагорный С.А. и др. Анализ заболеваемости человека ларвальными гельминтозами (эхинококкоз, токсокароз, дирофиляриоз) в Российской Федерации. Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2017;1:43–47.
21. Borecka A., Kłapeć T. Epidemiology of human toxocariasis in Poland. A review of cases 1978–2009. Ann Agric Environ Med. 2015;22(1):28–31. DOI: 10.5604/12321966.1141364.
22. Головченко Н.В., Ермакова Л.А., Твердохлебова Т.И. и др. Актуальные аспекты лабораторной диагностики паразитарных болезней. Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. 2017;5:49–55.
23. Постникова Т.Ф., Степанова Т.Ф., Степанова К.Б. Иммуноферментный анализ для выявления антител к антигенам токсокар на фоне описторхозной инвазии. Материалы IX съезда Всероссийского общества эпидемиологов, микробиологов и паразитологов. М.; 2007.
24. Сергиев В.П., Лобзин Ю.В., Козлов С.С. Паразитарные болезни человека (протозоозы и гельминтозы). СПб.: Фолиант; 2016.

References

1. Shulyak B.F., Arkhipov I.A. Dog nematodoses: zoonoses and zooanthroponoses. M.: KonsoMed; 2010 (in Russ.).
2. Despommier D. Toxocariasis: clinical aspects, epidemiology, medical ecology, and molecular aspects. Clin Microbiol Rev. 2003;16(2):265–272. DOI: 10.1128/cmr.16.2.265-272.2003.
3. Wilder H.C. Nematode endophthalmitis. Trans. Am Acad Ophthalmol Otolaryngol. 1950;55:99–109.
4. Beaver P.C., Snyde C.H., Carrera G.M. Chronic eosinophilia due to visceral larva migrans. Pediatrics. 1952;9:7–19.
5. Nichols R.L. The etiology of visceral larva migrans. I. Diagnostic morphology of infective second-stage Toxocara larvae. Parasitol. 1956;42:349–362.
6. Taylor M.R., Keane C.T., O'Connor P. et al. The expanded spectrum of toxocaral disease. Lancet. 1988;1:692–695.
7. Fan C.K., Holland C.V., Loxton K., Barghouth U. Cerebral Toxocariasis: Silent Progression to Neurodegenerative Disorders. Clin Microbiol Rev. 2015;28(3):663–686. DOI: 10.1128/CMR.00106-14.
8. Çelik T., Kaplan Y., Ataş E. et al. Toxocara seroprevalence in patients with idiopathic Parkinson's disease: chance association or coincidence. Biomed Res Int. 2013;2013;685196. DOI: 10.1155/2013/685196.
9. Golovchenko N.V., Shirinyan A.A., Kostenich O.B., Ermakova L.A. Actual problems of Toxocara canis infection diagnosis of toxocariasis. Theory and practice of struggle against parasitic diseases. 2018;19:139–141 (in Russ.).
10. Mazmanyan M.V., Tumolskaya N.I. Allergic reactions in children with parasitosis. Russian Journal of Woman and Child Health. 2014;22(14):1072–1075 (in Russ.).
11. Ermakova L.A., Tverdochlebova T.I., Pshenichnaya N.Yu. The diagnostic value of immunoenzyme assay for larval helminthiases (trichinellosis echinococcosis, toxocariasis). Preventive and clinical medicine. 2012;3(44):59–63 (in Russ.).
12. On the state of the sanitary-epidemiological well-being of the population in the Russian Federation in 2018: State report. M.: Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Wellbeing. 2019 (in Russ.).
13. Guidelines MUK 4.2.3145–13 "Laboratory diagnosis of helminthiases and protozoa". M.: 2013 (in Russ.).
14. Guidelines MUK 4.2.3533–18 "Immunological methods for the laboratory diagnosis of parasitic diseases". M.; 2018 (in Russ.).
15. The incidence of protozoa and helminth infections in the population of the Russian Federation: an Information collection of statistical and analytical materials. M.: Federal Center for Hygiene and Epidemiology of Rospotrebnadzor; 2014 (in Russ.).
16. The incidence of protozoa and helminth infections in the population of the Russian Federation: an Information collection of statistical and analytical materials. M.: Federal Center for Hygiene and Epidemiology of Rospotrebnadzor; 2015 (in Russ.).
17. The incidence of protozoa and helminth infections in the population of the Russian Federation: an Information collection of statistical and analytical materials. M.: Federal Center for Hygiene and Epidemiology of Rospotrebnadzor; 2016 (in Russ.).
18. The incidence of protozoa and helminth infections in the population of the Russian Federation: an Information collection of statistical and analytical materials. M.: Federal Center for Hygiene and Epidemiology of Rospotrebnadzor; 2017 (in Russ.).
19. Guangxu Ma, Holland C., Wang T., Hofmann A. et al. Human toxocariasis. Lancet Infect Dis. 2018;18(1):e14–e24. DOI: 10.1016/S1473-3099(17)30331-6.
20. Ermakova L.A., Tverdokhlebova T.I., Nagorny S.A. et al. Analysis of incidence of human with larval of helminthiases (echinococcosis, toxocariasis, dirofilariasis) in the Russian Federation. Epidemiology and Vaccinal Prevention. 2017;1:43–47 (in Russ.).
21. Borecka A., Kłapeć T. Epidemiology of human toxocariasis in Poland. A review of cases 1978–2009. Ann Agric Environ Med. 2015;22(1):28–31. DOI: 10.5604/12321966.1141364.
22. Golovchenko N.V., Ermakova L.A., Tverdochlebova T.I. et al. Topical aspects of laboratory diagnosis of parasitic diseases. Epidemiology and infectious diseases. Current items. 2017;5:49–55 (in Russ.).
23. Postnikova T.F., Stepanova T.F., Stepanova K.B. Enzyme-linked immunosorbent assay to detect antibodies to toxocar antigens on the background of opisthorchiasis invasion. Materials of the IX Congress of the All-Russian Society of Epidemiologists of Microbiologists and Parasitologists. M., 2007 (in Russ.).
24. Sergiev V.P., Lobzin Yu.V., Kozlov S.S. Human parasitic diseases (protozoa and helminthiases). SPb.: Foliant; 2016 (in Russ.).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:
Андреева Анна Олеговна — *врач-инфекционист клиники инфекционных и паразитарных болезней, ФБУН РостовНИИ микробиологии и паразитологии Роспотребнадзора, 344000, Россия, г. Ростов-на-Дону, пер. Газетный, д. 119; ORCID iD 0000-0001-5299-0737.*
Головченко Наталья Владимировна — *врач клинической лабораторной диагностики клиники инфекционных и паразитарных болезней, ФБУН РостовНИИ микробиологии и паразитологии Роспотребнадзора, 344000, Россия, г. Ростов-на-Дону, пер. Газетный, д. 119; ORCID iD 0000-0002-3683-1776.*
Журавлев Андрей Сергеевич — *студент Центра инновационных образовательных программ «Медицина будущего», ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), 119991, Россия, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2; ORCID iD 0000-0002-9130-707X.*
Контактная информация: *Андреева Анна Олеговна, e-mail: andreev5691.93@mail.ru.* **Прозрачность финансовой деятельности:** *никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.* **Конфликт интересов** *отсутствует.* **Статья поступила** *12.08.2019, поступила* **после рецензирования** *06.09.2019,* **принята в печать** *30.09.2019.*

ABOUT THE AUTHORS:
Anna O. Andreeva — *infectious disease physician in the clinic of infectious and parasitology diseases, Rostov Research Institute of Microbiology and Parasitology of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing, 119, per. Gazetnyi, Rostov-on-Don, 344000, Russian Federation; ORCID iD 0000-0001-5299-0737.*
Natalia V. Golovchenko — *clinical pathologist in the clinic of infectious and parasitology diseases, Rostov Research Institute of Microbiology and Parasitology of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing, 119, per. Gazetnyi, Rostov-on-Don, 344000, Russian Federation; ORCID iD 0000-0002-3683-1776.*
Andrei S. Zhuravlev — *student of the Center for Innovative Educational Programs "Medicine of the Future", Sechenov University, 8 bld. 2, Trubetskaya str., Moscow, 119991, Russian Federation; ORCID iD 0000-0002-9130-707X.*
Contact information: *Anna O. Andreeva, e-mail: andreev5691.93@mail.ru.* **Financial Disclosure:** *no authors have a financial or property interest in any material or method mentioned. There is no* **conflict of interests**. **Received** *12.08.2019,* **revised** *06.09.2019,* **accepted** *30.09.2019.*