

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ / EPIDEMIOLOGY

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.134.71>

ТОКСОКАРОЗ ЧЕЛОВЕКА В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ. АНАЛИЗ РАБОТЫ 2012-2022 ГГ.

Научная статья

Ирдеева В.А.¹, Маслянинова А.Е.², Аракельян Р.С.^{3,*}, Касаткин Д.Н.⁴, Кчибекова Д.Э.⁵, Хассан Фатхи М.⁶,
Ахмаров Н.В.⁷, Шокиров Н.С.⁸, Гишлуркаева М.Ж.⁹, Киселев А.И.¹⁰, Машукова Ф.Х.¹¹, Куликов В.В.¹²,
Эдельбиева М.Х.¹³

¹ ORCID : 0000-0003-2722-4074;

² ORCID : 0000-0003-0908-950X;

³ ORCID : 0000-0001-7549-2925;

⁴ ORCID : 0009-0000-8195-6677;

⁵ ORCID : 0009-0006-0843-3902;

⁸ ORCID : 0009-0005-4933-7338;

⁹ ORCID : 0000-0002-1987-7561;

¹⁰ ORCID : 0000-0002-4757-5421;

¹¹ ORCID : 0000-0002-0383-4516;

¹² ORCID : 0009-0004-6677-3812;

¹³ ORCID : 0009-0002-4882-9419;

¹ Городской клинический родильный дом имени Ю.А. Пасхаловой, Астрахань, Российская Федерация
^{2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13} Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Российская Федерация

⁴ Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области, Астрахань, Российская Федерация

⁶ Университет Айн-Шамс, Каир, Египет

* Корреспондирующий автор (rudolf_astrakhan[at]rambler.ru)

Аннотация

Цель исследования – изучить серопревалентность *Toxocara* у людей на территории Астраханской области за 2012-2022 гг., связанную с некоторыми детерминантами, такими как возраст, районная распространенность, наличие или отсутствие клинических проявлений и факторов риска, а также проанализировать эффективность и адекватность диагностических и лечебных процедур.

Материалы и методы. Проанализировано 62 истории болезней лиц, инвазированных *Toxocara*. Токсокароз человека регистрировался наиболее часто в 2013 и 2017 годах – 20,8% (10 случаев) и 25,0% (12 случаев) соответственно. За последние пять лет в Астраханской области было зарегистрировано снижение инфекций. Таким образом, в 2018 году было зарегистрировано 6 случаев, в 2019 г. – 4 случая, в 2020 г. – 2 случая, в 2021 случаев заражения токсокарозом не обнаружено, за 2022 г. – 2 случая.

Результаты исследования. Заболеваемость токсокарозом человека составила 0,21% от всех гельминтозов и 0,16% (62 случая) от всех паразитарных инфекций, зарегистрированных в регионе.

Диагноз «токсокароз» был заподозрен и проведен дальнейший диагностический поиск у 74,1% пациентов с клиническими симптомами, выявленными при плановых ежегодных осмотрах, у 22,8% обратившихся за первичной консультацией непосредственно в ЛПУ Астрахани и Астраханской области и у 3,1% пациентов, имевших контакт с больными членами семьи.

Выводы. Люди заражаются паразитом при проглатывании яиц, которые обычно обнаруживаются в почве, загрязненной фекалиями собак или кошек. Болезнью также можно заразиться при случайном проглатывании яиц из немых фруктов и овощей, при употреблении сырого или недоваренного мяса, содержащего личинок, или от шерсти животных. Золотым стандартом в диагностике токсокароза служит серологический тест ИФА с методом титрования. Нулевой титр антител после химиотерапии означает, что было проведено 100% эффективное лечение.

Ключевые слова: токсокароз, иммуноферментный анализ, геофагия, бродячие животные, яйца и личинки гельминтов, почва.

HUMAN TOXOCAROSIS IN ASTRAKHAN OBLAST. AN ANALYSIS OF THE WORK IN 2012-2022

Research article

Irdeeva V.A.¹, Maslyaninova A.Y.², Arakelyan R.S.^{3,*}, Kasatkin D.N.⁴, Khibekova D.E.⁵, Hassan Fathi M.⁶, Akhmarov N.V.⁷, Shokirov N.S.⁸, Gishlurkaeva M.Z.⁹, Kiselev A.I.¹⁰, Mashukova F.K.¹¹, Kulikov V.V.¹², Edelbieva M.K.¹³

¹ ORCID : 0000-0003-2722-4074;

² ORCID : 0000-0003-0908-950X;

³ ORCID : 0000-0001-7549-2925;

⁴ ORCID : 0009-0000-8195-6677;

⁵ ORCID : 0009-0006-0843-3902;

⁸ ORCID : 0009-0005-4933-7338;

⁹ ORCID : 0000-0002-1987-7561;

¹⁰ ORCID : 0000-0002-4757-5421;

¹¹ ORCID : 0000-0002-0383-4516;

¹² ORCID : 0009-0004-6677-3812;

¹³ ORCID : 0009-0002-4882-9419;¹ City Clinical Maternity Hospital named after Yu.A. Paskhalova, Astrakhan, Russian Federation^{2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13} Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russian Federation⁴ Center of Hygiene and Epidemiology in the Astrakhan region, Astrakhan, Russian Federation⁶ Ain Shams University, Cairo, Egypt

* Corresponding author (rudolf_astrakhan[at]rambler.ru)

Abstract

Objective of the research is to study the seroprevalence of *Toxocara* in humans in the territory of Astrakhan Oblast for 2012-2022, associated with some determinants such as age, district prevalence, presence or absence of clinical manifestations and risk factors, as well as to analyse the effectiveness and adequacy of diagnostic and treatment procedures.

Materials and Methods. 62 case histories of individuals infected with *Toxocara* were analysed. Human toxocarosis was registered most frequently in 2013 and 2017 – 20.8% (10 cases) and 25.0% (12 cases), respectively. Over the last five years, a decrease in infections was recorded in Astrakhan Oblast. Thus, 6 cases were registered in 2018, in 2019 – 4 cases, in 2020 – 2 cases, in 2021 no cases of toxocarosis infection were found, in 2022 – 2 cases.

Results of the study. The incidence of human toxocarosis was 0.21% of all helminthic diseases and 0.16% (62 cases) of all parasitic infections reported in the region.

The diagnosis of toxocarosis was suspected, and further diagnostic search was carried out in 74.1% of patients with clinical symptoms detected during routine annual examinations, in 22.8% of those who applied for primary consultation directly to the health centres of Astrakhan and Astrakhan Oblast, and in 3.1% of patients who had contact with sick family members.

Conclusions. Humans become infected with the parasite by ingesting eggs, which are usually found in soil contaminated with dog or cat faeces. The disease can also be contracted by accidentally ingesting eggs from unwashed fruit and vegetables, by eating raw or undercooked meat containing larvae, or from animal hair. The gold standard in the diagnosis of toxocarosis is the serological enzyme immunoassay test with the titration method. A zero antibody titre after chemotherapy means that 100% effective treatment has been carried out.

Keywords: toxocarosis, enzyme immunoassay, geophagy, stray animals, helminth eggs and larvae, soil.

Введение

За последние несколько лет на территории Российской Федерации повсеместно определяется тенденция к росту случаев инфицирования населения различными инфекционными заболеваниями, как характерных, так и не характерных для определенных территорий. Так, например, токсокароз является одним из наиболее широко распространенных паразитарных инвазий во всем мире. Астраханская область не является исключением. Эпидемиологическая напряженность в ЮФО характеризуется как наиболее благоприятная, по сравнению с другими регионами РФ. Однако данный факт не исключает наличия высоких показателей инфицированности *Toxocara* на территории Астраханской области как среди животных (количество зарегистрированных случаев инвазии собак достигает 30%), так и среди населения (в некоторых регионах данный показатель приближается к 40%).

За последние десятилетия мы далеко продвинулись в понимании биологии и эпидемиологии токсокароза. Однако отсутствие лабораторной инфраструктуры в некоторых странах, отсутствие единообразных определений случаев и ограниченная инфраструктура эпиднадзора являются некоторыми из проблем, которые препятствовали оценке глобального бремени болезней [1], [2].

Токсокароз является распространенным зоонозом со значительными социально-экономическими последствиями, особенно для бедных слоев населения во всем мире. Первый случай заражения человека *Toxocara spp.* был впервые описан Уайлдером в 1950 году. Он идентифицировал личинку нематоды неизвестного вида в гранулеме сетчатки глаза ребенка. В 1952 году Бивер и др. сообщили о похожей группе детей с высоким уровнем циркулирующих эозинофилов и длительным полиорганном поражением неизвестной этиологии. В ходе исследования группа описала большинство клинических проявлений ВЛМ и правильно классифицировала возбудителя как личинки *T. canis* или *T. cati* в полученных при биопсии участках ткани [8]. С тех пор о данных патологиях сообщили почти в 100 странах (Франция, Австрия, Индия, США, Китай и т.д.). Его вызывают паразиты-нематоды рода *Toxocara*, из которых аскариды собак (*Toxocara canis*) и в меньшей степени аскариды кошек (*Toxocara cati*) вызывают различного рода тяжелые заболевания среди населения [1]. У собак и кошек, естественных окончательных хозяев, эти паразитические аскариды поселяются в кишечном тракте и выделяют яйца токсокар с фекалиями в окружающую среду [2]. *Toxocara* является хорошим примером паразита, который мигрирует от диких собак к домашним, а затем к человеку [5], [6]. Собаки и кошки, особенно в малообеспеченных и сельских районах, играют важную роль в передаче *Toxocara spp.* через загрязнение окружающей среды, которое, в свою очередь, распространяет инфекцию на людей [5]. Личинки токсокар не могут стать взрослыми в организме человека, поскольку люди считаются случайными или aberrantными хозяевами. Люди заражаются при проглатывании яиц, содержащих эмбрионы/личинки в почве или зараженной пище, или при проглатывании личинок токсокар. Люди, особенно дети, часто случайно проглатывают эти яйца и заражаются. Инфекция у людей, в отличие от их окончательных хозяев, остается скрытой и часто приводит к заболеванию, вызванному мигрирующими личиночными стадиями. После проглатывания яиц личинки вылупляются в тонком кишечнике, проникают через кишечную стенку, попадают в кровоток и мигрируют по всему организму, вызывая выраженную воспалительную реакцию и ряд клинических симптомов в зависимости от пораженного органа. Инфекция у человека может протекать бессимптомно, но паразиты *Toxocara* имеют печально известную тенденцию вызывать различные внекишечные поражения.

Доминирующие клинические проявления, связанные с токсокарозом, классифицируют в зависимости от пораженных органов. Есть два основных синдрома; висцеральная мигрирующая личинка (VLM), которая охватывает заболевания, связанные с основными органами, и глазная мигрирующая личинка (OLM), при которой патологические эффекты токсокароза на хозяина ограничиваются глазом и зрительным нервом. Все формы представляют собой проблему общественного здравоохранения и вызывают значительную заболеваемость в районах с высокой распространенностью. Неправильный диагноз любого из этих инвалидизирующих состояний может привести к серьезным последствиям для здоровья и значительным расходам на медицинское обслуживание. Из-за неспецифических симптомов этого заболевания его воздействие на медицину и общественное здоровье может быть недооценено [1].

К счастью, доступно множество методов диагностики, которые при эффективном использовании в сочетании с назначением соответствующей фармакологической терапии могут свести к минимуму любую ненужную заболеваемость пациента.

Цель исследования. Изучить серопревалентность *Toxocara* у людей на территории Астраханской области за 2012-2022 гг., связанную с некоторыми детерминантами, такими как возраст, районная распространенность, наличие или отсутствие клинических проявлений и факторов риска, а также проанализировать эффективность и адекватность диагностических и лечебных процедур.

Методы и принципы исследования

Вся практическая часть научного исследования проводилась на базе кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии ФГБОУ ВО Астраханский ГМУ Минздрава России, и различных лабораториях г. Астрахань. А также, нами был проведен анализ эпидемиологических данных, предоставленных ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области».

Всего было проанализировано 62 истории болезней лиц, инвазированных *Toxocara*. Токсокароз человека регистрировался наиболее часто в 2013 и 2017 годах – 20,8% (10 случаев) и 25,0% (12 случаев) соответственно. За последние пять лет в Астраханской области было зарегистрировано снижение инфекцией. Таким образом, в 2018 году было зарегистрировано 6 случаев, в 2019 г. – 4 случая, в 2020 г. – 2 случая, в 2021 случаев заражения токсокарозом не обнаружено, за 2022 г. – 2 случая.

Диагноз был подтвержден иммуноферментным методом (ИФА) с использованием тест-системы для выявления антител к антигенам токсокар класса G. Все серологические исследования проводили в соответствии с инструкцией тест-системы «*Toxocara-IgG ELISA-BEST*» («Вектор-Бест», Ростов), МУ 3.2.1173-02 «Серологические методы лабораторной диагностики паразитарных болезней» и руководствуясь методикой МУ 3.2.1173-02 «Серологические методы лабораторной диагностики».

Основные результаты

Исходя из проанализированных эпидемиологических данных, предоставленных ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области» на территории Астраханской области за период 2020-2022 гг. было зафиксировано 41799 случая паразитарной инвазии у человека. Доля гельминтозов в структуре общей паразитарной инвазии за данный период составила 88,9% (37 145 случаев). Заболеваемость токсокарозом человека составила 0,21% от всех гельминтозов и 0,16% (62 случая) от всех паразитарных инфекций, зарегистрированных в регионе.

Что касается соотношения полов, токсокароз чаще всего встречался у женщин – 59,7% (37 случаев).

О токсокарозе сообщалось в различных возрастных группах (от 3 до 75 лет) (таблица 1).

Таблица 1 - Токсокароз у лиц разных возрастных групп (от 3 до 75 лет)

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.134.71.1>

Дошкольный возраст, %	Дети (20,1%)		Взрослые (79,9%)		
	Школьники, %	Неорганизованные дети, %	Работающие, %	Безработные, %	Пенсионеры, %
54,5	27,3	18,2	66,7	19,6	13,7

Полученные данные свидетельствуют о преобладании инфицированности взрослого населения (79,9%) над детским (20,1%) практически в 5 раз. Несмотря на явное преобладание взрослого населения над детским, важно не забывать, что такие места, как игровые площадки и песочницы, часто посещаемые животными, имеют высокий потенциал заражения. Дети проводят значительное количество времени в таких местах, поэтому с большей вероятностью подвергаются заражению *Toxocara*. По этой причине исследования, проведенные в нескольких странах, иногда показывают преобладание детей над взрослыми по количеству инфицированности [7], [9].

Случаи токсокароза в преобладающем большинстве встречаются у городских жителей – 66,1% (41 случай). Так, наибольшее количество эпизодов токсокароза было зарегистрировано у жителей Трусовского района – 41,4% (17 случаев) и Ленинского района Астрахани – 26,8% (11 случаев). В других городских районах также зарегистрированы случаи токсокароза, но в меньшем количестве: в Кировском – 19,5% (8 случаев), Советском – 12,3% (5 случаев).

На долю жителей сельских районов Астраханской области пришлось 33,9% (21 случай). В ходе детального изучения инфицированности нами были получены следующие показатели. Было выявлено, что преобладающее количество инфицированных лиц определяется среди жителей Икрянинского, Камызякского и Наримановского

районов Астраханской области – 33,3% (7 случаев), 23,8% (5 случаев), 19,0% (4 случая). Спорадические случаи заражения людей токсокарами были зарегистрированы в Приволжском и Володарском районах – 14,3% (3 случая) и 9,6% (2 случая).

Диагноз «токсокароз» был заподозрен и проведен дальнейший диагностический поиск у 74,1% (46 случаев) пациентов с клиническими симптомами, выявленными при плановых ежегодных осмотрах, у 22,8% (16 случаев) обратившихся за первичной консультацией непосредственно в ЛПУ Астрахани и Астраханской области и у 3,1% пациентов, имевших контакт с больными членами семьи.

Токсокарозные инфекции часто сопровождаются значительной вариабельностью клинической картины. Поскольку личинки *T. canis* мигрируют в различные органы тела, такие как печень, сердце, легкие, почки, мозг, мышцы и глаза, может развиваться широкий спектр клинических симптомов. Тяжесть заболевания зависит от нагрузки паразитов, продолжительности миграции личинок, а также от возраста и иммуно-опосредованных реакций индивидуума.

Проанализировав медицинскую документацию лиц, обратившихся за помощью на территории Астраханской области, можно отметить, что поводом для обращения за медицинской помощью в поликлинику при подозрении на токсокароз были, прежде всего разнообразные клинические проявления – 56,4% (35 случаев). Полученные данные представлены в таблице ниже (таблица 2).

Таблица 2 - Клинические проявления токсокароза у инвазированных лиц

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.134.71.2>

Жалобы	Количество лиц	Экстенсивность инвазии, %
Общая слабость	16	25,8
Кашель	9	14,5
Боль в эпигастральной области	8	12,9
Утомляемость	5	8,0
Боль в области правого подреберья	5	8,0
Боль в суставах верхних конечностей	5	8,0
Повышение температуры	5	8,0
Аллергический насморк	3	4,8
Тошнота	3	4,8
Отсутствие аппетита	3	4,8
Крапивница	2	3,2
Удушье ночью	1	1,6
Снижение веса	1	1,6
Расслоение ногтей	1	1,6
Вздутие живота	1	1,6

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод о преобладании общей слабости (25,8%), кашель (14,5%) и боль в эпигастральной области, которая наблюдалась в 12,9% случаев. Следует отметить, что боль в животе была наиболее частым симптомом во всех возрастных группах. Важно учитывать, что для токсокароза также характерно бессимптомное течение (43,6%).

Эпидемиологический анамнез был собран у всех инфицированных *Toxocara* лиц. Таким образом, в эпидемиологическом анамнезе большинство инфицированных лиц были 96,7% (60 случаев) не соблюдали правил личной гигиены. Эти же пациенты сообщали о следующих вредных привычках: употребление в пищу немытых плодов – 95,5%, что составляет 42 случая; привычку грызть ногтевые пластины – 22,7% (10 случаев); отсутствие гигиены перед употреблением пищи – 40,9% (18 случаев), контакт с недегельминтизированными животными – 70,5% (31 случай): собаки – 67,7% (21 случай) из них домашние 90,5% (19 особей) и уличные 9,5% (2 особи); кошки – 32,3% (10 особей) из них домашние составляют 60% (6 особей) и уличные 40% (4 особи). Собаки и кошки являются наиболее важными животными-хозяевами токсокароза, особенно в развивающихся странах, где большинство кошек и собак имеют доступ к общественным паркам и игровым площадкам, что служит основным источником загрязнения почвы и создает огромный риск заражения человека инфекционными яйцами.

Продолжительность клинического течения заболевания (от появления первых симптомов до постановки окончательного диагноза) колебалась от нескольких дней до двух лет (таблица 3).

Таблица 3 - Длительность клинического течения заболевания

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.134.71.3>

Длительность заболевания	Количество человек	Экстенсивность инвазии, %
--------------------------	--------------------	---------------------------

Меньше 1 недели	21	31,8
1 неделя	5	9,1
2 недели	7	10,6
3 недели	4	7,6
1 месяц	9	13,6
2 месяца	4	6,1
5 месяцев	3	4,5
6 месяцев	3	4,5
7 месяцев	2	3,0
8 месяцев	1	1,5
10 месяцев	2	3,0
11 месяцев	1	1,5
2 года	2	3,0

В большинстве случаев (32,8%) заболевание длилось несколько дней. В частных случаях продолжительность болезни составляла 8 и 11 месяцев.

Неправильный диагноз, обусловленный неспецифической клинической картиной, может привести к длительной заболеваемости и развитию осложнений со здоровьем. Поэтому для установления раннего диагноза и начала соответствующего лечения необходим высокий индекс подозрения. Кроме того, диагностика токсокароза должна основываться на клинических, рентгенологических и лабораторных признаках заболевания. Как правило, диагноз токсокароза основывается на анамнезе, клиническое обследование, прямое микроскопическое исследование тканей и анализ крови. Также доступен ряд серологических и молекулярных методов, которые могут быть использованы для подтверждения диагноза полученных методом ИФА с титрованием [3], [4]. В ходе проводимого исследования использовалась тест-система для обнаружения специфических антител к антигенам лямблий класса G. В большинстве полученных данных – 66,2% (41 случай) титр антител к антигенам составил 1:800, 1:1600 – 24,2% (15 случаев), 1:3200 – 9,6% (6 случаев).

Все пациенты получали препарат альбендазол в связи с благоприятными результатами анализов. Было рекомендовано лечение в дозе 10 мг/кг/день в течение 1-2 недель. Препарат назначался в сочетании с антигистаминными и симптоматическими препаратами. Эти препараты используются для достижения клинического выздоровления или уменьшения повреждения, вызванного миграцией личинок в различные органы, особенно в мозг и глаза. Контроль лечения проводился в среднем через 3 месяца (проверка проводилась при помощи метода ИФА) (таблица 4).

Таблица 4 - Контроль лечения после курса химиотерапии альбендазолом

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.134.71.4>

Титр антител	Количество человек до лечения	Количество человек после лечения		
		Через 3 месяца	Через 6 месяцев	Через год
1:800	41	37	19	0
1:1600	15	15	11	0
1:3200	6	6	2	0
Отрицательный титр	0	3	23	62

Полученные данные служат подтверждением снижения титра антител после проводимой химиотерапии во всех случаях. Таким образом, можно заметить, что уже через 3 месяца после получаемого лечения наблюдается незначительное уменьшение титра в 4 случаях, спустя еще 3 месяца показатели улучшились почти у половины пациентов – 18 человек, через год после курса химиотерапии отмечается снижение титра антител до нуля во всех случаях.

Обсуждение

Несмотря на исключительный прогресс, достигнутый за последние два десятилетия по всему миру, токсокароз продолжает представлять серьезную проблему для общественного здравоохранения. Высока роль постоянного эпиднадзора для более точного определения бремени токсокароза, это требует своевременной и эффективной диагностики, а также необходимость в разработке и внедрении новых лекарств и вакцин для борьбы с заболеванием.

Количество зарегистрированных случаев инвазии *Toxocara* на территории Астраханской области за анализируемый период соответствует 0,16% от общего числа всех паразитарных заболеваний, зарегистрированных в

регионе. На основании нескольких научных трудов, изложенных разными авторами, токсокароз отмечался как у взрослых, так и у детей.

Для клиники висцерального токсокароза характерно поражение внутренних органов и аллергические проявления. В большинстве случаев пациенты предъявляли жалобы на общую слабость и снижение работоспособности (25,8%), кашель (14,5%) и боль в эпигастральной области (12,9%), значительно реже отмечалось ночное удушье, расслоение ногтей, потеря веса и вздутие живота (1,6%). Данные иностранных коллег немного отличаются, согласно их статистике, таким образом, при висцеральной форме токсокароза отмечается поражение преимущественно детей младшего возраста (младше 5 лет) [9]. Висцеральная форма характеризуется лихорадкой, увеличенной и некротической печенью, увеличенной селезенкой, симптомами нижних дыхательных путей (особенно астмоподобным бронхоспазмом), эозинофилами, количество которых может достигать 70%, и гипергаммаглобулинемией иммуноглобулина М класса (IgM), IgG и IgE. Так же, иностранными коллегами описаны интересные случаи миокардита [10], нефрита [11] и поражения ЦНС при токсокарозе.

Однако если рассматривать симптоматическую статистику в других регионах нашей страны, то результаты, полученные в их регионах схожа с Астраханской областью.

Важным моментом, направленным на снижение частоты инфицированности токсокарозом в человеческой популяции, является необходимость более частого проведения некоторых профилактических мероприятий, например, профилактическое информирование населения о зоонозных заболеваниях, систематический контроль за животными, дегельминтизация домашних животных и т.д.

Заключение

1. Люди заражаются паразитом при проглатывании инфекционных яиц, которые обычно обнаруживаются в почве, загрязненной фекалиями собак или кошек. Болезнью также можно заразиться при случайном проглатывании яиц из немых фруктов и овощей, при употреблении сырого или недооваренного мяса, содержащего личинок, или от шерсти животных;

2. Золотым стандартом в диагностике токсокароза служит серологический тест ИФА с методом титрования;

3. Нулевой титр антител после химиотерапии означает, что было проведено 100% эффективное лечение;

4. С внедрением новых технологий и лучшим пониманием патогенеза токсокароза могут быть выявлены новые диагностические биомаркеры, которые помогут повысить точность диагностики. Кроме того, необходимы дальнейшие скачки в клинических исследованиях для разработки более действенных способов эффективного контроля и профилактики этого серьезного заболевания.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Despommier D. Toxocariasis: Clinical Aspects, Epidemiology, Medical Ecology, and Molecular Aspects / D. Despommier // *Clin Microbiol Rev.* — 2003. — 16. — P. 265-272.
2. Overgaaauw P.A. Veterinary and Public Health Aspects of Toxocara spp. / P.A. Overgaaauw, F. van Knapen // *Vet Parasitol.* — 2013. — 193. — P. 398-403.
3. Hotez P.J. Toxocariasis: America's Most Common Neglected Infection of Poverty and a Helminthiasis of Global Importance? / P.J. Hotez, P.P. Wilkins // *PLoS Negl Trop Dis.* — 2009. — 3. — P. 400.
4. Fillaux J. Laboratory Diagnosis of Human Toxocariasis / J. Fillaux, J.F. Magnaval // *Vet Parasitol.* — 2013. — 193. — P. 327-336.
5. Holland C.V. Knowledge Gaps in the Epidemiology of Toxocara: the Enigma Remains / C.V. Holland // *Parasitology.* — 2017. — 144. — P. 81-94.
6. Macpherson C.N. The Epidemiology and Public Health Importance of Toxocariasis: a Zoonosis of Global Importance / C.N. Macpherson // *Int J Parasitol.* — 2013. — 43. — P. 999-1008.
7. Wiśniewska-Ligier M. Analysis of the Course and Treatment of Toxocarosis in Children – a Long-term Observation / M. Wiśniewska-Ligier, T. Woźniakowska-Gęsicka, J. Sobolewska-Dryjańska et al. // *Parasitol Res.* — 2012. — 110. — P. 2363-2371.
8. Beaver P.C. Chronic Eosinophilia due to Visceral Larva Migrans // P.C. Beaver, C.H. Snyder, G.M. Carrera // *Pediatrics.* — 1952 — 9. — P. 7-19.
9. Worley G. Toxocara Canis Infection: Clinical and Epidemiological Associations with Seropositivity in Kindergarten Children / G. Worley, I.A. Green, T.E. Frothingham // *J. Infect. Dis.* — 1984. — 149. — P. 591-597.
10. Prunier F. Löffler's Fibroblastic Endocarditis. A report of a case complicating toxocariasis / F. Prunier, S. Delpine, J. Victor // *Arch. Maladies Cour Vaisseaux.* — 2011. — 94. — P. 226-230.
11. Shetty A.K. Nephrotic Syndrome Associated with Toxocara Canis Infection / A.K. Shetty, D.H. Aviles // *Ann. Pediatr.* — 1999. — 19. — P. 297-300.