

## РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА ЗА ТОКСОКАРОЗОМ НА ЮГЕ РОССИИ

Хуторянина И. В. <sup>1</sup>,

научный сотрудник лаборатории  
санитарно-паразитологического мониторинга,  
медицинской паразитологии и иммунологии,  
rostovniimp@mail.ru

Черникова М. П. <sup>1</sup>,

научный сотрудник лаборатории  
санитарно-паразитологического мониторинга,  
медицинской паразитологии и иммунологии

Димидова Л. Л. <sup>1</sup>,

кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник  
лаборатории санитарно-паразитологического мониторинга,  
медицинской паразитологии и иммунологии

Твердохлебова Т. И. <sup>1</sup>,

доктор медицинских наук, директор института

### Аннотация

Токсокароз — повсеместно распространенный социально значимый зоонозный гельминтоз. Заражение им человека происходит через попадание в организм инфицированных яиц *Toxocara* spp., накопление которых происходит преимущественно в почве. Целью нашего исследования являлись многолетние санитарно-паразитологические и иммунологические наблюдения за токсокарозом на ряде территорий юга России. Для санитарно-паразитологического анализа почвы с 2002 по 2019 гг. на территории Ростовской области и Республики Адыгея было отобрано и исследовано 1664 образца. Определение показателей контаминации образцов почвы яйцами гельминтов и инвазионности *Toxocara* spp. проводили, используя методы, изложенные в МУК 4.2.2661-10 «Методы санитарно-паразитологических исследований». За тот же период времени был проведен иммуноферментный анализ (ИФА) 6831 сыворотки крови условно здорового населения Ростовской области и Республики Адыгея с использованием диагностических тест-систем «Токсокара-IgG-ИФА-БЕСТ». По

---

<sup>1</sup> Федеральное бюджетное учреждение науки «Ростовский научно-исследовательский институт микробиологии и паразитологии» Роспотребнадзора (344000, Россия, г. Ростов-на-Дону, Газетный пер., д. 119)

результатам проведения ИФА получены высокие значения серопревалентности, указывающие на частоту контакта населения с возбудителем токсокароза и свидетельствующие о возможно большем уровне заболеваемости, чем официально регистрируемый. Результаты проведенных санитарно-паразитологических исследований, показывающих стабильно высокую степень обсеменения почв изученных территорий юга России, указывают на сохраняющийся риск заражения населения и животных токсокарозом.

**Ключевые слова:** токсокароз, *Toxocara* spp., санитарно-паразитологические исследования, почва, иммуноферментный анализ (ИФА).

## RESULTS OF MONITORING FOR TOXOCAROSIS IN THE SOUTH OF RUSSIA

**Khutoryanina I. V.**<sup>1</sup>,

Researcher at the Laboratory of Sanitary and Parasitological Monitoring,  
Medical Parasitology and Immunology  
rostovniimp@mail.ru

**Chernikova M. P.**<sup>1</sup>,

Researcher at the Laboratory of Sanitary and Parasitological Monitoring,  
Medical Parasitology and Immunology

**Dimidova L. L.**<sup>1</sup>,

Candidate of Medical Sciences, Senior of Laboratory of Sanitary  
and Parasitological Monitoring, Medical Parasitology and Immunology

**Tverdokhlebova T. I.**<sup>1</sup>,

Doctor of Medical Sciences, Director of the Institute

### Abstract

Toxocariasis is a widespread socially significant zoonotic helminthiasis. Infestation with human toxocariasis occurs through the ingestion of infected *Toxocara* eggs, which mainly accumulate in the soil. The aim of our study was long-term sanitary-parasitological and immunological observations of toxocariasis in a number of territories in southern Russia. For sanitary and parasitological analysis of soil from 2002 to 2019 in the territory of the Rostov region and the Republic of Adygea, 1664 samples were taken and examined. Determination of indicators of contamination

---

<sup>1</sup> Federal Budgetary Institution of Science “Rostov Scientific Research Institute of Microbiology and Parasitology” of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing (119, Gazetny lane, Rostov-on-Don, 344000)

of soil samples with eggs of helminths and invasiveness of *Toxocara* spp. carried out using the methods outlined in 4.2.2661-10 "Methods of sanitary and parasitological research". During the same period of time, an enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) of 6831 blood serum of a conventionally healthy population of the Rostov region and the Republic of Adygea was carried out using the diagnostic test systems "Toksokara-IgG-IFA-BEST". According to the results of ELISA, high seroprevalence values were obtained, indicating the frequency of contact of the population with the causative agent of toxocariasis and indicating a possibly higher incidence rate than the officially registered one. The results of the conducted sanitary and parasitological studies, which showed a consistently high degree of contamination of the soils of the studied territories of southern Russia, indicate the continuing risk of infection of the population and animals with toxocariasis.

**Keywords:** toxocariasis, *Toxocara* spp., sanitary and parasitological research, soil, enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA).

**Введение.** Токсокароз человека является социально-экономически важным зоонозным заболеванием с космополитическим распространением, которое встречается преимущественно в развивающихся странах с тропическим климатом. Однако распространенность этого зооноза и его влияние на здоровье населения недооцениваются даже в развитых странах, что связано с отсутствием симптомов у большинства инфицированных людей.

Заражение человека происходит через попадание в организм инфицированных яиц *Toxocara* spp. Ведущая роль в накоплении и передаче патогенов принадлежит почве. В то время как заражение детей яйцами токсокар можно объяснить их более тесным контактом с почвой, неадекватной гигиеной, геофагией, передача возбудителя взрослому человеку происходит преимущественно при случайном заглатывании яиц из почвы или воды, через грязные руки и потребление загрязненных немых овощей, фруктов или сырых и недоваренных тканей инвазированных паразитических хозяев [1].

Заболеваемость токсокарозом во многом формируется за счет поддержания высокой численности собак при несоблюдении правил их содержания, отсутствии мер дезинвазии их экскрементов и во многом зависит от эколого-гельминтологического состояния среды обитания. Растущее число домашних и безнадзорных кошек и собак, главным образом, в городах, привело к более тесному контакту с человеком, увеличивая степень воздействия.

Наличие повсеместного контакта населения с возбудителем токсокароза подтверждается отчетами о серологической распространеннос-

ти, указывающими на то, что это один из наиболее часто встречающихся гельминтозов у людей.

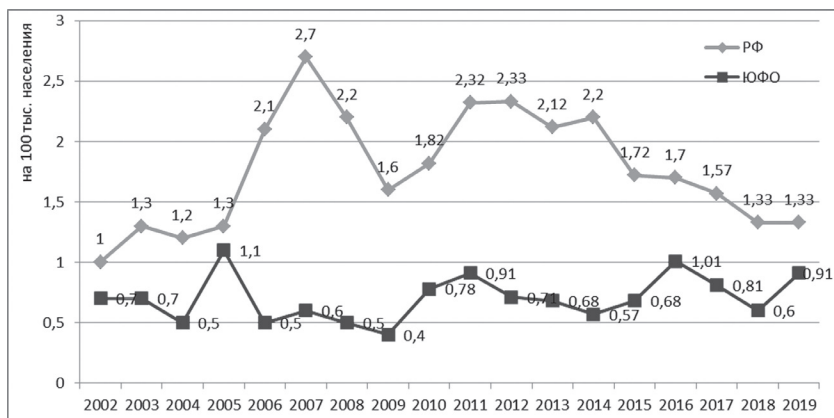
Цель работы – многолетние санитарно-паразитологические и иммунологические наблюдения за токсокарозом на ряде территорий юга России.

**Материалы и методы.** Лабораторией санитарно-паразитологического мониторинга, медицинской паразитологии и иммунологии ФБУН «Ростовский НИИ микробиологии и паразитологии» Роспотребнадзора на протяжении многих лет ведется непрерывный мониторинг за паразитозами на территории Южного федерального округа. Особое внимание при этом уделяется определению паразитарной нагрузки на объекты окружающей среды, а именно: почвы рекреационных зон, детских дошкольных учреждений, парков, скверов, вода поверхностных водоемов, сточные воды и осадки очистных сооружений канализации. Для определения показателей контаминации образцов почвы яйцами гельминтов использовали методы, изложенные в МУК 4.2.2661-10 «Методы санитарно-паразитологических исследований». Пробы почвы отбирали на изучаемых территориях в местах массового отдыха населения, в частных подворьях, сквера, парках, на детских и спортивных площадках, в местах массового выгула собак методом «конверта». За период 2002–2009 гг. на территории Ростовской области и Республики Адыгея было отобрано и исследовано 845 образцов почвы, а за период 2010–2019 гг. – 819 проб.

Наравне с этим осуществлялись серологические исследования условно здорового населения. Иммунологическому исследованию было подвергнуто 2746 человек из числа условно здоровых жителей Ростовской области и Республики Адыгея за период 2002–2009 гг. и 4085 за период 2010–2019 гг. Выявление иммуноглобулинов класса G к антигенам *Toxocara canis*, проводили с использованием диагностических тест-систем «Токсокара-IgG-ИФА-БЕСТ» производства ЗАО «Вектор-Бест». Исследования проводили в соответствии с инструкциями производителя и МУК 4.2.3533-18 «Иммунологические методы лабораторной диагностики паразитарных болезней».

**Результаты исследований.** Показатели официальной регистрации токсокароза в Российской Федерации относительно невысоки (рис. 1). Анализируя данные статистической отчетности, в период с 2002 по 2007 гг. наблюдался рост заболеваемости инвазией, после 2007 отмечается тенденция к снижению показателя по стране. В последние годы заболеваемость токсокарозом в Российской Федерации нахо-

дится на одном уровне и составляет 1,33 на 100 тыс. населения. На протяжении всего анализируемого периода заболеваемость токсокарозом на юге России стабильно ниже среднероссийского показателя и в 2019 составляет 0,91 на 100 тыс. населения. Такая динамика показателей заболеваемости возможно в большей степени связана с внедрением в практику методов клиничко-лабораторной диагностики этой инвазии, а не истинным ростом заболеваемости населения.



**Рис. 1.** Заболеваемость токсокарозом населения Российской Федерации в 2002–2019 гг.

О широте распространения токсокароза среди населения можно судить по иммунологическим обследованиям. Метод иммуноферментного анализа (ИФА), основанный на обнаружении в сыворотке крови людей специфических иммуноглобулинов класса G, являющихся маркерами паразитарного заражения, сегодня остается практически безальтернативным [2].

Результаты сероэпидемиологических исследований за период 2002–2009 гг. показали, что среди условно здоровых жителей Ростовской области было выявлено 22,97% серопозитивных лиц и 21,23% в Республике Адыгея. В период 2010–2019 гг. частота обнаружения специфических антител класса G к *Toxocara canis* среди условно здоровых жителей Ростовской области составила 30,1% и 37,2% в Республике Адыгея. Заметная разница в показателях может быть связана, в

том числе и с усовершенствованием методики, изменением чувствительности применяемых тест-систем. Даже учитывая значительную вероятность получения ложноположительных результатов ИФА, которые могут быть обусловлены присутствием в крови сходных по структуре антител при других паразитозах или же острой фазе соматических и инфекционных заболеваний, показатели серопревалентности на изученных территориях высоки. Данные значения указывают на частоту контакта населения с возбудителем токсокароза и свидетельствуют о возможно большем уровне заболеваемости, чем официально регистрируемый.

Одним из условий оценки эколого-эпидемиологической ситуации при токсокарозе и проведения эффективного социально-гигиенического мониторинга является определение показателей контаминации окружающей среды, в частности почвы, яйцами гельминтов [4, 5].

Мониторинг состояния почвы по санитарно-паразитологическим показателям осуществлялся в течение 2002–2019 гг. на территориях Ростовской области и Республики Адыгея и предусматривал определение доли контаминированных яйцами гельминтов проб почвы, количества яиц гельминтов в 1 кг почвы, их видовой состав и жизнеспособность.

По результатам исследований в период с 2002 по 2009 доля проб, содержащих яйца *Toxocara* spp. на территории Ростовской области в среднем составила 29,6% с колебаниями от 13,30% до 100,0%, а в период с 2010 по 2019 – 26,7%. В результате обследования образцов, отобранных на территории Республики Адыгеи, в период с 2002 по 2009 гг. процент проб, содержащих яйца *Toxocara* spp. в среднем составил 16,7% с колебаниями от 10,5% до 23,9%, а в период с 2010 по 2019 – 21,4%.

При определении степени контаминации почвы определяющим показателем является не сумма всех обнаруженных яиц определенного вида гельминта, а их качественная характеристика, т. е. жизнеспособность, инвазионность [3]. С этих позиций слабо загрязненная жизнеспособными яйцами почва может быть также опасной для заражения человека, как контаминированная в большей степени, но в основном инактивированными яйцами возбудителя.

Интенсивность контаминации яйцами токсокар на территории Ростовской области в период с 2002 по 2009 гг. в среднем составила 9,04

экземпляра на 1 кг с жизнеспособностью до 62,1%. В то время как, за период с 2010 по 2019 гг. интенсивность контаминации яйцами *Toxocara* spp. составила – 26,7 экземпляра на 1 кг с долей жизнеспособных – 4,17%.

В Республике Адыгея интенсивность контаминации яйцами данного возбудителя в период с 2002 по 2009 гг. в среднем составила 5,3 экземпляра на 1 кг с жизнеспособностью 67,0%. В то время как, за период с 2010 по 2019 гг. интенсивность контаминации яйцами *Toxocara* spp. составила – 21,4 экземпляра на 1 кг с долей жизнеспособных – 18,9%.

Данные, полученные во второй половине анализируемого периода исследований (2010–2019 гг.) демонстрируют повышение уровня обсемененности почв яйцами *Toxocara* spp., что может быть обусловлено увеличением числа безнадзорных животных в городах и их высокая пораженность токсокарами. Также, отмечается резкое снижение жизнеспособности выявленных паразитарных агентов (для некоторых территорий до 10 раз).

**Заключение.** Проблема токсокароза обусловлена, с одной стороны, высоким уровнем инвазированности собак, что связано с универсальным механизмом передачи возбудителя, с другой стороны – ростом численности собак и кошек, несоблюдением правил их содержания, отсутствием действенных мер по их дегельминтизации и дезинвазии почвы, что способствует широкой циркуляции возбудителя в природной среде.

Стабильно высокая степень обсеменения почв изученных территорий юга России и высокая серопозитивность населения на протяжении 20 лет свидетельствует о сохраняющемся риске заражения населения и животных токсокарозом.

#### Литература

1. Димидова Л.Л., Хуторянина И.В., Черникова М.П., Думбадзе О.С. и др. Объекты окружающей природной среды, как факторы передачи паразитозов // Сб. науч. ст. по матер. докл. научн. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 2019. № 20. С. 194-199.
2. Думбадзе О.С., Ермакова Л.А., Черникова М.П., Титирян К.Р. Токсокароз – актуальный гельминтоз для России // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. 2017. № 33(33). С. 39-42.
3. Романенко Н.А., Падченко И.К., Чебышев Н.В. Санитарная паразитология. М.: Медицина, 2000. 320 с.

4. Твердохлебова Т.И., Димидова Л.Л., Хуторянина И.В., Черникова М.П. и др. Санитарно-паразитологический мониторинг объектов окружающей среды Ростовской области // Медицинский вестник Юга России. 2020. Т. 11. № 3. С. 79–83.
5. Хуторянина И.В., Думбадзе О.С., Шишканова Л.В., Твердохлебова Т.И. Районирование некоторых территорий Юга России по токсокарозу // Здоровье населения и среда обитания. 2019. № 5(314). С. 41–44.

#### References

1. Dimidova L.L., Khutoryanina I.V., Chernikova M.P., Dumbadze O.S. et al. The objects of the natural environment, as factors of transmission of parasitosis. *Materials of the Scientific Conference "Theory and practice of parasitic disease control"*. 2019; 20: 194–199. (In Russ.)
2. Dumbadze O.S., Ermakova L.A., Chernikova M.P., Titiryani K.R. Toxocarosis is an actual helminthiasis for Russia. *Far Eastern journal of infectious pathology*. 2017; 33(33): 39–42. (In Russ.)
3. Romanenko N.A., Radchenko I.K., Chebyshev N.V. Sanitary parasitology. Moscow, Medicine, 2000. 320 p. (In Russ.)
4. Tverdokhlebova T.I., Dimidova L.L., Khutoryanina I.V., Chernikova M.P. et al. Sanitary and parasitological monitoring of environmental objects in the Rostov region. *Medical Bulletin of the South of Russia*. 2020; 11(3): 79–83. (In Russ.)
5. Khutoryanina I.V., Dumbadze O.S., Shishkanova L.V., Tverdokhlebova T.I. The zoning of several territories of the south of Russia according to toxocarosis. *The health of the population and habitat*. 2019; 5(314): 41–44. (In Russ.)