

ПАЗИТАРНАЯ ОБСЕМЕНЕННОСТЬ ПОЧВЫ

Научная статья

Маслянинова А.Е.¹, Касаткин Д.Н.², Максимова З.Т.³, Буваев К.Д.⁴, Новожилова Т.А.⁵, Бунин В.А.⁶, Шиленко М.А.⁷, Аракельян Р.С.^{8,*}, Тазаев М.А.⁹, Мусаев Х.А.¹⁰, Мавлютов С.М.¹¹, Кураева А.К.¹², Досалиева К.Р.¹³

¹ ORCID : 0000-0003-0908-950X;

² ORCID : 0009-0000-8195-6677;

³ ORCID : 0000-0003-0025-3713;

⁴ ORCID : 0009-0007-8396-0611;

⁵ ORCID : 0000-0003-0481-8064;

⁶ ORCID : 0000-0001-7944-9983;

⁷ ORCID : 0000-0003-1489-5610;

⁸ ORCID : 0000-0001-7549-2925;

⁹ ORCID : 0009-0000-0518-2200;

¹⁰ ORCID : 0000-0002-9624-2324;

¹¹ ORCID : 0000-0002-5151-1885;

¹² ORCID : 0000-0003-1805-7155;

¹³ ORCID : 0009-0002-9404-0566;

^{1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13} Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Российская Федерация

² Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области, Астрахань, Российская Федерация

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

Аннотация

Цель исследования: проанализировать эпидемиологическую ситуацию по паразитологическому загрязнению почвы и песка в сельских районах Астраханской области.

Материалы и методы. Научно-практическая работа осуществлялась студентами в исследовательской лаборатории кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии ФГБОУ ВО Астраханский ГМУ Минздрава России с 2018 по 2022 гг.

Результаты исследования. За исследуемый период в Астраханской области было отобрано 876 образцов почвы, из которых 11,2% (98 проб) не удовлетворяли эпидемиологическим требованиям.

Наибольшее количество почвенного материала было отобрано на территории Лиманского района Астраханской области (25,2% – 199 проб), из которых образцы почвы, отобранные с детских площадок, составили 77,9% (155 проб) от всех образцов почвы, отобранных в этом районе. Количество проб, не соответствующих гигиеническому и паразитологическим показателям, составило 13,9% (26 проб), включая мертвые личинки *S. stercoralis* (57,0% – 16 проб), неоплодотворенные яйца *A. lumbricoides* (35,6% – 10 проб).

Доля материала, собранного и исследованного с пляжей Лиманского района, составила 5,0% (40 проб). В полученных образцах обнаруживались мертвые личинки *S. stercoralis* (20,0% – 8 проб) и неоплодотворенные яйца *A. lumbricoides* (5,0% – 5 проб).

Образцы почвы рекреационных пространств составили 0,5% (4 пробы), из которых 100% (4 пробы) не соответствовали требованиям, и все образцы показали заражение неподвижными личинками *S. stercoralis* (50,0% – 2 пробы) и неоплодотворенными яйцами *A. lumbricoides* (50,0% – 2 пробы).

Только 25,1% образцов от общего количества собранного материала относились к Наримановскому району Астраханской области (198 проб). Образцы были взяты с детских площадок и рекреационных зон.

За 2018-2022 гг. на территории Красноярского района было проанализировано 21,1% (167 проб). Материал был собран на территории пляжей (6,5% – 11 проб), детских площадок (3,0% – 5 проб) и рекреационных зон (2,4% – 4 пробы). 11,4% (19 проб) материала не соответствовал требованиям. В полученных результатах проб были обнаружены мертвые личинки *S. stercoralis* (42,0% – 8 проб), неоплодотворенные яйца *A. lumbricoides* (47,4% – 9 проб) и микст инвазия, представленная неподвижными личинками *S. stercoralis* + яйцами *T. canis* (10,4% – 2 пробы).

Доля материала, собранного в Камызякском районе, составила 24,7% (194 пробы), из которых 12,9% (25 проб) оказались неудовлетворительного качества. Материал был собран на детских площадках (47,7% – 11 проб), пляжах (43,5% – 10 проб) и рекреационных зонах (8,7% – 2 пробы). Образцы включали мертвые личинки *S. stercoralis* (47,7% – 11 проб), неоплодотворенные яйца *A. lumbricoides* (52,2% – 12 проб) а также отмечалась микст-инвазия (неподвижные личинки *S. stercoralis* + яйца *T. canis*) – 8,7% (2 пробы).

Выводы. Гельминтозы, передающиеся через почву, встречаются во всех развивающихся странах и остаются серьезной проблемой общественного здравоохранения. Наиболее неблагоприятная эпидемиологическая ситуация наблюдается в Наримановском районе Астраханской области, где доля образцов, не соответствующая санитарно-паразитологическим требованиям, составила 37,5%. Почва и песок на детских игровых площадках чаще всего заражены подвижными личинками *Strongyloides stercoralis*, что, скорее всего, связано с загрязнением этих территорий фекалиями инфицированных животных. Ситуация в сельской местности Астраханской области остается в напряженном состоянии, о чем свидетельствуют многократные положительные находки яиц и личинок различных видов гельминтов.

Ключевые слова: почва, песок, геогельминты, паразитозы, мертвые личинки стронгилид, яйца аскарид, яйца токсокар.

SOIL PARASITIC INFESTATION

Research article

Maslyaninova A.Y.¹, Kasatkin D.N.², Maksutova Z.T.³, Buvaev K.D.⁴, Novozhilova T.A.⁵, Bunin V.A.⁶, Shilenko M.A.⁷, Arakelyan R.S.^{8,*}, Tazaev M.A.⁹, Musaev H.A.¹⁰, Mavlyutov S.M.¹¹, Kuraeva A.K.¹², Dosalieva K.R.¹³

¹ ORCID : 0000-0003-0908-950X;

² ORCID : 0009-0000-8195-6677;

³ ORCID : 0000-0003-0025-3713;

⁴ ORCID : 0009-0007-8396-0611;

⁵ ORCID : 0000-0003-0481-8064;

⁶ ORCID : 0000-0001-7944-9983;

⁷ ORCID : 0000-0003-1489-5610;

⁸ ORCID : 0000-0001-7549-2925;

⁹ ORCID : 0009-0000-0518-2200;

¹⁰ ORCID : 0000-0002-9624-2324;

¹¹ ORCID : 0000-0002-5151-1885;

¹² ORCID : 0000-0003-1805-7155;

¹³ ORCID : 0009-0002-9404-0566;

^{1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13} Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russian Federation

² Center of Hygiene and Epidemiology in the Astrakhan region, Astrakhan, Russian Federation

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

Abstract

Aim of the study: to analyze the epidemiological situation on parasitological contamination of soil and sand in rural areas of Astrakhan Oblast.

Materials and Methods. Scientific and practical work was carried out by students in the research laboratory of the Department of Infectious Diseases and Epidemiology of FSFEI HE Astrakhan SMU of the Ministry of Health of Russia from 2018 to 2022.

Results of the study. During the research period in Astrakhan Oblast, 876 soil samples were collected, of which 11.2% (98 samples) did not meet the epidemiological requirements.

The largest amount of soil material was sampled in Limansky district of Astrakhan Oblast (25.2% – 199 samples), of which soil samples collected from playgrounds accounted for 77.9% (155 samples) of all soil samples collected in this district. The number of samples that did not meet hygienic and parasitological indicators was 13.9% (26 samples), including dead larvae of *S. stercoralis* (57.0% – 16 samples), unfertilized eggs of *A. lumbricoides* (35.6% – 10 samples).

The proportion of material collected and analysed from beaches in Liman district was 5.0% (40 samples). Dead larvae of *S. stercoralis* (20.0% – 8 samples) and unfertilized eggs of *A. lumbricoides* (5.0% – 5 samples) were found in the obtained samples.

Soil samples from recreational spaces accounted for 0.5% (4 samples), of which 100% (4 samples) were non-compliant, and all samples showed infestation by immobile larvae of *S. stercoralis* (50.0% – 2 samples) and unfertilized eggs of *A. lumbricoides* (50.0% – 2 samples).

Only 25.1% of samples from the total amount of collected material were from the Narimanovsky District of Astrakhan Oblast (198 samples). The samples were taken from playgrounds and recreational areas.

For 2018-2022, 21.1% (167 samples) were analysed on the territory of Krasnoyarsk District. The material was collected from beaches (6.5% – 11 samples), playgrounds (3.0% – 5 samples) and recreational areas (2.4% – 4 samples). 11.4% (19 samples) of the material did not meet the requirements. In the obtained results of the samples were found dead larvae of *S. stercoralis* (42.0% – 8 samples), unfertilized eggs of *A. lumbricoides* (47.4% – 9 samples) and a mix infestation represented by immobile larvae of *S. stercoralis* + eggs of *T. canis* (10.4% – 2 samples).

The proportion of material collected in the Kamyzyak District was 24.7% (194 samples), of which 12.9% (25 samples) were of unsatisfactory quality. Material was collected from playgrounds (47.7% – 11 samples), beaches (43.5% – 10 samples) and recreational areas (8.7% – 2 samples). Samples included dead larvae of *S. stercoralis* (47.7% – 11 samples), unfertilized eggs of *A. lumbricoides* (52.2% – 12 samples) and there was also a mixta-invasion (immobile *S. stercoralis* larvae + *T. canis* eggs) – 8.7% (2 samples).

Conclusions. Soil-transmitted helminthoses are found in all developing countries and remain a serious public health problem. The most unfavourable epidemiological situation is observed in Narimanovsky District of Astrakhan Oblast, where the proportion of samples not meeting sanitary and parasitological requirements was 37.5%. Soil and sand at children's playgrounds are most often infested with mobile larvae of *Strongyloides stercoralis*, which is most likely due to contamination of these areas with faeces of infected animals. The situation in rural areas of Astrakhan Oblast remains tense, as evidenced by repeated positive findings of eggs and larvae of various helminth species.

Keywords: soil, sand, geohelminths, parasitosis, dead strongylid larvae, ascarid eggs, toxocara eggs.

Введение

Одной из наиболее актуальных и серьезных проблем, которую медицина и здравоохранение не могут игнорировать в последние десятилетия, является рост инфекционных и паразитарных заболеваний. Паразиты являются вездесущими

компонентами биологических систем, составляющими значительную часть мирового биоразнообразия и достигающими значительной биомассы, изобилия и продуктивности в некоторых экосистемах.

Защита и улучшение окружающей среды от паразитарных заболеваний имеет центральное значение для профилактики паразитарных заболеваний среди населения во всем мире. По различным данным, в мире около 1,5-2 миллиардов человек заражены по крайней мере одним видом гельминта. В Российской Федерации гельминтозы составляют 89,1% от общей паразитарной заболеваемости населения и в настоящее время остаются одной из основных глобальных проблем здравоохранения [1], [6], [7].

В последнее время по всей территории Российской Федерации отмечается неуклонный рост количества бездомных животных (собак и кошек), что выполняет важную роль в процессе распространения паразитозов. Помимо этого, многие владельцы животных часто не содержат своих питомцев в надлежащем состоянии и не дезинфицируют фекалии, что способствует дальнейшему распространению яиц гельминтов. Большая часть паразитических гельминтов животных являются источником инфекции для человека, при том последние также могут служить причиной загрязнения окружающей среды [2], [10], [12].

Особое внимание следует уделять почвам во дворах, парках, на пляжах и в местах, где часто выгуливают животных. С течением времени различные антропогенные факторы (например, строительство промышленных комплексов, чрезмерное движение автотранспорта) изменили все показатели почвы, лишив ее способности выполнять важные экосистемные функции.

Яйца аскарид окружены липидным слоем, который менее восприимчив к агрессивным воздействиям, таким как кислоты и щелочи, что позволяет им существовать в почве, не теряя жизнеспособности в течение длительных периодов покоя, которые могут достигать 10 лет. Для комфортного нахождения паразита в почве необходимы следующие условия: температура почвы должна достигать +13-26°C, хорошая вентиляция и влажность от 4 до 8%. При таких температурных ограничениях и в связи с естественными климатическими условиями обитания аскариды считаются типичными паразитами наземных жуков [9].

Аскаридоз – это гельминтозная инфекция, которая, наряду с энтеробиозом, частично обусловлена отсутствием гигиенической культуры и плохими социально-бытовыми условиями. Эта гельминтозная инфекция широко распространена. Только в нашей стране ежегодно регистрируется более 40 000 случаев, из которых 70% приходится на детей [7].

Токсокароз – это зооноз с серьезными социально-экономическими последствиями, представляющий собой серьезную проблему, особенно для бедных слоев населения мира. Вызываемые паразитами-нематодами рода *Toxocara*, собачьи аскариды (*Toxocara canis*) и даже кошачьи аскариды (*Toxocara mystax*) могут вызывать серьезные заболевания у людей. Ежегодно на территории Российской Федерации выявляется около 5000 случаев токсокароза различной степени тяжести, занимая 2 место по распространенности среди геогельминтозов. Однако распространенность токсокароза гораздо выше, чем официально сообщается, из-за сопутствующих соматических заболеваний [8], [11].

Стронгилоидоз – это гельминтоз, вызываемый круглым червем *Strongyloides stercoralis* и передающийся через почву, который в результате аутоинфекции может поддерживать хронические бессимптомные инфекции в течение десятилетий. По оценкам, стронгилоидозом страдают более 600 миллионов человек во всем мире. *Strongyloides stercoralis* распространен повсеместно, но наиболее часто регистрируется в тропическом и субтропическом климате, особенно в районах с плохими санитарными условиями [3].

За последние несколько десятилетий в борьбе с гельминтозами были достигнуты большие успехи. Разработка лекарственных препаратов открыла возможности лечения для большинства людей, нуждающихся в лечении. В настоящее время борьба с геогельминтозами сосредоточена на групповом лечении антгельминтиками широкого спектра действия, что позволяет снизить заболеваемость за счет снижения нагрузки на паразитов, которая тесно связана с риском заболеваемости [7].

Цель исследования: проанализировать эпидемиологическую ситуацию по паразитологическому загрязнению почвы и песка в сельских районах Астраханской области.

Методы и принципы исследования

Научно-практическая работа осуществлялась студентами в исследовательской лаборатории кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии ФГБОУ ВО Астраханского ГМУ Минздрава России с 2018 по 2022 гг.

Исследование проводилось на основе образцов почвы из четырех сельских районов Астраханской области (Лиманского, Наримановского, Красноярского и Камызякского). Изучение почвенных образцов осуществлялось в весенние и осенние месяцы (с марта по октябрь), когда климат в Астраханской области еще достаточно теплый (март: +10°C, октябрь: +23°C).

Сбор образцов проводился в местах наибольшего контакта с человеком (детские площадки, парки, скверы, зоны отдыха и др.)

Испытания почв проводились в соответствии с методическим руководством МУК 4.2.2661-10 «Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы. Гигиенические и паразитологические методы исследования».

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием Microsoft Office Excel (Microsoft, США) и Bio Stat Professional 5.8.4 для получения коэффициента репрезентативности (%) ряда данных.

Основные результаты

За исследуемый период в Астраханской области было отобрано 876 образцов почвы, из которых 11,2% (98 проб) не удовлетворяли эпидемиологическим требованиям. Эти образцы включали 51,9% (51 проба) мертвых личинок *S. stercoralis* (рис. 1) из всех образцов, которые были положительными в течение анализируемого периода, 38,1% (38 проб) неоплодотворенных яиц *A. lumbricoides* и 9 случаев смешанной инвазии (*S. stercoralis* + яйца *Toxocara canis*) – 9,2%.

Превалирующее большинство материала почвы было получено и изучено в 2020 г. – 22,8% (200 проб) в том числе образцы, которые не соответствовали эпидемиологическим требованиям, составили – 17,5% (35 проб). В данном материале было обнаружено несколько мертвых личинок *S. stercoralis* – 52,8% (18 проб) и неоплодотворенные яйца *A. lumbricoides* – 41,7% (15 проб) и 5,5% (2 пробы) смешанной инфекции (*S. stercoralis* + яйца *Toxocara canis*)

В 2018 году было отобрано и протестировано 170 образцов почвы, что составляет 20,0% от всего материала, отобранного за период исследования. Из них положительные образцы составили 16,7% (21 проба). В 71,4% (15 проб) материала были обнаружены мертвые личинки *S. stercoralis*, в оставшихся 28,6% (6 проб) – смешанная инвазия (*S. stercoralis* + яйца *Toxocara canis*)

В 2019 году были исследованы 171 образец почвы (20,7%), из которых 86,4% (148 проб) соответствовали всем необходимым гигиеническим и паразитологическим требованиям, в оставшихся 12,7% (22 пробах) были обнаружены 43,5% (10 проб) мертвые личинки *S. stercoralis*, 52,2% (11 проб) неоплодотворенные яйца *A. lumbricoides*, а также 4,3% (1 проба) смешанной инвазии (*S. stercoralis* + яйца *Toxocara canis*).

В 2021 году было исследовано 17,5% (168 проб) почвы, из которой 6,4% (10 проб) оказались неудовлетворительного качества. В данных образцах в 20,0% (2 пробы) случаев были обнаружены мертвые личинки *S. stercoralis*, в оставшихся 80,0% (8 проб) были выявлены неоплодотворенные яйца *A. lumbricoides*.

За 2022 год было отобрано 18,6% (167 образца) почвы, из которых только 6,2% (10 проб) не соответствовали необходимым требованиям. Так, в 27,3% (2 пробы) обнаруживались мертвые личинки *S. stercoralis* и в 72,7% (8 проб) – неоплодотворенные яйца *A. lumbricoides*.

Как упоминалось выше, наиболее часто (77,6% – 611 проб) использовались образцы почвы, собранные с детских площадок, из которых 6,7% (41 проба) были неудовлетворительными (табл. 1).

Таблица 1 - Образцы почвы детских площадок Астраханской области, не отвечающие эпидемиологическим требованиям

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.133.74.1>

Район	Исследовано проб почвы				
	Всего	Не отвечающих нормам			%
		Абс	В том числе		
			По нозологии	Кол-во	
Лиманский	155	12	Личинки <i>S. stercoralis</i>	6	7,6
			Неоплод. яйца <i>Askaris lumbricoides</i>	6	
Наримановский	155	13	Личинки <i>S. stercoralis</i>	5	8,4
			Неоплод. яйца <i>Askaris lumbricoides</i>	8	
Камызякский	149	11	Личинки <i>S. stercoralis</i>	5	7,4
			Неоплод. яйца <i>Askaris lumbricoides</i>	3	
			Личинки <i>S. stercoralis</i> + яйца <i>Toxocara canis</i>	3	
Красноярский	152	5	Личинки <i>S. stercoralis</i>	3	3,3
			Личинки <i>S. stercoralis</i> + яйца <i>T. canis</i>	2	
Всего	611	41	Личинки <i>S. stercoralis</i>	19	6,7
			Неоплод. яйца <i>A. lumbricoides</i>	17	
			Личинки <i>S. stercoralis</i> +	5	

			яйца <i>T. canis</i>		
--	--	--	----------------------	--	--

Количество материала, собранного с территории пляжа составило 20,1% (159 проб), из которых 27,7% (44 пробы) не соответствовали контрольным требованиям. Все образцы содержали мертвые личинки *S.stercoralis* и неоплодотворенные яйца *A. lumbricoides* (Таблица 2).

Таблица 2 - Материалы, отобранные с территории пляжей Астраханской области и не отвечающие эпидемиологическим требованиям

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.133.74.2>

Район	Исследовано проб почвы				%
	Всего	Абс	Не отвечающих нормам		
			В том числе		
			По нозологии	Кол-во	
Лиманский	40	10	Личинки <i>S. stercoralis</i>	8	30
			Неоплод. яйца <i>A. lumbricoides</i>	2	
Наримановский	39	11	Личинки <i>S. stercoralis</i>	11	28,1
Красноярский	39	11	Личинки <i>S. stercoralis</i>	5	28,1
			Неоплод. яйца <i>A. lumbricoides</i>	6	
Камызякский	41	12	Личинки <i>S. stercoralis</i>	6	24,4
			Неоплод. яйца <i>A. lumbricoides</i>	6	
Всего	159	44	Личинки <i>S. stercoralis</i>	30	27,7
			Неоплод. яйца <i>A. lumbricoides</i>	14	

Доля почв, собранных из рекреационных зон (парков и прочих открытых общественных пространств), составила 1,9% (16 проб). Неудовлетворительной была 81,1% (13 проб) – были обнаружены мертвые личинки *S. stercoralis* (15,4% – 2 пробы), неоплодотворенные яйца *A. lumbricoides* (53,7% – 7 пробы) и 4 микст-инфекции (личинки *S. stercoralis* + яйца *T. canis*) (Таблица 3).

Таблица 3 - Пробы почвы, отобранные с территории рекреационных зон Астраханской области и не отвечающие эпидемиологическим требованиям

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.133.74.3>

Район	Исследовано проб почвы				%
	Всего	Абс	Не отвечающих нормам		
			В том числе		
			По нозологии	Кол-во	
Лиманский	4	4	Личинки <i>S. stercoralis</i>	2	100
			Неоплод. яйца <i>A. lumbricoides</i>	2	
Наримановский	4	4	Неоплод. яйца <i>A. lumbricoides</i>	2	100

			Личинки <i>S. stercoralis</i> + яйца <i>T. canis</i>	2	
Красноярский	4	3	Неоплод. яйца <i>A. lumbricoides</i>	3	75,0
Камызякский	4	2	Личинки <i>S. stercoralis</i> + яйца <i>T. canis</i>	2	50,0
Всего	16	13	Личинки <i>S. stercoralis</i>	2	81,1
			Неоплод. яйца <i>A. lumbricoides</i>	7	
			Личинки <i>S. stercoralis</i> + яйца <i>T. canis</i>	4	

За 2018-2022 гг. 41,2% (325 проб) были собраны исключительно в детских песочницах, из которых 5,0% (16 проб) не соответствовали всем необходимым требованиям, во всём представленном материале были выявлены мертвые личинки *S. stercoralis*.

Наибольшее количество почвенного материала было отобрано на территории Лиманского района Астраханской области (25,2% – 199 проб), из которых образцы почвы, отобранные с детских площадок, составили 77,9% (155 проб) от всех образцов почвы, отобранных в этом районе. Количество проб, не соответствующих гигиеническим и паразитологическим показателям, составило 13,9% (26 проб), включая мертвые личинки *S. stercoralis* (57,0% – 16 проб), неоплодотворенные яйца *A. lumbricoides* (35,6% – 10 проб).

Доля материала, собранного и исследованного с пляжей Лиманского района, составила 5,0% (40 проб). В полученных образцах обнаруживались мертвые личинки *S. stercoralis* (20,0% – 8 проб) и неоплодотворенные яйца *A. lumbricoides* (5,0% – 5 проб).

Образцы почвы рекреационных пространств составили 0,5% (4 пробы), из которых 100% (4 пробы) не соответствовали требованиям, и все образцы показали заражение неподвижными личинками *S. stercoralis* (50,0% – 2 пробы) и неоплодотворенными яйцами *A. lumbricoides* (50,0% – 2 пробы).

Только 25,1% образцов от общего количества собранного материала относились к Наримановскому району Астраханской области (198 проб). Образцы были взяты с детских площадок и рекреационных зон. Количество образцов, не отвечающих гигиеническим и паразитологическим показателям, собранного на территории детских площадок составило 8,4% (13 проб). В этих образцах были обнаружены стационарные личинки *S. stercoralis* и неоплодотворенные яйца *A. lumbricoides*.

За 2018-2022 гг. на территории Красноярского района было проанализировано 21,1% (167 проб). Материал был собран на территории пляжей (6,5% – 11 проб), детских площадок (3,0% – 5 проб) и рекреационных зон (2,4% – 4 пробы). 11,4% (19 проб) материала не соответствовал требованиям. В полученных результатах проб были обнаружены мертвые личинки *S. stercoralis* (42,0% – 8 проб), неоплодотворенные яйца *A. lumbricoides* (47,4% – 9 проб) и микст-инвазия, представленная неподвижными личинками *S. stercoralis* + яйцами *T. canis* (10,4% – 2 пробы).

Доля материала, собранного в Камызякском районе, составила 24,7% (194 пробы), из которых 12,9% (25 проб) оказались неудовлетворительного качества. Материал был собран на детских площадках (47,7% – 11 проб), пляжах (43,5% – 10 проб) и рекреационных зонах (8,7% – 2 пробы). Образцы включали мертвые личинки *S. stercoralis* (47,7% – 11 проб), неоплодотворенные яйца *A. lumbricoides* (52,2% – 12 проб) а также отмечалась микст-инвазия (неподвижные личинки *S. stercoralis* + яйца *T. canis*) – 8,7% (2 пробы).

Анализ приведенного выше исследования показывает, что самая большая выборка (77,6% – 611 проб) была взята с детских площадок в разных районах Астраханской области. Поэтому было решено сосредоточиться на детских площадках, которые наиболее часто посещаются детьми и имеют наибольший контакт с землей.

Количество образцов почвы, отобранных с пляжей (20,1% – 159 проб), было в 4 раза меньше, чем количество образцов почвы, отобранных с детских площадок. Во-первых, это можно объяснить тем, что количество мест для купания в обследованных районах Астраханской области в среднем одно или два на район. В этих случаях основное внимание уделялось местам, где человек находится в непосредственном контакте с землей (раздевалки, берега рек и озер).

Почему существуют такие различия в образцах почвы? По сравнению с другими возрастными группами, дети школьного и дошкольного возраста являются наиболее уязвимой группой и наиболее частыми носителями гельминтов. В результате у них замедляется рост, снижается физическая подготовка, ухудшается память и когнитивные функции. Эти негативные последствия для здоровья в совокупности снижают успеваемость детей и посещаемость школы. Превалирующее большинство детских площадок часто посещается недегельминтизированными животными, что и служит причиной загрязненности данных мест.

Можно отметить, что при анализе материала, собранного на побережье Астраханской области, во всех случаях были обнаружены мертвые личинки *S. stercoralis*. Это объясняется возможным присутствием

негельминтизированных бродячих животных (собак и кошек). Аналогичная ситуация и с рекреационными зонами, в которых нередко можно заменить не только бездомных животных, но и выгул домашних

Подводя итог, можно сделать вывод о неблагоприятной санитарно-эпидемиологической обстановке в сельских районах Астраханской области, что подтверждается положительными результатами паразитологического исследования.

Заключение

1. Гельминтозы, передающиеся через почву, встречаются во всех развивающихся странах и остаются серьезной проблемой общественного здравоохранения;

2. По сравнению с другими возрастными группами, дети школьного и дошкольного возраста являются наиболее уязвимой группой и наиболее частыми носителями гельминтов;

3. Наиболее неблагоприятная эпидемиологическая ситуация наблюдается в Наримановском районе Астраханской области, где доля образцов, не соответствующая эпидемиологическим требованиям, составила 37,5%;

4. Почва и песок на детских игровых площадках чаще всего заражены личинками *S. stercoralis*, что, скорее всего, связано с загрязнением этих территорий фекалиями инфицированных животных.

Ситуация в сельской местности Астраханской области остается в напряженном состоянии, о чем свидетельствуют многократные положительные находки яиц и личинок различных видов гельминтов.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

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.

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 / References

1. Багаева У.В. Изучение санитарно-гельминтологического состояния песка и почвы на территории детских дошкольных учреждений и дворовых игровых площадок / У.В. Багаева, Г.С. Качмазов, Ф.Ф. Кокаева и др. // Российский паразитологический журнал. — 2017. — № 2. — С. 150-154.
2. Горчакова Н.Г. Показатели паразитарного загрязнения пищевых продуктов и объектов внешней среды / Н.Г. Горчакова // Научно-исследовательские публикации. — 2015. — № 10(30). — С. 20-25.
3. Долбин Д.А. Современное состояние проблемы стронгилоидоза / Д.А. Долбин, М.Х. Лутфуллин // Ученые записи Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. — 2016. — Т. 226. — № 2. — С. 51-54.
4. Карпенко С.Ф. Динамика клинических проявлений и каталазной активности сыворотки крови у больных коксиеллезом моложе 50 лет / С.Ф. Карпенко, Х.М. Галимзянов, Н.Б. Касимова и др. // Астраханский медицинский журнал. — 2012. — Т. 7. — № 26. — С. 64-68.
5. МУК 4.2.2661-10. Методы санитарно-паразитологических исследований: 4.2. Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы. Методические указания. — Утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 23 июля 2010 г. — Москва: Роспотребнадзор: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2011. — 62 с.
6. Мирекина Е.В. Роль дисбаланса оксидантно-антиоксидантной системы в развитии гемокоагуляционных нарушений при некоторых инфекционных заболеваниях / Е.В. Мирекина, Х.М. Галимзянов, Н.Р. Бедлинская // Астраханский медицинский журнал. — 2017. — Т. 12. — № 2. — С. 15-22.
7. Моськина О.В. Изучение сроков развития яиц аскарид в почве Белоярского, Нижневартовского и Кондинского районов ХМАО ЮГРЫ / О.В. Моськина, Н.С. Малышева // Auditorium. — 2016. — № 1(9). — С. 40-43.
8. Нестерова Ю.В. Токсокароз — важная проблема для Приморского края / Ю.В. Нестерова, А.Д. Барткова, Г.А. Захарова // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. — 2017. — № 33(33). — С. 43-45.
9. Федяева Т.В. Почва как естественный резерват аскаридозов / Т.В. Федяева, А.В. Чеснокова, А.П. Тяпкина // Природные ресурсы Центрального региона России и их рациональное использование: материалы II Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 60-летию кафедры почвоведения и прикладной биологии Орловского государственного университета имени И.С. Тургенева / Под общ. ред. И.Э. Федотовой. — Орел: Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, 2019. — С. 79-82.
10. Хуторянина И.В. Обсемененность почвы территорий Юга России паразитарными агентами / И.В. Хуторянина, Л.Л. Димидова, О.С. Думбадзе и др. // Теория и практики борьбы с паразитарными болезнями. — 2021. — № 22. — С. 530-536.
11. Хуторянина И.В. Токсокароз на Юге России: эпидемиологические и экологические аспекты / И.В. Хуторянина, Т.И. Твердохлебова // Инфекционные болезни. — 2021. — Т. 19. — № 2. — С. 109-112.
12. Черникова М.П. Паразитарная загрязненность почв Юга России / М.П. Черникова, И.В. Хуторянина // Приоритетные направления развития науки в современном мире. — Уфа: Научно-издательский центр «Вестник науки», 2019. — С. 38-41.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Bagaeva U.V. Izuchenie sanitarno-gel'mintologicheskogo sostojanija peska i pochvy na territorii detskih doshkol'nyh uchrezhdenij i dvorovyh igrovyh ploshhadok [The Study of the Sanitary-Helminthological State of the Sand and Soil on the Territory of Preschool Institutions and Yard Playgrounds] / U.V. Bagaeva, G.S. Kachmazov, F.F. Kokaeva et al. // Rossijskij parazitologicheskij zhurnal [Russian Parasitological Journal]. — 2017. — № 2. — P. 150-154. [in Russian]
2. Gorchakova N.G. Pokazateli parazitarnogo zagryznenija pishhevych produktov i ob'ektov vneshej sredy [Indicators of Parasitic Contamination of Food and Environmental Objects] / N.G. Gorchakova // Nauchno-issledovatel'skie publikacii [Research Publications]. — 2015. — № 10(30). — P. 20-25. [in Russian]
3. Dolbin D.A. Sovremennoe sostojanie problemy strongiloidoza [The Current State of the Problem of Strongyloidosis] / D.A. Dolbin, M.H. Lutfullin // Uchenye zapisi Kazanskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny im. N.Je. Baumana [Scientists of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman]. — 2016. — Vol. 226. — № 2. — P. 51-54. [in Russian]
4. Karpenko S.F. Dinamika klinicheskikh pojavlenij i katalaznoj aktivnosti syvorotki krovi u bol'nyh koksiiellezom molozhe 50 let [Dynamics of Clinical Manifestations and Catalase Activity of Blood Serum in Patients with Coxiellosis Younger than 50 Years] / S.F. Karpenko, H.M. Galimzyanov, N.B. Kasimova et al. // Astrahanskij medicinskij zhurnal [Astrakhan Medical Journal]. — 2012. — Vol. 7. — № 26. — P. 64-68. [in Russian]
5. MUK 4.2.2661-10. Metody sanitarno-parazitologicheskikh issledovanij: 4.2. Metody kontrolja. Biologicheskie i mikrobiologicheskie faktory. Metodicheskie ukazanija. [Methods of sanitary and parasitological research: 4.2. Control Methods. Biological and Microbiological Factors. Methodological guidelines]. — Approved by Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation on July 23, 2010. — Moscow: Rospotrebnadzor: Federal Center for Hygiene and Epidemiology of Rospotrebnadzor, 2011. — 62 p. [in Russian]
6. Mirekina E.V. Rol' disbalansa oksidantno-antioksidantnoj sistemy v razvitii gemokoaguljacionnyh narushenij pri nekotoryh infekcionnyh zaboljevanijah [The Role of the Imbalance of the Oxidant-Antioxidant System in the Development of Hemocoagulation Disorders in Some Infectious Diseases] / E.V. Mirekina, H.M. Galimzyanov, N.R. Bedlinskaya // Astrahanskij medicinskij zhurnal [Astrakhan Medical Journal]. — 2017. — Vol. 12. — № 2. — P. 15-22. [in Russian]
7. Mos'kina O.V. Izuchenie srokov razvitija jaic askarid v pochve Belojarskogo, Nizhnevartovskogo i Kondinskogo rajonov HMAO JuGRY [The Study of the Timing of the Development of Ascaris Eggs in the Soil of Beloyarsk, Nizhnevartovsk and Kondinsky Districts of the Khanty-Mansi Autonomous Okrug of Yugra] / O.V. Mos'kina, N.S. Malysheva // Auditorium. — 2016. — № 1(9). — P. 40-43. [in Russian]
8. Nesterova Yu.V. Toksokaroz — vazhnaja problema dlja Primorskogo kraja [Toxocaroz — an Important Problem for Primorsky Krai] / Yu.V. Nesterova, A.D. Bartkova, G.A. Zaharova // Dal'nevostochnyj zhurnal infekcionnoj patologii [Far Eastern Journal of Infectious Pathology]. — 2017. — № 33(33). — P. 43-45. [in Russian]
9. Fedyayeva T.V. Pochva kak estestvennyj rezervat askaridozov [Soil as a Natural Reserve of Ascariasis] / T.V. Fedyayeva, A.V. Chesnokova, A.P. Tyapkina // Prirodnye resursy Central'nogo regiona Rossii i ih racional'noe ispol'zovanie: materialy II Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvjashhennoj 60-letiju kafedry pochvovedeniya i prikladnoj biologii Orlovskogo gosudarstvennogo universiteta imeni I.S. Turgeneva [Natural resources of the Central region of Russia and their rational use: materials of the II All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 60th anniversary of the Department of Soil Science and Applied Biology of the Orel State University named after I.S. Turgenev] / Ed. by I.E. Fedotova. — Orel: Orel State University named after I.S. Turgenev, 2019. — P. 79-82. [in Russian]
10. Hutoryanina I.V. Obsemenennost' pochvy territorij Juga Rossii parazitarnymi agentami [Soil Contamination of the Territories of the South of Russia by Parasitic Agents] / I.V. Hutoryanina, L.L. Dimidova, O.S. Dumbadze et al. // Teorija i praktiki bor'by s parazitarnymi boleznyami [Theory and Practice of Combating Parasitic Diseases]. — 2021. — № 22. — P. 530-536. [in Russian]
11. Hutoryanina I.V. Toksokaroz na Juge Rossii: jepidemiologicheskie i jekologicheskie aspekty [Toxocarosis in the South of Russia: Epidemiological and Environmental Aspects] / I.V. Hutoryanina, T.I. Tverdohlebova // Infekcionnye bolezni [Infectious Diseases]. — 2021. — Vol. 19. — № 2. — P. 109-112. [in Russian]
12. Chernikova M.P. Parazitarnaja zagryznenost' pochv Juga Rossii [Parasitic Contamination of Soils in the South of Russia] / M.P. Chernikova, I.V. Hutoryanina // Prioritetnye napravlenija razvitija nauki v sovremennom mire [Priority Directions of Science Development in the Modern World]. — Ufa: Scientific Publishing Center "Bulletin of Science", 2019. — P. 38-41. [in Russian]