

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ/EPIDEMIOLOGY

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.155.30>

ПАРАЗИТАРНАЯ ОБСЕМЕНЁННОСТЬ ПОЧВЫ И ПЕСКА В Г. АСТРАХАНЬ

Научная статья

Маслянинова А.Е.^{1,*}, Хираева П.К.², Ибракова Д.Н.³, Джабраилова Н.А.⁴, Алимирзаев А.З.⁵, Бекова Т.Х.⁶,
Байрамов М.Д.⁷, Григанов К.М.⁸, Гаджиеев А.Х.⁹, Аракельян Р.С.¹⁰, Синчихина Е.С.¹¹

¹ ORCID : 0000-0003-0908-950X;

² ORCID : 0009-0000-1819-2280;

³ ORCID : 0009-0004-5727-304X;

⁴ ORCID : 0009-0009-7411-3351;

⁵ ORCID : 0009-0002-7986-6001;

⁶ ORCID : 0009-0000-3129-9322;

⁷ ORCID : 0009-0004-9625-9953;

⁸ ORCID : 0009-0009-9590-0389;

⁹ ORCID : 0009-0002-3944-7101;

¹⁰ ORCID : 0000-0002-3949-4349;

¹¹ ORCID : 0000-0002-3949-4349;

¹ Детская городская поликлиника №4, Астрахань, Российская Федерация

^{2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11} Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Российская Федерация

⁶ Ингушский государственный университет, Магас, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (anna30med[at]yandex.ru)

Аннотация

Цель исследования: Определение уровня эпидемиологической напряженности, вызванной геогельминтозами, в г. Астрахань на примере проб почвы и песка в детских песочницах и за 2021–2023 гг. для определения необходимости коррекции профилактических мероприятий в регионе.

Материалы и методы. В рамках научно-практической деятельности Студенческого научного кружка кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии был проведен анализ эпидемиологической ситуации в Астраханской области за период 2021–2023 годов. Исследование фокусировалось на изучении уровня инфицированности населения геогельминтами.

Полученные данные позволяют оценить степень эпидемиологической напряженности в регионе и выявить тенденции распространения паразитарных заболеваний, что имеет важное значение для разработки мероприятий по профилактике и контролю инфекционных болезней.

Результаты исследования. Всего за исследуемый период отобрано 900 проб, в том числе количество проб неудовлетворительного качества составили 32,4% (n=291). Пробы почвы и песка с детских площадок отобраны равномерно – по 450 образцов каждого вида. В том числе положительные пробы среди почвы составили 29,8% (n=134), песка — 34,9% (n=157). Процедура отбора образцов и их последующий лабораторный анализ проводились ежегодно в период с апреля по октябрь. В образцах почвы были выявлены яйца паразитов *Toxocara canis* и *Ascaris lumbricoides*, а также представители семейства *Strongyloides stercoralis*.

Выходы. Общее количество отобранных проб за период исследования составило 900, из которых 32,4% (291 проба) были классифицированы как положительные. Наибольшее число положительных находок обнаружено с июня по август — 18,2 (n=53), 17,2% (n=50) и 17,2% (n=50) соответственно. Исследование санитарно-паразитологического состояния почвы и песка детских площадок г. Астрахани показало высокую степень загрязнения, что подтверждается обнаружением яиц и личинок гельминтов. Наиболее распространенными паразитами, обнаруженными в почве и песке детских площадок, являются подвижные личинки стронгилид. Вероятной причиной этого загрязнения могло послужить заражение объектов фекалиями инвазированных животных.

Ключевые слова: эпидемиология, пробы почвы, *Ascaris lumbricoides*, геогельминтозы, профилактика.

PARASITIC INFESTATION OF SOIL AND SAND IN ASTRAKHAN

Research article

Maslyaninova A.Y.^{1,*}, Khiraeva P.K.², Ibrakova D.N.³, Dzhabrailova N.A.⁴, Alimirzaev A.Z.⁵, Bekova T.K.⁶, Bairamov M.D.⁷, Griganov K.M.⁸, Gadzhiev A.K.⁹, Arakelyan R.S.¹⁰, Sinchikhina Y.S.¹¹

¹ ORCID : 0000-0003-0908-950X;

² ORCID : 0009-0000-1819-2280;

³ ORCID : 0009-0004-5727-304X;

⁴ ORCID : 0009-0009-7411-3351;

⁵ ORCID : 0009-0002-7986-6001;

⁶ ORCID : 0009-0000-3129-9322;

⁷ ORCID : 0009-0004-9625-9953;

⁸ ORCID : 0009-0009-9590-0389;

⁹ ORCID : 0009-0002-3944-7101;

¹⁰ ORCID : 0000-0002-3949-4349;

¹¹ ORCID : 0000-0002-3949-4349;

¹ Children's City Clinic № 4, Astrakhan, Russian Federation

2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11 Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russian Federation

⁶Ingush State University, Magas, Russian Federation

* Corresponding author (anna30med[at]yandex.ru)

Abstract

Objective of the study: Determination of the level of epidemiological tension caused by geohelminthoses in Astrakhan on the example of soil and sand samples in children's sandboxes and for 2021–2023 to identify the necessity to correct preventive measures in the region.

Materials and methods. Within the framework of scientific and practical activities of the Student Scientific Club of the Department of Infectious Diseases and Epidemiology, an analysis of the epidemiological situation in Astrakhan Oblast for the period 2021–2023 was carried out. The research focused on the study of the level of infection of the population with geohelminths.

The data obtained make it possible to evaluate the degree of epidemiological tension in the region and identify tendencies in the spread of parasitic diseases, which is important for the development of measures for the prevention and control of infectious diseases.

Results of the study. A total of 900 samples were collected during the research period, including the number of samples of unsatisfactory quality of 32.4% (n=291). Soil and sand samples from playgrounds were collected evenly — 450 samples of each type. Among them, 29.8% (n=134) of soil and 34.9% (n=157) of sand samples were positive. The sampling procedure and their subsequent laboratory analysis were carried out annually between April and October. Parasite eggs of *Toxocara canis* and *Ascaris lumbricoides*, as well as representatives of *Strongyloides stercoralis* family were detected in soil samples.

Conclusions. The total number of samples collected during the study period was 900 out of which 32.4% (291 samples) were classified as positive. The highest number of positive findings was found from June to August — 18.2 (n=53), 17.2% (n=50) and 17.2% (n=50), respectively. The research of sanitary-parasitological condition of soil and sand of playgrounds in Astrakhan showed a high degree of positive findings. Astrakhan showed a high degree of contamination, which is confirmed by the detection of helminth eggs and larvae. The most common parasites found in the soil and sand of playgrounds are mobile larvae of *Strongylidae*. The probable cause of this contamination could be contamination of objects with faeces of infested animals.

Keywords: epidemiology, soil samples, *Ascaris lumbricoides*, geohelminthoses, prevention.

Введение

В последние годы по всему миру наблюдается значительное увеличение числа случаев инфекционных и паразитарных заболеваний, причем последние занимают ведущие позиции по распространенности, уступая лишь острым респираторным заболеваниям. В Российской Федерации гельминтозы составляют 88,9% от общего числа паразитарных заболеваний среди населения и остаются одной из основных мировых проблем в области здравоохранения. Согласно различным оценкам, в мире заражены гельминтами примерно 1,5-2 миллиарда человек [1].

Гигиенический и паразитологический мониторинг окружающей среды, рассматриваемой как фактор передачи паразитарных заболеваний, включает в себя выявление возбудителей и оценку степени загрязнения различных субстратов, в особенности почвы и песка. Яйца геогельминтов способны сохраняться в окружающей среде в течение продолжительного времени, что способствует возможности достижения ими инвазивной стадии и создает условия для широкого распространения заболеваний. Например, яйца *Ascaris lumbricoides* могут сохраняться в почве до 10-15 лет [2].

Важным аспектом для понимания распространенности геогельминтов является наличие сброса сточных вод и стоков животноводческих комплексов, что приводит к дополнительному загрязнению окружающей среды. Кроме того, загрязнение распространяется и на плоды, выращенные вблизи указанных территорий [3].

В течение продолжительного времени различные антропогенные факторы, такие как строительство промышленных комплексов, увеличенное количество транспортных средств и пр., приводят к изменениям параметров почвы, что снижает ее способность выполнять важные экологические функции [4].

Особое внимание следует уделять состоянию почвы на дворовых территориях, в парках, детских учреждениях, а также на местах, где часто выгуливаются животные, включая домашних [5].

Чем выше интенсивность инфекции, тем больше количество яиц производится, что ведет к увеличению тяжести заболевания. Инфекция редко приводит к летальному исходу, однако бремя заболеваний связано не столько со смертностью, сколько с хроническими и трудно предсказуемыми последствиями для здоровья. Эти последствия включают в себя кровопотерю, железодефицитную анемию, нарушение питания и всасывания питательных веществ [6], [7], [8].

По сравнению с другими возрастными группами, дети школьного и дошкольного возраста представляют собой категорию с высокой уязвимостью и являются основными носителями кишечных гельминтов. Это приводит к замедлению темпов роста, ухудшению физической формы, а также ухудшению когнитивных способностей и памяти. Эти негативные последствия для здоровья в целом отрицательно сказываются на успеваемости и регулярности посещения школы детьми [9].

Цель исследования: определение уровня эпидемиологической напряженности, вызванной геогельминтозами в г. Астрахань на примере проб почвы и песка в детских песочницах и за 2021–2023 гг.

Методы и принципы исследования

Исследовательская работа проводилась на лабораторных площадках Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

В период с 2021 по 2023 год в рамках научного кружка кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии было осуществлено отбор 900 образцов почвы и песка. Образцы были собраны с детских игровых площадок, в частности из песочниц, расположенных в городской черте. Процедура отбора образцов и их последующий лабораторный анализ проводились в период с апреля по октябрь, строго в соответствии с установленными стандартами и методическими указаниями, в частности с санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами (МУК).

Для статистической обработки собранных данных использовались программные средства Microsoft Office Excel (Microsoft, США) и Bio Stat Professional версии 5.8.4, что позволило вычислить коэффициент репрезентативности (%) для представленного набора данных.

Основные результаты

В рамках научно-практической деятельности Студенческого научного кружка кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии был проведен анализ эпидемиологической ситуации в Астраханской области за период 2021-2023 годов. Исследование фокусировалось на изучении уровня паразитарной обсемененности почвенных образцов (почва, песок с детских песочниц).

Всего за исследуемый период отобрано 900 проб, в том числе количество проб неудовлетворительного качества составили 32,4% (n=291). Пробы почвы и песка с детских площадок отобраны равномерно – по 450 образцов каждого вида. В том числе положительные пробы среди почвы составили 29,8% (n=134), песка – 34,9% (n=157).

Процедура отбора образцов и их последующий лабораторный анализ проводились ежегодно в период с апреля по октябрь (табл. 1).

Таблица 1 - Образцы почвы и песка, отобранные и проанализированные в период с 2021 по 2023 гг.

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.155.30.1>

Период		Образцы почвы				Образцы песка			
		Всего		Обс.		Всего		Обс.	
		Кол-во, шт	P, %	Кол-во	P, %	Кол-во	P, %	Кол-во	P, %
2021	Апрель	21	14,0	5	21,7	21	14,0	5	21,7
	Май	21	14,0	7	33,4	21	14,0	8	37,9
	Июнь	22	14,6	6	27,3	22	14,6	9	40,8
	Июль	22	14,6	10	45,5	22	14,6	8	36,4
	Август	22	14,6	5	22,6	22	14,6	9	40,8
	Сентябрь	21	14,0	3	14,3	21	14,0	6	28,6
	Октябрь	21	14,0	3	14,3	21	14,0	5	21,7
2022	Апрель	21	14,0	6	28,6	21	14,0	5	21,7
	Май	21	14,0	7	33,4	21	14,0	7	33,4
	Июнь	22	14,6	8	36,4	22	14,6	8	36,4
	Июль	22	14,6	9	40,8	22	14,6	4	18,2
	Август	22	14,6	8	36,4	22	14,6	12	54,4
	Сентябрь	21	14,0	6	28,6	21	14,0	5	21,7
	Октябрь	21	14,0	3	14,3	21	14,0	7	33,4
2023	Апрель	21	14,0	6	28,6	21	14,0	5	21,7
	Май	21	14,0	7	33,4	21	14,0	7	33,4
	Июнь	22	14,6	9	40,8	22	14,6	13	58,9
	Июль	22	14,6	8	36,4	22	14,6	11	50,0
	Август	22	14,6	8	36,4	22	14,6	8	36,4
	Сентябрь	21	14,0	6	28,6	21	14,0	9	42,9
	Октябрь	21	14,0	4	18,9	21	14,0	6	28,6
Всего		450	-	134	-	450	-	157	-

Примечание: Р – экстенсивность исследуемого признака

Как видно из приведенной таблицы, паразитарная обсемененность почвы и песка в 2021 года составила 29,7% (n=89), в 2022 году – 31,7% (n=95), в 2023 года – 35,7% (n=107). Отмечается тенденция к ухудшению эпидемиологической обстановки по паразитарной обсемененности окружающей среды.

Для ухудшения эпидемиологической обстановки характерна сезонность. Так, наибольшее число положительных находок обнаружено с июня по август – 18,2 (n=53), 17,2% (n=50) и 17,2% (n=50) соответственно. Наименьшее число положительных находок обнаружено в октябре – 9,5 (n=28).

В образцах почвы и песка обнаруживались подвижные личинки *Strongyloides stercoralis* – 54,0% (n=157), оплодотворенные яйца *Ascaris lumbricoides* – 28,9% (n=84), яйца *Toxocara canis* – 17,1% (n=50).

В образцах почвы были выявлены яйца паразитов *Toxocara canis* и *Ascaris lumbricoides*, а также представители семейства *Strongyloides stercoralis*. Эти наблюдения свидетельствуют о вероятном загрязнении указанных объектов фекалиями зараженных животных, которые не подвергаются профилактике и лечению от паразитарных инфекций. Очевидно, что дикие животные играют существенную роль в распространении гельминтозов в окружающей среде.

Обсуждение

Исследование обсемененности почвы яйцами гельминтов в городе Барнауле было проведено отечественными учеными (Понамарёва Н.М., Лунёва Н.А. и Новикова Н.А.). Результаты исследования показали, что обсемененность почвы яйцами гельминтов составила 27,9%, причем доля *Toxocara canis* составила 20,1%.

В своем исследовании Дугаров Ж.Н. и коллеги подчеркивают важность реализации превентивных стратегий в контексте противодействия геогельминтозам. Авторы предлагают комплексный подход, охватывающий диагностику и терапию инфицированных индивидов, создание оптимальных условий для жизни и трудовой деятельности населения, а также проведение информационно-образовательных кампаний среди граждан. Основная задача данных превентивных мер заключается в предотвращении распространения гельминтозов среди населения [10].

За последние два десятилетия преобладающим методом борьбы с гельминтами, передающимися через почву, было периодическое назначение антигельминтных препаратов группам населения, наиболее подверженным риску заражения – детям дошкольного и школьного возраста, девочкам-подросткам и женщинам репродуктивного возраста – с использованием метода, известного как профилактическая химиотерапия.

Заключение

1. Общее количество отобранных проб за период исследования составило 900, из которых 32,4% (291 проба) были классифицированы как положительные.

2. Наибольшее число положительных находок обнаружено с июня по август – 18,2 (n=53), 17,2% (n=50) и 17,2% (n=50) соответственно.

3. Исследование санитарно-паразитологического состояния почвы и песка детских площадок г. Астрахани показало высокую степень загрязнения, что подтверждается обнаружением яиц и личинок гельминтов.

4. Наиболее распространенными паразитами, обнаруженными в почве и песке детских площадок, являются подвижные личинки стронгилид. Вероятной причиной этого загрязнения могло послужить заражение объектов фекалиями инвазированных животных.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Ефременко Е.С., Омский государственный медицинский университет, Омск Российская Федерация

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.155.30.2>

Conflict of Interest

None declared.

Review

Efremenko E.S., Omsk State Medical University, Omsk Russian Federation

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.155.30.2>

Список литературы / References

1. Димидова Л.Л. Почва, как фактор поддержания риска заражения населения геогельминтозами / Л.Л. Димидова, Е.П. Хроменкова, О.С. Думбадзе [и др.] // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. — 2016. — № 17. — С. 155–157.
2. Долбин Д.А. Усовершенствованная методика исследования почвы на загрязненность их возбудителями паразитозов / Д.А. Долбин, М.Х. Лутфуллин // Ветеринарный врач. — 2017. — № 2. — С. 61–65.
3. Дугаров Ж.Н. Распространение геогельминтозов человека в Республике Бурятия / Ж.Н. Дугаров, К.В. Булатов, А.Н. Вахрушкина [и др.] // Биота, генезис и продуктивность почв : Материалы XIX Всероссийского совещания по почвенной зоологии / Под ред. А.В. Тиунова, К.Б. Гонгальского, А.В. Уварова. — Улан-Удэ, 2022. — С. 68–69.
4. Комиссарова А.А. Санитарно-паразитологическое обследование парковых зон города Рязани / А.А. Комиссарова, А.И. Новак, Ю.Ю. Клейменова [и др.] // Материалы конгресса. РКММИ 2023 : Сборник тезисов. — Москва, 2023. — С. 102–103.
5. Пашкевич А.В. Анализ пораженности детских площадок токсокарозом в городе Чите / А.В. Пашкевич, Ч.В.А. Нгуен, Н.А. Баклицкая [и др.] // Бюллетень медицинских интернет-конференций. — 2019. — Т. 9. — № 4. — С. 178–179.

6. Самофалова Н.А. Загрязнение окружающей среды возбудителями геогельминтозов на юго-востоке Курской области / Н.А. Самофалова, Н.С. Малышева, Н.А. Вагин // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. — 2023. — № 24. — С. 396–401.
7. Умаров Р.М. Влияние ландшафта и почвенно-климатических особенностей на распространение аскаридоза в Чеченской Республике / Р.М. Умаров // Грозненский естественнонаучный бюллетень. — 2019. — Т. 4. — № 2 (16). — С. 93–98.
8. Хуторянина И.В. Обсемененность почвы территорий Юга России паразитарными агентами / И.В. Хуторянина, Л.Л. Димидова, О.С. Думбадзе [и др.] // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. — 2021. — № 22. — С. 530–536.
9. Черникова Е.А. Контроль и профилактика геогельминтозов в странах европейского региона ВОЗ: сборник справочно-методических материалов / Е.А. Черникова, В.А. Давидянц, В.И. Лунгу. — Copenhagen : WHO Regional Office for Europe, 2017. — 186 с.
10. Черникова М.П. Мониторинг за аскаридозом на юге России / М.П. Черникова, И.В. Хуторянина, Т.И. Твердохлебова // Сборник научных статей по материалам докладов научной конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». — 2020. — Вып. 21. — С. 491–494.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Dimidova L.L. Pochva, kak faktor podderzhaniya riska zarazheniya naseleniya geogelmintozami [Soil as a factor maintaining the risk of geohelminth infection in the population] / L.L. Dimidova, E.P. Khromenkova, O.S. Dumbadze [et al.] // Teoriya i praktika borby s parazitarnymi boleznyami [Theory and practice of combating parasitic diseases]. — 2016. — № 17. — P. 155–157. [in Russian]
2. Dolbin D.A. Usovershenstvovannaya metodika issledovaniya pochvy na zagryaznennost' ikh vozбудitelyami parazitov [Improved method for studying soil contamination with causative agents of parasitic diseases] / D.A. Dolbin, M.Kh. Lutfullin // Veterinarnyi vrach [Veterinary Doctor]. — 2017. — № 2. — P. 61–65. [in Russian]
3. Dugarov Zh.N. Rasprostranenie geogelmintozov cheloveka v Respublike Buryatiya [Distribution of human geohelminth infections in the Republic of Buryatia] / Zh.N. Dugarov, K.V. Bulutov, A.N. Vakhrushkina [et al.] // Biota, genezis i produktivnost pochv [Biota, genesis and productivity of soils] : Proceedings of the XIX All-Russian Meeting on Soil Zoology / Ed. by A.V. Tiunov, K.B. Gongalsky, A.V. Uvarov. — Ulan-Ude, 2022. — P. 68–69. [in Russian]
4. Komissarova A.A. Sanitarno-parazitologicheskoe obsledovanie parkovykh zon goroda Ryazani [Sanitary-parasitological examination of park areas in Ryazan] / A.A. Komissarova, A.I. Novak, Yu.Yu. Kleimenova [et al.] // Materialy kongressa. RKMMI 2023 [Congress materials. RKMMI 2023] : Collection of abstracts. — Moscow, 2023. — P. 102–103. [in Russian]
5. Pashkevich A.V. Analiz porazhennosti detskikh ploshchadok toksokarozom v gorode Chite [Analysis of toxocariasis contamination of playgrounds in Chita] / A.V. Pashkevich, Ch.V.A. Nguyen, N.A. Baklitskaya [et al.] // Byulleten meditsinskikh internet-konferentsii [Bulletin of Medical Internet Conferences]. — 2019. — Vol. 9. — № 4. — P. 178–179. [in Russian]
6. Samofalova N.A. Zagryaznenie okruzhayushchey sredy vozбудitelyami geogelmintozov na yugo-vostoke Kurskoi oblasti [Environmental contamination with geohelminth pathogens in the southeast of Kursk region] / N.A. Samofalova, N.S. Malysheva, N.A. Vagin // Teoriya i praktika borby s parazitarnymi boleznyami [Theory and practice of combating parasitic diseases]. — 2023. — № 24. — P. 396–401. [in Russian]
7. Umarov R.M. Vliyanie landshafta i pochvenno-klimaticheskikh osobennostei na rasprostranenie askaridoza v Chechenskoi Respublike [The influence of landscape and soil-climatic features on the spread of ascariasis in the Chechen Republic] / R.M. Umarov // Groznetskii estestvenno-nauchnyi byulleten [Grozny Natural Science Bulletin]. — 2019. — Vol. 4. — № 2 (16). — P. 93–98. [in Russian]
8. Khutoryanina I.V. Obsemenennost pochvy territorii Yuga Rossii parazitarnymi agentami [Contamination of soil in southern Russia with parasitic agents] / I.V. Khutoryanina, L.L. Dimidova, O.S. Dumbadze [et al.] // Teoriya i praktika borby s parazitarnymi boleznyami [Theory and practice of combating parasitic diseases]. — 2021. — № 22. — P. 530–536. [in Russian]
9. Chernikova E.A. Kontrol i profilaktika geogelmintozov v stranakh evropeiskogo regiona VOZ: sbornik spravochno-metodicheskikh materialov [Control and prevention of geohelminth infections in the WHO European Region: a collection of reference and methodological materials] / E.A. Chernikova, V.A. Davidyants, V.I. Lungu. — Copenhagen : WHO Regional Office for Europe, 2017. — 186 p. [in Russian]
10. Chernikova M.P. Monitoring za askaridozom na yuge Rossii [Monitoring of ascariasis in the south of Russia] / M.P. Chernikova, I.V. Khutoryanina, T.I. Tverdokhlebova // Sb. nauch. st. po mater. dokl. nauchn. konf. «Teoriya i praktika borby s parazitarnymi boleznyami» [Collection of scientific articles based on reports of the Scientific Conference "Theory and practice of combating parasitic diseases"]. — 2020. — Iss. 21. — P. 491–494. [in Russian]