

УДК 616.993.1:614.443

DOI: 10.17816/pmj382126-132

ПАРАЗИТАРНАЯ ОБСЕМЕНЕННОСТЬ ПОЧВЫ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ: АНАЛИЗ РАБОТЫ 2010–2019 гг.

В.А. Ирдеева^{1,2}, С.А. Шеметова³, Р.С. Аракельян^{1*}, Г.Л. Шендо³, Н.В. Полянская³

¹Астраханский государственный медицинский университет,

²Городской клинический родильный дом, г. Астрахань,

³Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области, Россия

PARASITIC CONTAMINATION OF SOIL IN ASTRAKHAN REGION. ANALYSIS OF WORK IN 2010–2019

V.A. Irdeeva^{1,2}, S.A. Shemetova³, R.S. Arakelyan^{1*}, G.L. Shendo³, N.V. Polyanskaya³

¹Astrakhan State Medical University,

²City Clinical Maternity Hospital, Astrakhan,

³Center for Hygiene and Epidemiology in Astrakhan Region, Russian Federation,

Цель. Изучается обсемененность почвы Астраханской области гельминтно-протозойными инвазиями за 2010–2019 гг.

Материалы и методы. Исследовательская работа проводилась в лаборатории бактериологических и паразитологических исследований ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области» в 2010–2019 гг. Всего было исследовано 10 692 пробы почвы, выполнено 11 384 исследования. Число проб, не отвечающих санитарно-паразитологическим показателям, составило 7,0 % (753 пробы). В данных пробах были обнаружены яйца и личинки гельминтов, а также цисты патогенных кишечных простейших.

Результаты. За анализируемый период на территории Астраханской области было отобрано и исследовано 86 491 проба санитарно-паразитологических исследований, из которых 93,6 % (80 962) составили пробы, отобранные с различных объектов окружающей среды (вода, почва, навоз, смывы с твердых бытовых поверхностей). Общая доля проб почвы в структуре всех исследований объектов окружающей среды составила 13,2 % (10 692 пробы).

© Ирдеева В.А., Шеметова С.А., Аракельян Р.С., Шендо Г.Л., Полянская Н.В., 2021

тел. +7 927 281 27 86

e-mail: rudolf_astakhan@rambler.ru

[Ирдеева В.А. – клинический ординатор кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии; Шеметова С.А. – врач-паразитолог; Аракельян Р.С. (*контактное лицо) – кандидат медицинских наук, доцент кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии, врач-паразитолог высшей квалификационной категории; Шендо Г.Л. – главный врач; Полянская Н.В. – руководитель испытательного лабораторного центра, врач].

© Irdeeva V.A., Shemetova S.A., Arakelyan R.S., Shendo G.L., Polyanskaya N.V., 2021

tel. +7 927 281 27 86

e-mail: rudolf_astakhan@rambler.ru

[Irdeeva V.A. – clinical resident, Department of Infectious Diseases and Epidemiology;

Shemetova S.A. – parasitologist; Arakelyan R.S. (*contact person) – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Infectious Diseases and Epidemiology, parasitologist of the Highest Qualification Category; Shendo G.L. – chief physician; Polyanskaya N.V. – Head of ILC, physician].

Выводы. Паразитарная обсемененность почвы остается напряженной, о чем свидетельствуют положительные находки в виде яиц и личинок гельминтов, а также цист патогенных кишечных простейших. Наличие яиц токсокар и личинок стронгилид в почве свидетельствует о загрязнении данного объекта фекалиями инвазированных животных. Наличие яиц аскарид, описторхиса, карликового цепня и цист дизентерийной амёбы в почве может говорить о том, что данный объект загрязнен фекалиями лиц с паразитарной инвазией либо об авариях на канализационной сети и подтоплении мест отбора проб почвы.

Ключевые слова. Почва, яйца и личинки гельминтов, цисты патогенных кишечных простейших, токсокары, стронгилиды.

Objective. We studied the contamination of the soil with helminth-protozoan infestations in Astrakhan region for 2010–2019.

Materials and methods. The research work was carried out in the Laboratory of Bacteriological and Parasitological Research of the Center for Hygiene and Epidemiology in the Astrakhan Region in 2010–2019. A total of 10 692 soil samples were examined, and 11 384 studies were performed. The number of samples, which did not meet the sanitary and parasitological indicators was 7.0 % (753 samples). Eggs and larvae of helminths, as well as cysts of pathogenic intestinal protozoa were found in these samples.

Results. During the analyzed period, 86 491 samples of sanitary and parasitological studies were selected and examined in the Astrakhan region, of which 93.6 % (80 962 samples) were samples taken from various environmental objects (water, soil, manure, flushes from solid household surfaces). The total share of soil samples in the structure of all studies of environmental objects was 13.2 % (10 692 samples).

Conclusions. Parasitic contamination of the soil remains tense, as evidenced by positive findings in the form of eggs and larvae of helminths, as well as cysts of pathogenic intestinal protozoa. The presence of toxocara eggs and strongylid larvae in the soil indicates contamination of this object with the feces of infected animals. The presence of eggs of ascarids, opisthorchis, pygmy tapeworm and cysts of dysentery amoeba in the soil may indicate that this object is contaminated with the feces of persons with parasitic infestation, or about accidents on the sewer network and underflooding of soil sampling sites.

Keywords. Soil, eggs and larvae of worms, pathogenic intestinal protozoa cysts, Toxocara, strongylida.

ВВЕДЕНИЕ

Инфекционные и паразитарные заболевания имеют огромное и широкое распространение во всем мире и представляют собой медицинскую, социальную и экономическую проблему для отечественного здравоохранения [1–3]. Одной из важных и социально значимых проблем является профилактика паразитарных инвазий. В последнее время проблемы инфекционных и паразитарных заболеваний значительно расширились, особенно это коснулось тех нозологий, которые передаются человеку через различные объекты окружающей среды (почва, вода). В данных случаях объектами ис-

следования служат различные элементы внешней среды, являясь не только факторами передачи инфекционных и паразитарных агентов, но и вероятности распространения этих возбудителей в среде обитания человека [4].

Охрана окружающей среды от инфекционных и паразитарных возбудителей занимает одно из ведущих мест в современной противоэпидемической и профилактической работе. Проведение санитарно-гигиенического мониторинга объектов окружающей среды по вопросам профилактики паразитарных болезней, предусматривает идентификацию этих возбудителей и определение степени контаминации различных субстратов, в частности

почвы и песка, которые являются наиболее эпидемиологически значимыми субстратами при многих геогельминтозах, так как при благоприятных климатических условиях яйца геогельминтов способны сохраняться, развиваться и достигать инвазионной стадии в течение длительного времени, тем самым способствуя распространению паразитарных болезней в окружающей среде [5].

Почва является одним из важнейших ресурсов природной среды, который обеспечивает необходимый уровень социально-экономического развития современного общества. В последние годы в некоторых регионах сложилась напряженная экологическая ситуация. И нередко причиной такой ситуации является неудовлетворительное санитарно-паразитологическое состояние почвы, обсемененной геогельминтами. Почва – один из элементов биосферы, который наиболее часто обсеменяется яйцами гельминтов (яйца аскарид, власоглавов, остриц, описторхиса, дифиллоботриид, токсокар и др.) [6].

Для многих паразитозов основным фактором передачи является почва, загрязненная фекалиями инвазированных людей и/или животных. Такой тип передачи инвазии характерен, в первую очередь, для геогельминтов (аскариды, трихоцефалы, стронгилоидесы и др.), а также для многих видов гельминтов домашних, сельскохозяйственных и диких животных. Особая роль в группе паразитарных инвазий, где фактором передачи является почва, принадлежит так называемым «зоонозным» инвазиям, когда инвазии являются общими как для человека, так и для животных (токсокароз, анкилостомидозы, стронгилоидоз и др.) [7].

Несомненно, учитывая большую распространенность домашних питомцев (собак и кошек), которые постоянно загрязняют

окружающую среду своими экскрементами, можно говорить о формировании риска зоонозных болезней, которые нередко сопровождаются смертельным исходом для человека. Интенсивность инвазии у собак может достигать сотен особей, которые продуцируют в окружающую среду миллионы яиц в сутки, создавая резервуар инвазии [8].

Цель исследования – изучить обсемененность почвы Астраханской области гельминтно-протозойными инвазиями за 2010–2019 гг.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследовательская работа проводилась в лаборатории бактериологических и паразитологических исследований ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области» в 2010–2019 гг.

За анализируемый период (2010–2019 гг.) лабораторными подразделениями ФБУЗ были проведены исследования 10 692 проб почвы, из которых не отвечали нормативам – 7,0 % (753 пробы). В данных пробах были обнаружены яйца и личинки гельминтов, а также цисты патогенных кишечных простейших.

Исследования проб почвы проводили согласно методическим указаниям МУК 4.2.2661-10 «Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы. Методы санитарно-паразитологических исследований» [9].

Все доставляемые на исследование в лабораторию пробы почвы были закодированы.

Статистическая обработка результатов проводилась при помощи программы Microsoft Office Excel (Microsoft, США) и BioStat Professional 5.8.4. Определяли процентное выражение ряда данных (%).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

За анализируемый период на территории Астраханской области была отобрана и исследована 86 491 проба санитарно-паразитологических исследований, из которых 93,6 % (80 962) составили пробы, отобранные с различных объектов окружающей среды (вода, почва, навоз, смывы с твердых бытовых поверхностей). Общая доля проб почвы в структуре всех исследований объектов окружающей среды составила 13,2 % (10 692).

Наибольшее число проб почвы было отобрано и исследовано в 2010, 2016 и 2018 гг. Так, в 2010 г. было отобрано и исследовано 11,9 % (1272) пробы почвы, из которых с положительными находками – 10,4 % (132 пробы) в виде яиц *Toxocara canis* – 8,4 % (107), личинок *Strongyloides stercoralis* – 1,2 % (15), неоплодотворенных яиц *Ascaris lumbricoides* – 0,7 % (9), а также яиц *Opisthorchis felinus* – 0,08 % (одна проба).

В 2016 г. исследования почвы в структуре всех санитарно-паразитологических исследований почвы составили 11,4 % (1221 проба), из которых неудовлетворительными оказались 9,4 % (115). В данных образцах были обнаружены в большинстве случаев яйца *Toxocara canis* – 4,9 % (61 проба), личинки *Strongyloides stercoralis* – 4,2 % (51), яйца *Ascaris lumbricoides* – 0,2 % (2) и яйца *Opisthorchis felinus* – 0,1 % (одна проба).

В 2018 г. было исследовано максимальное число проб почвы (по сравнению со всеми годами) – 12,8 % (1370 проб). Положительные находки отмечались в 5,0 % (69): яйца *Toxocara canis* – 2,9 % (40), личинки *Strongyloides stercoralis* – 1,9 % (26), а также яйца *Ascaris lumbricoides*, онкосферы тениид и цисты *Entamoeba histolytica* – по 0,07 % (по одной).

Самое минимальное количество проб почвы было отобрано и исследовано в 2011 г. и составило 8,0 % (859 проб), что в 1,6 раза ниже по сравнению с 2018 г. В 2011 г. количество неудовлетворительных проб составило 9,4 % (81 проба): обнаружены яйца *Toxocara canis* – 8,6 % (74 пробы), яйца *Ascaris lumbricoides* – 0,7 % (7 проб) и личинки *Strongyloides stercoralis* – 0,5 % (4 пробы).

Однако самый низкий процент неудовлетворительных проб почвы был зарегистрирован в 2017 и 2019 гг.: 2017 г. исследовано 10,3 % (1096 проб), из которых 2,7 % (30) – положительные находки: яйца *Toxocara canis* – 1,6 % (18), яйца *Ascaris lumbricoides* и личинки *Strongyloides stercoralis* – по 0,3 % (по 3 пробы), яйца карликового цепня – 0,2 % (2) и яйца описторхиса – 0,1 % (одна проба). Также отмечались случаи микстинвазии: личинки стронгилид + яйца токсокар – 0,2 % (2 пробы) и личинки стронгилид + яйца аскарид – 0,1 % (одна проба).

В 2019 г. было исследовано 8,3 % (888) проб почвы, из которых неудовлетворительными оказались 5,4 % (48). Положительные находки в данном году отмечались в виде яиц токсокар – 3,2 % (28 проб), личинки стронгилид – 1,6 % (14) и яйца аскарид – 0,7 % (6).

В 2012 г. отобрано и исследовано 8,6 % (924) проб, в том числе с положительным результатом исследования 7,9 % (73): обнаружены яйца *Toxocara canis* – 5,3 % (49), яйца *Ascaris lumbricoides* и личинки *Strongyloides stercoralis* – по 1,3 % (по 12).

В 2013 г. исследовано 9,9 % (1057) проб, из которых неудовлетворительными оказались 7,1 % (75) проб. Чаще всего обнаруживались яйца *Toxocara canis* – 3,9 % (41 проба) и личинки *Strongyloides stercoralis* – 2,8 % (29); реже – 0,5 % (5) – яйца *Ascaris lumbricoides*.

Исследования в 2014 г. составили 9,9 % (1062) проб. Число проб, не отвечающих гигиеническим нормативам, составило 6,4 % (68): регистрировались яйца *Toxocara canis* – 3,7 % (39), личинки *Strongyloides stercoralis* – 2,5 % (26), яйца *Ascaris lumbricoides* – 0,2 % (2) и цисты *Entamoeba histolytica* – 0,1 % (одна проба).

В 2015 г. исследовано 8,8 % (943) проб, в том числе положительными оказались 6,6 % (62): яйца *Toxocara canis* – 3,9 % (37), личинки *Strongyloides stercoralis* – 2,2 % (21) и яйца *Ascaris lumbricoides* – 0,4 % (4).

Таким образом, из приведенных выше данных видим, что в основном, почва была контаминирована яйцами токсокар и личинками стронгилид, что в очередной раз подтверждает загрязненность объектов окружающей среды фекалиями инвазированных животных, которые в большинстве случаев не подвергаются профилактике и лечению от паразитозов. И, несомненно, главная роль в распространении гельминтозов в окружающей среде принадлежит бродячим животным.

На загрязненность почвы яйцами гельминтов в Барнауле указывает работа Н.М. Пономарева, Н.А. Лунева и Н.А. Новикова [9], в которой авторы проводили исследование почвы и обнаружили, что она загрязнена яйцами гельминтов на 27,9 %, в том числе 20,1 % – яйца токсокар, а при исследовании почвы в местах выгула домашних собак обсемененность достигала 32,4 %.

При исследовании почвы в Ростове Т.И. Твердохлебовой [4] были обнаружены положительные находки в 22,4 %, из которых в 0,4 % оказались живые возбудители. Причем преимущественно в почве были обнаружены яйца *Toxocara canis* (80,5 %) и в незначительных количествах яйца *Ascaris lumbricoides* (7,8 %).

Также некоторые исследователи смогли установить приуроченность наибольшей эпидемиологической значимости почвы при гео- и контактных гельминтозах в отношении территорий селитебных зон населенных пунктов, детских дошкольных учреждений. В данных образцах третья часть проб (33,3 %) оказалась положительной с интенсивностью обсеменения в среднем 8 экз./кг. И снова в большинстве случаев обнаруживались яйца токсокар [11].

Кроме этого, У.В. Багаева отмечает довольно высокую обсемененность яйцами гельминтов почвы и песка детских песочниц и детских игровых площадок, что позволяет сделать вывод, что почва и песок на территории некоторых детских дошкольных учреждений и дворовых игровых площадок не соответствуют гигиеническим нормативам по паразитологическим показателям. Такая почва может представлять и в данный момент представляет риска заражения детей, персонала детских дошкольных учреждений и взрослого населения различными паразитарными болезнями, в частности геогельминтозами [5].

Выводы

1. Паразитарная обсемененность почвы Астраханской области остается напряженной, о чем свидетельствует наличие в ней яиц и личинок гельминтов, а также цист патогенных кишечных простейших.
2. Присутствие яиц токсокар и личинок стронгилид в почве указывает на загрязненность данного объекта фекалиями инвазированных животных.
3. Наличие яиц аскарид, описторхиса, карликового цепня и цист дизентерийной амебы в почве может свидетельствовать о том, что данный объект загрязнен фека-

лиями лиц с паразитарной инвазией либо об авариях на канализационной сети и подтоплении мест отбора проб почвы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Галимзянов Х.М., Мирекина Е.В., Курятникова Г.К., Полухина А.Л., Франк Г.Н., Бедлинская Н.Р., Акмаева Л.Р., Бикбаева Ю.Н., Никешина Т.В. Современные клинко-эпидемиологические особенности Лихорадки Западного Нила на территории Астраханской области. Астраханский медицинский журнал 2018; 13 (4): 124–130
2. Карпенко С.Ф., Галимзянов Х.М. Гиперчувствительность замедленного типа, диагностическое и прогностическое значение показателей миграционной активности лейкоцитов. Астраханский медицинский журнал 2013; 18 (3): 20–25.
3. Мирекина Е.В., Галимзянов Х.М., Черенова Л.П., Бедлинская Н.Р. Анализ современной эпидемиологической ситуации и клинических проявлений Крымской геморрагической лихорадки на территории Астраханской области. Астраханский медицинский журнал 2019; 14 (4): 36–45.
4. Твердохлебова Т.И., Димидова Л.Л., Хуторянина И.В., Черникова М.П., Думбадзе О.С., Ковалев Е.В., Карпущенко Г.В., Ненадская С.А. Санитарно-паразитологический мониторинг объектов окружающей среды Ростовской области. Медицинский вестник Юга России 2020; 11 (3): 79–83.
5. Багаева У.В., Качмазов Г.С., Базырова А.Т., Кокаева Ф.Ф., Чельдиева В.Р. Изучение санитарно-гельминтологического состояния песка и почвы на территории детских дошкольных учреждений и дворовых игровых площадок. Российский паразитологический журнал 2017; 2: 150–154.
6. Бузинов Р.В., Парфенова Е.П., Гудков А.Б., Унгурияну Т.Н., Гордиенко Т.А. Оценка эпидемиологической опасности почвы на территории Архангельской области. Экология человека 2012; 4: 3–10.
7. Тэн А.Э., Сысоева Н.Ю., Панова О.А. Санитарно-паразитологическое исследование почвы территории города Москвы. Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. Новосибирск 2017; 141–147.
8. Волошина Н.А., Стец Г.В. Паразитарная система города: проблемы и решения. Актуальная биотехнология 2014; 3 (10): 12–16.
9. МУК 4.2.2661-10. Метод контроля. Биологические и микробиологические факторы. Методы санитарно-паразитологических исследований. М. 2010.
10. Понамарев Н.М., Лунева Н.А., Новиков Н.А. Изучение санитарно-гельминтологического состояния объектов окружающей среды города Барнаула. Вестник Алтайского государственного аграрного университета 2012; 11 (97): 074–077.
11. Димидова Л.Л., Хуторянина И.В., Черникова М.П., Думбадзе О.С., Твердохлебова Т.И., Портнова Г.В., Шовгенова Н.З. Объекты окружающей природной среды, как факторы передачи паразитозов. Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями 2019; 20: 194–199.

REFERENCES

1. Galimzyanov H.M., Mirekina E.V., Kuryatnikova G.K., Polubina A.L., Frank G.N., Bedlinskaya N.R., Akmaeva L.R., Bikbaeva YU.N., Nikeschina T.V. Modern clinical and epidemiological features of West Nile fever in the Astrakhan region. *Astrabanskij medicinskij zhurnal* 2018; 13 (4): 124–130 (in Russian).

2. Karpenko S.F., Galimzyanov H.M. Delayed-type hypersensitivity, diagnostic and prognostic value of indicators of migration activity of leukocytes. *Astrabanskij medicinskij zhurnal* 2013; 18 (3): 20–25 (in Russian).
 3. Mirekina E.V., Galimzyanov H.M., Cherenova L.P., Bedlinskaya N.R. Analysis of the current epidemiological situation and clinical manifestations of Crimean hemorrhagic fever in the Astrakhan region. *Astrabanskij medicinskij zhurnal* 2019; 14 (4): 36–45 (in Russian).
 4. Tverdoblebova T.I., Dimidova L.L., Hutoryanina I.V., Chernikova M.P., Dumbadze O.S., Kovalev E.V., Karpushchenko G.V., Nenadskaya S.A. Sanitary-parasitological monitoring of environmental objects in Rostov region. *Medicinskij vestnik Juga Rossii* 2020; 11 (3): 79–83 (in Russian).
 5. Bagaeva U.V., Kachmazov G.S., Bazyrova A.T., Kokaeva F.F., Chel'dieva V.R. Study of the sanitary-helminthological state of sand and soil on the territory of preschool institutions and yard playgrounds. *Rossiiskij parazitologicheskij zhurnal* 2017; 2: 150–154 (in Russian).
 6. Buzinov R.V., Parfenova E.P., Gudkov A.B., Unguryanu T.N., Gordienko T.A. Assessment of the epidemiological danger of soil in the territory of the Arkhangelsk region. *Jekologija cheloveka* 2012; 4: 3–10 (in Russian).
 7. Ten A.E., Sysoeva N.YU., Panova O.A. Sanitary-parasitological study of the soil of the territory of the city of Moscow. *Sel'sko-hozjajstvennye nauki i agropromyshlennyy kompleks na rubezhe vekov*. Novosibirsk 2017. 141–147 (in Russian).
 8. Voloshina N.A., Stec G.V. Parasitic system of the city: problems and solutions. *Aktual'naja biotekhnologija* 2014; 3 (10): 12–16 (in Russian).
 9. MUC 4.2.2661-10. Control method. Biological and microbiological factors. Methods of sanitary-parasitological research. Moscow 2010 (in Russian).
 10. Ponamarev N.M., Luneva N.A., Novikov N.A. Study of the sanitary-helminthological state of environmental objects in the city of Barnaul. *Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* 2012; 11 (97): 074–077 (in Russian).
 11. Dimidova L.L., Hutoryanina I.V., Chernikova M.P., Dumbadze O.S., Tverdoblebova T.I., Portova G.V., Shougenova N.Z. Objects of the natural environment, as factors of transmission of parasitosis. *Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami* 2019; 20: 194–199 (in Russian).
- Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.
- Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
- Материал поступил в редакцию 05.02.2021