

© Летюшев А.Н., Степанова Т.Ф., 2020

УДК 614.4

Активность эпидемического процесса энтеробиоза в Российской Федерации

А.Н. Летюшев, Т.Ф. Степанова

ФБУН «Тюменский научно-исследовательский институт краевой инфекционной патологии»
Роспотребнадзора, ул. Республики, д. 147, г. Тюмень, 625026, Российская Федерация

Резюме: *Актуальность.* Статья посвящена изучению активности эпидемического процесса самого распространенного паразитарного заболевания в Российской Федерации – энтеробиоза. *Цель.* Дать комплексную оценку активности эпидемического процесса энтеробиоза в стране на основе данных официальной заболеваемости энтеробиозом, пораженности острицами населения и результатов санитарно-паразитологических исследований объектов окружающей среды за 2010–2017 гг. *Материалы и методы.* С помощью методов вариационной статистики оценена динамика заболеваемости и пораженности энтеробиозом, изучены различия в пораженности энтеробиозом, выявленной при обследовании населения с подозрением на заболевание, с профилактической целью и по эпидемическим показаниям. *Результаты.* Определена роль энтеробиоза в структуре паразитарной заболеваемости, определены возрастные группы и регионы страны с максимальными показателями заболеваемости и пораженности энтеробиозом. Выявлены существенные различия в уровнях пораженности энтеробиозом в разрезе федеральных округов. Анализ проводимых санитарно-паразитологических исследований позволил выявить регионы страны с высокой и низкой частотой выявления яиц остриц в объектах окружающей среды. Установлены ключевые факторы, активизирующие реализацию механизма передачи возбудителя энтеробиоза. *Заключение.* Выявлено, что в одних регионах реализация эпидемического процесса энтеробиоза происходила за счет воды плавательных бассейнов, тогда как в других, главным образом, посредством поверхностей различных объектов окружающей среды. Вместе с тем, рассчитанное статистически значимое снижение частоты выявления яиц остриц в смывах с объектов окружающей среды свидетельствует об улучшении санитарно-гигиенического состояния (содержания) эпидемически значимых объектов (дошкольные, общеобразовательные и др. организации).

Ключевые слова: энтеробиоз, заболеваемость, пораженность, эпидемический процесс.

Для цитирования: Летюшев А.Н., Степанова Т.Ф. Активность эпидемического процесса энтеробиоза в Российской Федерации // Здоровье населения и среда обитания. 2020. № 5 (326). С. 57–64 DOI: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2020-326-5-57-64>

Activity of the Epidemic Process of Enterobiasis in the Russian Federation

A.N. Letyushev, T.F. Stepanova

Tyumen Research Institute of Regional Infectious Pathology,
147 Republic Street, Tyumen, 625026, Russian Federation

Abstract. *Relevance:* The article describes the results of studying the activity of the epidemic process of enterobiasis, the most common parasitic disease in the Russian Federation. Our *objective* was to give a comprehensive assessment of the epidemic process of enterobiasis in the country based on the incidence of pinworm infection in the population and the results of parasitological studies of environmental media conducted in 2010–2017. *Materials and methods:* Using the methods of variation statistics, we estimated the dynamics of enterobiasis incidence and prevalence rates, studied the differences in the prevalence of enterobiasis detected during testing of suspected cases and of the general population for preventive purposes and epidemic reasons. *Results:* We established the role of pinworm infection in the structure of parasitic diseases, identified age groups and regions with the highest incidence and prevalence rates of enterobiasis. We observed significant differences in the prevalence of enterobiasis between Russian federal districts. The analysis of the ongoing sanitary parasitological studies helped reveal the regions of the country with a high and low frequency of detecting pinworm eggs in environmental media and the key factors activating the mechanism of transmission of pinworm eggs. *Conclusions:* We established that in some regions the pinworm infection was spread through the use of swimming pools, while in others it disseminated mainly through contaminated surfaces of various environmental media. At the same time, the estimated statistically significant decrease in the frequency of detecting pinworm eggs in swabs from environmental objects demonstrates the improvement of the sanitary and hygienic condition (maintenance) of epidemically significant facilities (educational establishments and other institutions).

Key words: enterobiasis, incidence, prevalence, epidemic process.

For citation: Letyushev AN, Stepanova TF. Activity of the epidemic process of enterobiasis in the Russian Federation. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2020; (5(326)):57–64. (In Russian). DOI: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2020-326-5-57-64>

Author information: Letyushev A.N., <https://orcid.org/0000-0002-4185-9829>; Stepanova T.F., <https://orcid.org/0000-0002-6289-6274>.

Введение. Среди гельминтозов на территории нашей страны превалирует энтеробиоз, по частоте почти на порядок превосходящий официально зарегистрированные случаи заболевания иными гельминтозами, в отличие от других стран, где, по мировым данным, преобладает аскаридоз [1, 2].

Энтеробиоз – самый распространенный гельминтоз, который определяет уровень детской заболеваемости паразитами, он продолжает оставаться доминирующей инвазией в структуре паразитарных заболеваний. На высокую активность эпидемического процесса паразитарных

болезней (в том числе энтеробиоза) указывают результаты санитарно-паразитологических исследований (далее – СПИ) объектов окружающей среды [3]. В 2010–2012 гг. в целом в Российской Федерации, по результатам проведенных СПИ, максимальная частота выявления яиц остриц в пробах была характерна для сточной воды (0,338 на 1000 СПИ), на втором месте смывы (0,165 на 100 СПИ) и на третьем месте вода плавательных бассейнов (0,134 на 100 СПИ) [4]. По итогам 2017 г. удельный вес выявления яиц гельминтов в смывах составил 0,02 % (в 2016 г. – 0,19 %, в

2012 г. — 0,04 %)¹. В то же время обнаружение яиц гельминтов в смывах свидетельствует о нарушении санитарно-эпидемиологического режима в детских образовательных организациях, плавательных бассейнах, аквапарках и др.

В эпидемиологии возбудителя энтеробиоза ключевую роль играют антропогенные (социальные) факторы. При изучении высокой пораженности энтеробиозом детей в дошкольных организациях в отдельных исследованиях были выявлены факторы, способствующие реализации эпидемического процесса, такие как уровень благоустроенности населенного пункта, в котором расположены детские учреждения [5], наличие совмещенных помещений в дошкольных организациях [6], укомплектованность обслуживающим персоналом, набор помещений, скученность детей [7], нарушение гигиенического режима и др. [8–10].

Ключевым моментом в профилактике гельминтозов являются мероприятия, направленные на предупреждение загрязнения объектов среды обитания человека яйцами гельминтов и цистами простейших [11]. В связи с этим в системе эпиднадзора с 90-х годов все большее значение приобретают методы санитарно-паразитологического контроля объектов окружающей среды [12].

Таким образом, учитывая высокий удельный вес энтеробиоза в структуре паразитарной заболеваемости с поражением преимущественно детского населения, выявлением яиц остриц в объектах окружающей среды, актуальность изучения эпидемической активности данного контагиозного гельминтоза не вызывает сомнений.

Цель исследования. Комплексная оценка активности эпидемического процесса энтеробиоза в Российской Федерации с учетом данных официальной заболеваемости энтеробиозом, пораженности острицами населения и частоты выявления яиц остриц в объектах окружающей среды в 2010–2017 гг.

Материалы и методы. Материалами для настоящего исследования послужили данные из официальных статистических отчетов, форма № 2-13 (2-15) «Сведения о деятельности лабораторий санитарно-гигиенического, микробиологического и паразитологического профиля федеральных бюджетных учреждений здравоохранения — центров гигиены и эпидемиологии за 2010–2017 гг.», форма № 2 «Отчет об инфекционной и паразитарной заболеваемости» за 2010–2017 гг.

Статистическая обработка данных осуществлялась с помощью программного обеспечения SPSS версия 22.0, предназначенного для научных исследований. В исследовании использовались интервальные данные, которые анализировались с помощью методов вариационной статистики. Для проверки гипотезы о том, что различия нескольких выборок являются случайными, применялся однофакторный дисперсионный анализ. Проводили расчет разности между сравни-

ваемыми средними и определяли ее 95%-й доверительный интервал (далее ДИ).

Результаты и обсуждение. В целом в Российской Федерации в 2010–2017 гг., по данным официальной суммарной паразитарной заболеваемости, установлено достоверное снижение активности эпидемического процесса паразитозов (с 291,7 случаев на 100 тыс. жителей в 2010 г. до 216,4 на 100 тыс. жителей в 2017 г.). Судя по результатам однофакторного дисперсионного анализа, статистически значимое снижение суммарной паразитарной заболеваемости было характерно для всех возрастных групп населения. На это указывает значимость F-статистики, которая была существенно ниже 0,05. При этом ежегодно самые высокие показатели паразитарной заболеваемости регистрировались среди детей возрастных групп с 3 до 6 лет и с 7 до 14 лет. Среднемноголетний уровень (далее СМУ) суммарной паразитарной заболеваемости в 2010–2017 гг. составил 247,6 случаев на 100 тыс. жителей. Превышение СМУ заболеваемости варьировало от 5,9 % в 2012 г. до 17,8 % в 2010 г. Всего за анализируемый период в Российской Федерации было зарегистрировано более 2,8 млн случаев паразитарных заболеваний. В среднем ежегодно в стране регистрируется около 350 тыс. случаев.

В стране наиболее высокая активность эпидемического процесса имела место у энтеробиоза, а самая низкая у криптоспориديоза. Практически 98 % всех случаев первичной заболеваемости приходилось на пять нозологических форм (энтеробиоз, лямблиоз, аскаридоз, описторхоз и дифиллоботриоз). В среднем доля энтеробиоза в структуре паразитарной заболеваемости составила 63 %, при этом на фоне снижения суммарной заболеваемости паразитами роль энтеробиоза в структуре увеличилась на 14 % (с 57,7 % в 2010 г. до 71,5 % в 2017 г.). Доля остальных шестнадцати нозологий составила чуть более 2 %.

В половине регионов страны доля энтеробиоза составила более 70 %, при этом величина данного показателя существенно варьировала. Доминирующая роль энтеробиоза в структуре паразитозов была характерна для регионов Южного (80,1 % ДИ 77,4–82,9) и Центрального (78,8 % ДИ 76,4–81,2) федеральных округов (далее — ФО), тогда как в регионах Уральского (45,1 % ДИ 40,2–50,1) ФО доля энтеробиоза была достоверно ниже, чем в среднем по стране. На втором месте по минимальной доле энтеробиоза располагались регионы Сибирского ФО (61,0 % ДИ 57,1–65,0). Максимальная доля энтеробиоза в структуре паразитарной заболеваемости населения была характерна для Кабардино-Балкарской Республики. Также в отдельные годы в тройку лидеров попадали Орловская и Тамбовская области, Удмуртская Республика и Республика Калмыкия. Минимальная доля энтеробиоза в структуре паразитарной заболеваемости населения за анализируемый период была характерна для Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов.

¹ Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2017 г.». Роспотребнадзор, 2018.

В Российской Федерации с 2010 по 2014 г. наблюдалась тенденция снижения заболеваемости энтеробиозом с 169,3 случаев на 100 тыс. населения до 148,7 на 100 тыс. населения. Однако в 2015–2016 гг. зарегистрирован подъем заболеваемости (с 151,8 до 163,3 на 100 тыс. населения). По итогам 2017 г. показатель заболеваемости энтеробиозом составил 154,7 случаев на 100 тыс. населения, что соответствовало СМУ (155,8 на 100 тыс. населения, ДИ 150,2–161,4). Активность эпидемического процесса энтеробиоза в разрезе отдельных возрастных групп снижалась (табл. 1). Однако статистически значимое снижение выявлено только среди детей до 1 года, детей с 1 до 2 лет и среди взрослого населения. На это указывает значимость F-статистик, которые были ниже 0,05.

За анализируемый период было зарегистрировано более 1,8 млн случаев заболеваний энтеробиозом, из которых 87,6 % (1 577 312 сл.) пришлось на детей в возрасте с 3 до 6 лет и с 7 до 14 лет. При этом показатель заболеваемости детей с 3 до 6 лет был статистически значимо выше, чем среди детей с 7 до 14 лет ($p=0,000$). Далее в ранговом ряду находятся дети с 1 до 2 лет – 5,4 % (97 766 сл.), взрослые (старше 17 лет) – 3,8 % (67 840 сл.), дети с 15 до 17 лет – 2,8 % (49 619 сл.) и дети до 1 года – 0,5 % (8275 сл.).

Эпидемический процесс энтеробиоза среди детей с 3 до 6 лет и с 7 до 14 лет в стране характеризовался отсутствием достоверной динамики в уровнях заболеваемости, при этом регионы страны демонстрировали выраженную дисперсию по показателям заболеваемости.

Судя по величине 95 % ДИ в регионах Сибирского (1673,9 ДИ 1606,8–1741,0), Приволжского (1548,2 ДИ 1485,8–1612,1) и Северо-Западного (1529,1 ДИ 1471,4–1586,5) ФО заболеваемость энтеробиозом детей возрастной группы с 3 до 6 лет была статистически значимо выше, чем в среднем по стране (1295,6 ДИ 1245,4–1345,9). Наиболее высокая заболеваемость энтеробиозом детей с 3 до 6 лет отмечалась в

Удмуртской Республике (2010–2011 гг., 2014 г.), Вологодской области (2012–2013 гг.), Ненецком (2015–2016 гг.) автономном округе и Еврейской (2017 г.) автономной области. Самые низкие уровни заболеваемости энтеробиозом детей с 3 до 6 лет ежегодно отмечались в Республике Ингушетия. На втором месте по минимальной заболеваемости энтеробиозом детей располагались Республика Северная Осетия – Алания и Приморский край.

Среди детей возрастной группы с 7 до 14 лет заболеваемость энтеробиозом в регионах Сибирского (1374,6 случаев на 100 тыс. детей, ДИ 1309,4–1439,7), Северо-Западного (1308,5 случаев, ДИ 1145,8–1471,1) и Приволжского (1225,7 случаев, ДИ 1126,5–1324,8) ФО была выше, чем в среднем по стране (965,6 случаев, ДИ 916,5–1014,6). Наивысшая заболеваемость энтеробиозом детей с 7 до 14 лет отмечалась в Вологодской области (2012 г., 2015 г.), Ненецком (2015–2016 гг.) автономном округе и Еврейской (2010–2011 гг., 2013–2014 гг.) автономной области. Кроме того, ежегодно в тройку лидеров попадали Удмуртская Республика и Республика Алтай. Самые низкие уровни заболеваемости энтеробиозом среди детей с 7 до 14 лет ежегодно отмечались в республиках Ингушетия и Северная Осетия – Алания.

При этом более в чем 70 % регионов страны с ростом заболеваемости энтеробиозом детей с 3 до 6 лет отмечался рост заболеваемости детей с 7 до 14 лет и наоборот.

На следующем этапе проведенного исследования в качестве критерия оценки активности эпидемического процесса энтеробиоза мы воспользовались данными об уровнях пораженности энтеробиозом, вычисленных по результатам обследования населения на наличие возбудителей паразитарных болезней в лабораториях ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в субъекте Российской Федерации» Роспотребнадзора.

Однако прежде чем оценивать уровень пораженности энтеробиозом населения регионов страны, была проведена оценка охвата населения обследованием лабораториями

Таблица 1. Показатели заболеваемости энтеробиозом в отдельных возрастных группах населения России в 2010–2017 гг. (на 100 тыс. населения)

Table 1. Enterobiasis incidence rates in the Russian population of certain age groups in 2010–2017 (per 100 thousand population)

Возрастные группы / Age groups	Заболеваемость энтеробиозом на 100 тыс. населения / Incidence rates of enterobiasis per 100 thousand population by years							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Все население / Total population	168,3	156,1	153,4	150,2	148,7	151,8	163,3	154,7
Дети до 1 года / Infants (0–1 year)	82,1	69,3	66,8	59,2	53,2	42,2	43,0	43,2
Дети с 1–2 лет / Toddlers (1–2 years)	446,8	371,7	359,5	345,9	317,4	313,8	325,4	300,9
Дети с 3–6 лет / Preschoolers (3–5 years)	1418	1312,2	1285,7	1279	1248	1252	1334	1233
Дети 7–14 лет / Children and young teens (7–14 years)	853,4	1049,4	999,7	959	959,9	967,7	1007	927,5
Дети 15–17 лет / Teenagers (15–17 years)	190,1	159,5	161,4	140,9	134,7	128,4	142,2	140,0
Старше 17 лет / Aged 17 and older	10,2	8,9	9,1	7,3	6,5	5,8	5,4	4,9

Роспотребнадзора на наличие возбудителей паразитарных болезней.

За анализируемый период на наличие возбудителей паразитарных болезней было обследовано чуть более 28 млн человек. В среднем по стране охват населения обследованием составил 3,40 на 100 жителей (ДИ 3,00–3,79). В динамике отмечалась тенденция снижения объемов обследования населения с 3,71 на 100 жителей (ДИ 2,75–4,67) в 2010 г. до 2,47 на 100 жителей (ДИ 1,57–3,38) в 2017 г. Однако выявленная динамика не обладала статистической значимостью ($p=0,448$). В целом по стране в структуре показаний к проведению обследования населения силами лабораторий Роспотребнадзора доминировали профилактические цели – 92,8 %, на лиц с подозрением на заболевание пришлось чуть более 5,2 % и только в 2 % случаях проводилось обследование по эпидемиологическим показаниям.

Регионы страны демонстрировали разброс по величине охвата обследованием населения. Высокий охват обследованием был характерен только для 6,7 % регионов страны, тогда как в 66 % регионах охват не превышал 1,5 %. В разрезе федеральных округов страны по охвату обследованием преобладали регионы Северо-Западного ФО, главным образом за счет Ненецкого автономного округа (охват 38 % населения), Псковской (6,2 %) и Новгородской (5,4 %) областей; в Южном ФО – за счет Республик Калмыкия (13 %) и Адыгея (7,5 %), Краснодарского (6,7 %) края; в Северо-Кавказском ФО – Карачаево-Черкесской (6,7 %) и Кабардино-Балкарской (6,5 %) республик, Ставропольского (5 %) края.

При оценке пораженности, рассчитанной по результатам проведенных обследований населения на наличие возбудителя энтеробиоза лабораториями Роспотребнадзора, установлено, что в среднем по стране в 2010–2017 гг. более 88 % от суммарной пораженности приходилось на три возбудителя паразитарных болезней: острицы (37,2 %), лямблии (36,8 %) и описторхи с др. трематодами (14,2 %). На долю остальных 7 возбудителей соответственно пришлось 12 % (аскариды, широкий лентец, тенииды, власоглавы, карликовый цепень и криптоспоридии).

За анализируемый период отсутствовала какая-либо статистически значимая динамика в уровнях пораженности энтеробиозом населения страны ($F=0,513$, $p=0,825$). СМУ пораженности энтеробиозом составил 7,15 на 1000

обследованных (ДИ 6,68–7,61). Учитывая тот факт, что обследование населения проводилось с профилактической целью, по эпидемическим показаниям, а также лиц с подозрением на заболевание, мы сравнили уровни пораженности в данных группах (табл. 2).

Как и следовало ожидать, максимальная пораженность острицами была характерна для больных (лиц с подозрением на заболевание) (45,3 на 1000 обследованных, ДИ 37,11–53,49), на втором месте находились лица, обследованные по эпидемическим показаниям (24,1 на 1000 обследованных, ДИ 19,24–28,96), и минимальная пораженность была характерна для лиц, обследованных с профилактической целью (6,15 на 1000 обследованных, ДИ 5,67–6,63).

Выявлены существенные различия в уровнях пораженности энтеробиозом в разрезе ФО страны. В регионах Сибирского (11,1 на 1000 обследованных, ДИ 9,45–12,57) и Северо-Кавказского (10,4 на 1000 обследованных, ДИ 8,27–12,49) ФО уровни пораженности были достоверно выше, чем в среднем по стране.

Регионы страны по уровню пораженности энтеробиозом также были неоднородны. Наивысшие уровни пораженности энтеробиозом регистрировались в Омской области (19,81 на 1000 обследованных), Чеченской Республике (19,43 на 1000 обследованных) и Еврейской автономной области (17,95 на 1000 обследованных). Максимальная пораженность энтеробиозом выявлена:

– при обследовании лиц с подозрением на заболевание в Республике Северная Осетия – Алания (333,3 на 1000 обследованных), Кабардино-Балкарской Республике (292,9 на 1000 обследованных), Архангельской (244,3 на 1000 обследованных), Кировской (196,4 на 1000 обследованных), Смоленской (155,8 на 1000 обследованных) и Нижегородской областях (105,2 на 1000 обследованных), в Забайкальском крае (171,4 на 1000 обследованных), Чеченской Республике (144,9 на 1000 обследованных) и Республике Саха (112,8 на 1000 обследованных);

– при обследовании по эпидемическим показаниям в Тверской (277,8 на 1000 обследованных), Амурской (154,6 на 1000 обследованных) и Псковской областях (70,9 на 1000 обследованных), Республике Башкортостан (113,4 на 1000 обследованных), Забайкальском (106,3 на 1000 обследованных) и Алтайском краях (70,1 на 1000 обследованных);

– при обследовании с профилактической целью в Омской области (19,5 на 1000

Таблица 2. Пораженность острицами населения России в 2010–2017 гг. в показателях на 1000 обследованных лиц с подозрением на заболевание, по эпидемическим показаниям и с профилактической целью

Table 2. Russian enterobiasis prevalence rates per 1,000 persons tested for suspected infection, epidemic reasons or preventive purposes, 2010–2017

Показания к обследованию в лабораториях ФБУЗ / Indications for pinworm detection testing in the laboratories of the Center for Hygiene and Epidemiology	Среднее / Average	95 % ДИ для среднего / 95 % confidence interval for the average	
		Нижняя граница / Lower limit	Верхняя граница / Upper limit
Больные (лица с подозрением) / Infected people (suspected cases)	45,30	37,11	53,49
Эпидемические показания / Epidemic reasons	24,10	19,24	28,96
Профилактические цели / Preventive purposes	6,15	5,67	6,63

обследованных), Еврейской автономной области (17,6 на 1000 обследованных), Республике Тыва (17,5 на 1000 обследованных) и Пермском крае (17,1 на 1000 обследованных).

При попытке найти некоторую синхронность в уровнях пораженности энтеробиозом, выявленной при различных обстоятельствах, установлено, что Чеченская Республика имела высокие уровни пораженности, выявленной при обследовании лиц с подозрением на заболевание и с профилактической целью, тогда как по эпидемическим показаниям обследования населения не проводилось. В Карачево-Черкесской Республике и в Смоленской области высокая пораженность была выявлена при обследовании населения с профилактической целью и лиц с подозрением на заболевание. В Забайкальском крае высокая пораженность энтеробиозом была выявлена при обследовании лиц с подозрением на заболевание и по эпидемическим показаниям.

Результаты СПИ играют существенную роль в оценке активности эпидемического процесса, так как позволяют измерять состояние одного из ключевых элементов паразитарной подсистемы — механизма передачи заразного начала. То есть СПИ помогают оценить интенсивность реализации путей передачи в макро- и микроочагах гельминтоза [13]. В связи с чем на следующем этапе изучения активности эпидемического процесса контактиозного гельминтоза мы оценили частоту выявления яиц остриц на различных объектах окружающей среды.

В целом зарегистрировано снижение частоты встречаемости проб, не отвечающих требованиям санитарно-гигиенического нормирования, с 0,71 на 100 исследованных проб в 2010 г. до 0,56 в 2017 г. Количество нестандартных проб

преобладало в сточной воде и иле (4,60 на 100 исследованных проб). На втором и третьем местах располагались пробы воды поверхностных водных объектов (1,76 на 100 исследованных проб) и пробы песка и почвы (1,74 на 100 исследованных проб). Далее в убывающем порядке находились пробы продовольственного сырья и пищевых продуктов (0,90 на 100 исследований), вода плавательных бассейнов (0,69 на 100 исследований), вода питьевая нецентрализованного водоснабжения (0,60 на 100 исследований). Минимальная частота встречаемости проб, не отвечающих требованиям санитарно-гигиенического нормирования, в среднем по стране была зарегистрирована в смывах (0,17 на 100 исследований) и в воде централизованного водоснабжения (0,11 на 100 исследований).

В целом по стране 77,3 % всего паразитарного загрязнения объектов окружающей среды обеспечивали возбудители трех нозологий: аскаридоза (яйца аскарид — 29,6 %), токсокароза (яйца токсокар — 27,6 %) и энтеробиоза (яйца остриц — 20,1 %). На долю остальных десяти нозологий приходилось лишь 22,7 % (цисты лямблий, яйца и личинки трематод, ооцисты криптоспоридий, яйца и личинки широкого лентеца и др.).

В среднем по стране отмечалась тенденция снижения частоты выявления яиц остриц с 0,16 на 100 исследованных проб (ДИ 0,11–0,21) в 2010 г. до 0,08 на 100 исследованных проб (ДИ 0,05–0,11) в 2017 г. Однако выявленная динамика не обладала статистической значимостью ($F=1,499$, $p=0,166$). Регионы страны демонстрировали выраженную дисперсию по частоте выявления яиц остриц (рисунок). Высокая частота была характерна только для

Частота встречаемости проб с яйцами остриц, в показателях на 100 исследованных проб
The rate of pinworm eggs detection, per 100 tested samples

■ > 0,357

■ 0,144–0,357

■ < 0,144



Рисунок. Картограмма кластерного распределения регионов Российской Федерации по уровням паразитарного загрязнения яйцами остриц объектов окружающей среды в 2010–2017 гг.

Figure. The cartogram of cluster distribution of the Russian regions by the levels of parasitic contamination of environmental media with pinworm eggs, 2010–2017

6,4 % регионов страны (0,660 на 100 исследованных проб, ДИ 0,481–0,839). В кластер со средней частотой попало чуть более 33 % регионов, средняя встречаемость яиц остриц при исследовании объектов окружающей среды составила 0,155 на 100 исследованных проб (ДИ 0,148–0,162). И в кластер с низкой частотой попало 60 % регионов страны, частота встречаемости яиц остриц при санитарно-паразитологических исследованиях объектов окружающей среды не превышала 0,03 на 100 исследованных проб (ДИ 0,028–0,129).

В разрезе федеральных округов страны по частоте встречаемости яиц остриц преобладали регионы Северо-Кавказского ФО (0,304 на 100 исследованных проб, ДИ 0,137–0,471), а именно республики Ингушетия (1,007 на 100 исследованных проб) и Дагестан (0,498 на 100 исследованных проб), Чеченская Республика (0,429 на 100 исследованных проб), тогда как низкая частота выявления яиц остриц была в регионах Приволжского (0,052 на 100 исследованных проб, ДИ 0,042–0,062) и Северо-Западного (0,077 на 100 исследованных проб, ДИ 0,058–0,095) ФО. Что касается Уральского, Сибирского, Южного и Дальневосточного ФО, то в данных регионах частота выявления яиц остриц при СПИ объектов окружающей среды была на уровне среднего по стране.

При оценке частоты выявления яиц остриц на отдельных объектах окружающей среды установлено, что наиболее сильному загрязнению яйцами остриц были подвержены пробы сточных вод (ил) (0,425 на 100 исследованных проб). Второе и третье место занимала вода плавательных бассейнов (0,261 на 100 исследованных проб) и смывы (0,141 на 100 исследованных проб). Далее в убывающем порядке располагались: вода поверхностных водных объектов (0,106 на 100 исследованных проб), песок, почва (0,042 на 100 исследованных проб), питьевая вода (0,026 на 100 исследованных проб) и продовольственное сырье (0,025 на 100 исследованных проб). Следовательно, ключевыми факторами передачи возбудителя энтеробиоза являются вода плавательных бассейнов и различные поверхности окружающей среды.

Сточная вода и ил, по нашему мнению, служат дополнительным индикатором активности эпидемического процесса энтеробиоза. По частоте выявления яиц остриц в сточной воде (иле) преобладали регионы Южного (Астраханская область, Республика Крым), Сибирского (Республика Тыва, Забайкальский край), Северо-Кавказского (Кабардино-Балкарская Республика, Республика Ингушетия) и Центрального (Липецкая и Белгородская области) ФО. На данных территориях частота выявления яиц остриц в сточной воде (иле) была достоверно выше, чем в среднем по стране, что во многом указывает на неэффективность используемых методов дезинвазии сточной воды (ила) в данных регионах.

В воде плавательных бассейнов отмечалось снижение частоты выявления яиц остриц с 0,401 на 100 исследованных проб (ДИ –0,043–0,846) в 2010 г. до 0,172 на 100 исследованных проб

(ДИ 0,053–0,290) в 2017 г. Выявленная динамика не обладала статистической значимостью ($p=0,825$). Регионы страны демонстрировали разброс по частоте встречаемости яиц остриц в воде плавательных бассейнов. Исходя из уровня паразитарного загрязнения яйцами остриц воды плавательных бассейнов, с помощью кластерного анализа все регионы были стратифицированы на четыре кластера. Установлено, что в кластер с высокой частотой встречаемости яиц остриц попало 5,4 % регионов страны (3,88 на 100 исследованных проб, ДИ 2,687–5,088). В кластер со средней частотой попало 9,3 % регионов; средняя встречаемость яиц остриц в пробах воды плавательных бассейнов составила 0,532 на 100 исследованных проб (ДИ 0,476–0,588). И в кластер с низкой частотой попало 3,5 % регионов страны; частота встречаемости яиц остриц была на уровне 0,108 на 100 исследованных проб (ДИ 0,085–0,130). В остальных 82 % регионах страны при исследовании воды плавательных бассейнов возбудителя энтеробиоза в 2010–2017 гг. не выявлено. По максимальному уровню выявления возбудителя энтеробиоза в воде плавательных бассейнов преобладали регионы Центрального ФО: Смоленская (3,692 на 100 исследованных проб) и Владимирская (1,765 на 100 исследованных проб) области; из регионов Дальневосточного ФО Республика Саха (2,729 на 100 исследованных проб) и регионы Северо-Западного ФО – Республика Карелия (1,524 на 100 исследованных проб) и Псковская область (1,164 на 100 исследованных проб). Следовательно, на данных территориях в реализации эпидемического процесса энтеробиоза ключевую роль играла вода плавательных бассейнов.

В смывах с объектов окружающей среды отмечалось статистически значимое снижение частоты выявления яиц остриц с 0,233 на 100 исследованных проб (ДИ 0,110–0,356) в 2010 г. до 0,091 на 100 исследованных проб (ДИ 0,059–0,123) в 2010 г. ($p=0,003$). Выявленная динамика косвенно свидетельствует об улучшении общего санитарно-гигиенического состояния (содержания) различных объектов окружающей среды. Высокая частота встречаемости яиц остриц была характерна только для 5,8 % регионов страны (1,000 на 100 исследованных проб, ДИ 0,634–1,365), тогда как в 33,5 % и 61 % регионов страны была характерна средняя (0,190 на 100 исследованных проб, ДИ 0,180–0,199) и низкая (0,032 на 100 исследованных проб, ДИ 0,029–0,034) частота встречаемости. Максимальная частота встречаемости яиц остриц в смывах была выявлена в Республике Ингушетия (1,237 на 100 исследованных проб), Чеченской Республике (0,907 на 100 исследованных проб), Республике Дагестан (0,823 на 100 исследованных проб), Смоленской (0,622 на 100 исследованных проб) и Омской (0,425 на 100 исследованных проб) областях. Таким образом, можно утверждать, что в данных регионах реализация эпидемического процесса энтеробиоза осуществлялась преимущественно за счет поверхностей различных объектов окружающей среды.

В пользу предположения о преобладании в отдельных регионах страны различных факторов передачи возбудителя энтеробиоза дополнительно свидетельствует отсутствие синхронности в частоте выявления яиц остриц в воде плавательных бассейнов и в смывах с объектов окружающей среды. При этом частота выявления яиц остриц в воде плавательных бассейнов статистически значимо выше ($p=0,003$).

Заключение

В результате проведенного исследования установлена высокая активность эпидемического процесса энтеробиоза в Российской Федерации в 2010–2017 гг., о чем свидетельствует:

– увеличение доли энтеробиоза в структуре паразитарной заболеваемости населения страны (за 8 лет на 14 %);

– отсутствие статистически значимой динамики снижения заболеваемости энтеробиозом среди детей 3–6 лет и детей 7–14 лет, на долю которых приходится 87,6 % от всех случаев;

– недостаточный уровень охвата населения обследованием на наличие возбудителя энтеробиоза, в т. ч. по эпидемическим показаниям (только 2 %);

– высокая пораженность энтеробиозом в отдельных регионах страны как среди лиц, обследованных с подозрением на заболевание, так и среди лиц, обследованных по эпидемическим показаниям и с профилактической целью;

– стабильно высокая частота выявления яиц остриц в объектах окружающей среды (за исключением проб смывов).

Установлено, что ключевыми факторами, активизирующими реализацию механизма передачи возбудителя энтеробиоза, являлись вода плавательных бассейнов и другие объекты окружающей среды (поверхности). Вместе с тем, снижение частоты выявления яиц остриц в смывах с объектов окружающей среды свидетельствует об улучшении санитарно-гигиенического состояния (содержания) эпидемически значимых объектов (дошкольные, общеобразовательные и др. организации). Высокая частота выявления яиц остриц в сточной воде (ила) в отдельных регионах страны косвенно свидетельствует о высокой активности эпидемического процесса данного гельминтоза и о неэффективности используемых методов дезинвазии сточной воды (ила) в данных регионах.

Список литературы (пп. 2, 25 см. References)

1. Гузеева Т.М., Сергиев В.П. Состояние диагностики паразитарных заболеваний в Российской Федерации // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2011. № 4. С. 43–45.
2. Онищенко Г.Г. Заболеваемость паразитарными болезнями в Российской Федерации и основные направления деятельности по ее стабилизации // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2002. № 4. С. 3.
3. Степанова Т.Ф., Корначев А.С. Подходы к совершенствованию системы надзора и управления эпидемическим процессом паразитарных заболеваний // Инфекция и иммунитет. 2012. Т. 2. № 1–2. С. 380.
4. Степанова Т.Ф., Корначев А.С. Оценка результативности профилактики паразитарных заболеваний в Российской Федерации в 2010–2012 гг. Рекомендации по ее повышению: монография в 2 ч. Ч. 1. Тюмень: Изд-во Тюменского гос. ун-та, 2013. 276 с.
5. Абдулазизов А.И., Хабибулаев И.М., Магомедова Л.К. Проблемы гельминтозов в акватории низменного Дагестана // Успехи современного естествознания. 2005. № 9. С. 52–53.
6. Путиева Г.М. Энтеробиоз во Владикавказе и условия, способствующие его распространению среди детского населения // Вестник Северо-Осетинского отдела русского географического общества. 2000. № 6. С. 55–57.
7. Дмитриева Г.М., Метешев И.Е., Першина Т.В. и др. Эпидемиологическая характеристика актуальных гельминтозов города Красноярска // Здоровье населения и среда обитания. 2007. № 9 (174). С. 43–46.
8. Дмитриева Г.М. Совершенствование эпидемиологического надзора за энтеробиозом в детских образовательных учреждениях города Красноярска // Актуальные вопросы здоровья населения Сибири: гигиенические и эпидемиологические аспекты: материалы VI межрегиональной научно-практической конференции. Омск, 2006. С. 112–118.
9. Дмитриева Г.М., Саямова Л.В., Кострыкина Т.В. и др. Некоторые результаты эпидемиологического надзора за энтеробиозом в детских учреждениях г. Красноярска: материалы X съезда ВНПО-ЭМП, Москва, 12–13 апреля 2012 г. Инфекция и иммунитет. 2012. Т. 2. № 1–2. С. 361–362.
10. Дмитриева Г.М., Саямова Л.В., Тевеленок О.Г. и др. / Опыт организации эпидемиологического надзора за энтеробиозом в условиях города Красноярска/ Современные проблемы среды обитания и здоровья населения Красноярского края: сборник докладов, посвященных 85-летию образования службы Госсанэпиднадзора. Красноярск, 2007. С. 39–42.
11. Мороз Н.В., Хроменкова Е.П., Димидова Л.Л. и др. Лабораторный контроль за объектами окружающей среды как составная часть санитарно-паразитологического мониторинга // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2008. № 2. С. 29–32.
12. Покровский В.И., Онищенко Г.Г., Черкасский Б.Л. и др. // Эволюция инфекционных болезней в России в 20 веке: Рук-во для врачей. М.: Медицина, 2003. С. 599–616.
13. Упырев А.В., Хроменкова Е.П., Димидова Л.Л. и др. Санитарно-паразитологический мониторинг в очагах энтеробиоза // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2014. № 15. С. 329–331.

References

1. Guzeeva TM, Sergiev VP. State of diagnosis of parasitic diseases in the Russian Federation. *Meditinskaya Parazitologiya i Parazitarnye Bolezni*. 2011; (4):43-45. (In Russian).
2. Onishchenko GG. Incidence of parasitic diseases in the Russian Federation and the main activities for its stabilization. *Meditinskaya Parazitologiya i Parazitarnye Bolezni*. 2002; (4):3-10. (In Russian).
3. Stepanova TF, Kornachev AS. Approaches to improving surveillance and management of the epidemic process of parasitic diseases. *Infektsiya i Immunitet*. 2012; 2(1-2):380. (In Russian).

4. Stepanova TF, Kornachev AS. Evaluation of effectiveness of human parasitic disease prevention in the Russian Federation in 2010–2012. Recommendations for its enhancement: Monograph in 2 parts. Part 1. Tyumen: Tyumenskii GU Publ. 2013. 276 p. (In Russian).
5. Abdulazizov AI, Khabibulaev IM, Magomedova LK. Problems of helminthosis in the water area of low-lying Dagestan. *Uspekhi Sovremennogo Estestvoznaniya*. 2005; (9):52–53. (In Russian).
6. Putieva GM. Enterobiasis in Vladikavkaz and conditions promoting its spread in the child population. *Vestnik Severo-Osetinskogo Otdela Russkogo Geograficheskogo Obshchestva*. 2000; (6):55–57. (In Russian).
7. Dmitrieva GM, Meteshev IE, Pershina TV, et al. Epidemiological characteristics of topical helminthiasis in the city of Krasnoyarsk. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2007; (9(174)):43–46. (In Russian).
8. Dmitrieva GM. Improving the epidemiologic surveillance of enterobiasis in children's educational institutions of the city of Krasnoyarsk. In: *Actual Issues of Public Health in Siberia: Hygienic and Epidemiological Aspects: Proceedings of the 6th Interregional Scientific and Practical Conference*, Omsk. 2006. P. 112–118. (In Russian).
9. Dmitrieva GM, Salyamova LV, Kostyukina TV, et al. Some results of epidemiologic monitoring of enterobiasis in children's institutions of Krasnoyarsk: In: *Proceedings of the 10th Congress of the Russian Society of Epidemiologists, Microbiologists and Parasitologists (VNPOEMP)*, Moscow, 12–13 April 2012. *Infektsiya i Immunitet*. 2012; 2(1–2):361–362. (In Russian).
10. Dmitrieva GM, Salyamova LV, Tevelenok OG, et al. Experience in organizing epidemiological surveillance of enterobiasis in conditions of the city of Krasnoyarsk. In: *Contemporary Issues of Environment and Public Health in the Krasnoyarsk Krai: Collection of reports dedicated to the 85th anniversary of the State Service for Sanitary and Epidemiologic Surveillance*. Krasnoyarsk: Rospotrebnadzor Office on the Krasnoyarsk Krai Publ. 2007. P. 39–42. (In Russian).
11. Moroz NV, Khromenkova EL, Dimidova LL, et al. Laboratory control of environmental objects as an integral part of sanitary and parasitological monitoring. *Meditinskaya Parazitologiya i Parazitarnye Bolezni*. 2008; (2):29–32. (In Russian).
12. Pokrovsky VI, Onishchenko GG, Cherkasskii BL, et al. Evolution of infectious diseases in Russia in the 20th century: Manual for doctors. Moscow: Meditsina Publ. 2003. P. 599–616. (In Russian).
13. Upirev AV, Chromenkova EP, Dimidova LL, et al. Sanitary-parasitological monitoring in enterobiasis foci. *Teoriya i Praktika Bor'by s Parazitarnymi Boleznymi*. 2014; (15):329–331. (In Russian).

Контактная информация:

Летюшев Александр Николаевич, к.м.н., ведущий научный сотрудник Тюменского НИИ краевой инфекционной патологии
e-mail: anletyushev@mail.ru

Corresponding author:

Aleksandr N. Letyushev, Candidate of Medical Sciences, Leading Researcher, Tyumen Research Institute of Regional Infectious Pathology of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing
e-mail: anletyushev@mail.ru

Статья получена: 09.07.2019
Принята в печать: 07.05.2020

