

УДК 619:614

DOI: 10.31016/1998-8435-2019-13-4-25-31

Результаты санитарно-паразитологического мониторинга объектов окружающей среды для обеспечения биологической безопасности населения страны

Керим Хасанович Болатчиев

Северо-Кавказская государственная академия, Карачаево-Черкесская Республика, 369015, г. Черкесск, ул. Космонавтов, 100, e-mail: ker-bol@mail.ru

Поступила в редакцию: 29.09.2019; принята в печать: 14.10.2019

Аннотация

Цель исследований: на основании санитарно-паразитологического анализа состояния объектов окружающей среды на территории юга России разработать перечень профилактических мероприятий, направленных на улучшение паразитологической ситуации.

Материалы и методы. Работа выполнена в 2014–2016 гг. в Ростовском научно-исследовательском институте микробиологии и паразитологии Роспотребнадзора. Для определения параметров нозологического профиля заразной патологии человека и животных в Южном федеральном округе, изучения роли паразитозов в патологии человека и животных, составления исходных данных для разработки региональной системы управления эпизоотическим проявлением эхинококкоза и токсокароза человека и животных проанализированы и подвергнуты статистической обработке результаты собственных исследований, полученные во время эпидемиологических и эпизоотологических экспериментов и материалы Управлений Роспотребнадзора по субъектам Южного федерального округа о паразитологической ситуации в районах и городах. В работе применен комплексный эпизоотологический подход с использованием гельминтологических исследований различных объектов внешней среды, отдельных методов современной прогностики. Проведен биомониторинг за эпидемиологически значимыми факторами передачи паразитозов на юге России.

Результаты и обсуждение. Разработанная структура эпизоотологической значимости объектов окружающей среды при паразитарных болезнях позволила в зависимости от структуры заболеваемости населения паразитами рационально планировать структуру эпидзначимых объектов окружающей среды, подлежащих отбору для санитарно-паразитологических исследований на конкретных территориях. Установлено, что сточные воды и их осадки остаются наиболее эпидемически значимыми объектами. В сточных водах до очистки на очистных сооружениях канализации Ростовской области выявлено в 2014–2016 гг. 71,4% жизнеспособных паразитарных агентов, в Республике Адыгея – 50%. На обеих территориях овозграмма выявляемых паразитарных патогенов была идентична, с преимущественным (более 50%) выявлением яиц токсокар. Далее по частоте выявляемости следуют определяемые в меньшей степени яйца аскарид, остриц, тениид, анкилостомид, дикроцелий и дифиллоботриид. Результаты проведенного санитарно-паразитологического мониторинга субстратов очистных сооружений канализации в 2018 г. показали, что доля положительных проб составила на территории Республики Адыгея 80,0% с ИИ 0,1–0,3 экз./л и Ростовской области – 55,6% с ИИ 0,1–0,2 экз./л. Пробы почвы и песка в 33,3% случаях были положительными; интенсивность обсеменения составила 8 экз./кг. На всех территориях спектр выявляемых возбудителей паразитозов в почве был практически идентичен: яйца токсокар, аскарид, остриц и др.

Ключевые слова: паразитозы, санитарно-паразитологические исследования, обсемененность, яйца, токсокары, аскариды, острицы, тенииды.

Для цитирования: Болатчиев К. Х. Результаты санитарно-паразитологического мониторинга объектов окружающей среды для обеспечения биологической безопасности населения страны // Российский паразитологический журнал. 2019. Т. 13. № 4. С. 25–31. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2019-13-4-25-31>

© Болатчиев К. Х.

The Results of Sanitary-Parasitological Monitoring of Environmental Objects to Ensure the Biological Safety of the Country's Population

Kerim Kh. Bolatchiev

North Caucasus State Academy, Karachay-Cherkessia Republic, 369015, Cherkessk, st. Cosmonauts, 100,
e-mail: ker-bol@mail.ru

Received on: 29.09.2019; accepted for printing on: 14.10.2019

Abstract

The purpose of the research is to develop a list of preventive measures to improve the parasitological situation based on the sanitary-parasitological analysis of the environment in the south of Russia.

Materials and methods. The work was performed in 2014–2016 at the Rostov Research Institute of Microbiology and Parasitology of Rospotrebnadzor. There was an analysis performed, and statistical processing done, for the results of our own studies, which were received during the epidemiological and epizootological experiments and materials of the Rospotrebnadzor Directorates for the Southern Federal District entities on parasitological situation in the regions and cities in order to determine the parameters of a nosological profile of the infectious pathology of humans and animals in the Southern Federal District, study the role of parasitosis in the pathology of humans and animals and compile the initial data for the development of a regional system to control the epizootic manifestations of echinococcosis and toxocarosis in humans and animals. A comprehensive epizootological approach was applied using helminthological studies of various environmental objects and individual methods of modern prognostics. Biomonitoring for epidemiologically significant factors of the parasitosis transmission in the south of Russia was performed.

Results and discussion. The developed structure of the epidemiological significance of environmental objects in parasitic diseases made the possibility to rationally plan a structure of epidemiological environmental objects to be selected for sanitary and parasitological studies in specific territories depending on the structure of parasitosis incidence. It was identified that wastewater and its sludge are still the most epidemiologically significant objects. In 2014–2016, 71.4% of viable parasitic agents in the Rostov Region and 50% in the Republic of Adygea were detected in drainage water before being treated by sewage treatment plants. In both territories, the ovogram of the parasitic pathogens detected was identical with predominant (more than 50%) detection of *Toxocara* sp. eggs. Next, according to detection frequency, are less determined eggs of ascaris, pinworms, taeniidae, hookworms, dicrocoelium and tapeworms. The results of the sanitary-parasitological monitoring of the substrates of sewage treatment plants in 2018 showed that the proportion of positive samples in the Republic of Adygea was 80.0% with AI 0.1–0.3 ind./l and the Rostov Region – 55.6% with AI 0.1–0.2 ind./l. Soil and sand samples were positive in 33.3% of cases; the seeding rate was 8 ind./kg. In all territories, the spectrum of detected pathogens of parasitoses in the soil was almost identical: *Toxocara* sp. eggs, eggs of roundworms, pinworms, etc.

Keywords: parasitoses, sanitary-parasitological studies, contamination, eggs, *Toxocara* sp., roundworms, pinworms, taeniidae.

For citation: Bolatchiev K. Kh. Results of sanitary-parasitological monitoring of environmental objects to ensure the biological safety of the country's population. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2019; 13 (4): 25–31.

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2019-13-4-25-31>

Введение

Паразитарные болезни по-прежнему занимают одно из ведущих мест в структуре заболеваемости животных и человека. В России ежегодно регистрируют около 1 млн. больных паразитарными болезнями. В мире по данным ВОЗ около 4,3 млрд. человек поражены паразитами [2–4].

Напряженная эпидемическая и эпизоотологическая обстановка по паразитарным болезням в России во многом зависит от эколого-паразитологического состояния среды обитания человека и животных, от наличия условий для риска новых заражений [7]. Мониторинг окружающей природной среды представляет собой комплексную систему наблюдений с це-

люю оценки и прогноза изменений отдельных ее компонентов под влиянием воздействий, предупреждение о создавшихся критических ситуациях, вредных или опасных для здоровья людей, животных и других живых организмов и их сообществ [6]. Охрана окружающей среды от загрязнения в том числе биологическим инвазионным материалом является одной из актуальных проблем современности [1].

При обосновании управляемых рисков заражения населения паразитарными болезнями наибольшее внимание должно быть уделено рациональной индикации возбудителей паразитозов в объектах окружающей среды. В санитарной паразитологии объектами исследования являются субстраты и элементы внешней среды, служащие факторами передачи при гельминтозах, индикаторами вероятности распространения возбудителей паразитарных болезней в среде обитания человека и возможного риска заражения населения.

Степень эпидзначимости различных объектов окружающей среды тесно связана с особенностями эпидпроцесса при паразитозах, в частности, со степенью важности объекта в механизме реализации риска заражения человека паразитами. Особая роль отводится месту, определенному для той или иной инвазии в эпидемиологической классификации, которым обусловлены пути передачи гельминтоза или протозооза человеку. В зависимости от классификации паразитоза выделяют эпидемиологически значимые объекты и субстраты окружающей среды, подлежащие санитарно-паразитологическому контролю как в рамках надзорных функций санэпидслужбы, так и в системе санитарно-паразитологического мониторинга.

Цель данной работы – на основании санитарно-паразитологического анализа состояния объектов окружающей среды на территории юга России разработать перечень профилактических мероприятий, направленных на улучшение паразитологической ситуации.

Материалы и методы

Работа выполнена в 2014–2016 гг. в Ростовском научно-исследовательском институте микробиологии и паразитологии Роспотребнадзора.

Для определения параметров нозологического профиля заразной патологии человека и

животных в Южном федеральном округе, изучения роли паразитозов в патологии человека и животных, составления исходных данных для разработки региональной системы управления эпизоотическим проявлением эхинококкоза и токсокароза человека и животных проанализированы и подвергнуты статистической обработке результаты собственных исследований, полученные во время эпидемиологических и эпизоотологических экспериментов и материалы Управлений Роспотребнадзора по субъектам Южного федерального округа о паразитологической ситуации в районах и городах.

В работе применен комплексный эпизоотологический подход с использованием гельминтологических исследований, отдельных методов современной прогностики.

В качестве эпидемиологически значимых объектов для лабораторных санитарно-паразитологических исследований были выделены следующие.

При контактных гельминтозах:

- поверхности предметов обихода (в бассейнах и аквапарках, школьных и детских дошкольных образовательных учреждениях, учреждениях общественного питания и социального обслуживания);
- растениеводческая продукция;
- почва, песок зон отдыха и рекреации, школьных и дошкольных образовательных учреждений, территорий повышенной посещаемости населением;
- вода поверхностных водоемов, прибрежных зон морей, бассейнов и аквапарков;
- руки персонала вышеперечисленных учреждений.

При геогельминтозах:

- песок микроочагов геогельминтозов, зон отдыха и рекреации, школьных и дошкольных образовательных учреждений, селитебных зон повышенной посещаемости населением, площадок по выгулу домашних животных, почва;
- дикоросы, растениеводческая продукция;
- сточные воды, осадки сточных вод и удобрения на их основе;
- вода водоемов рекреационного использования и водоемов, приуроченных к выпуску сточных вод;

- руки персонала растениеводческих хозяйств, очистных сооружений канализации.

При биогельминтозах:

- пищевая продукция (рыба, мясо и продукция из них);
- сточные воды, осадки сточных вод и удобрения на их основе;
- навоз, животноводческие стоки и удобрения на их основе;
- почва мест выгула скота;
- промежуточные хозяева некоторых биогельминтов (пресноводные рачки, моллюски и пр.) при необходимости проведения специальных исследований.

При кишечных протозоозах:

- вода питьевая;
- вода поверхностных водоемов;
- вода бассейнов и аквапарков;
- вода прибрежных зон морей;
- пищевая растительная продукция;
- поверхности предметов обихода (в детских школьных и дошкольных образовательных учреждениях, бассейнах и аквапарках, учреждениях общественного питания и социального обслуживания);
- поверхности помещений по содержанию скота и руки персонала.

Проведен биомониторинг за эпидемиологически значимыми факторами передачи паразитозов на юге России.

Результаты и обсуждение

Разработанная нами структура эпидемиологической значимости объектов окружающей среды при паразитарных болезнях позволила в зависимости от структуры заболеваемости населения паразитами рационально планировать структуру эпидзначимых объектов окружающей человека среды, подлежащих отбору для санитарно-паразитологических исследований на конкретных территориях.

В зависимости от эпидемиологической классификации паразитозов определены приоритетные объекты исследований. Обеспечение приоритетности и обоснованности выбора объектов при исследовании позволит обеспечить качественную оценку безопасности объектов по паразитологическим показателям и повысить результативность и

качество санитарно-паразитологических исследований. Это будет способствовать снижению риска заражения населения паразитами и возможности управления этими рисками.

Исходя из степени эпидзначимости различных объектов окружающей среды нами разработан перечень первоочередных противоэпидемических и профилактических мероприятий, направленных на оздоровление эпидемической ситуации при различных группах гельминтозов (табл. 1).

Результаты санитарно-паразитологических исследований объектов окружающей среды на юге России показали неоднозначную степень потенциального риска влияния изученных факторов на здоровье населения. Сточные воды и их осадки остаются наиболее эпидемиологически значимыми объектами, что подтверждается не только уровнем обсемененности этих субстратов паразитарными патогенами, но и в большей степени долей выявленных среди них жизнеспособных яиц гельминтов. Так, в сточных водах до очистки на очистных сооружениях канализации Ростовской области выявлено в 2014–2016 гг. 71,4% жизнеспособных паразитарных агентов, в Республике Адыгея – 50%. На обеих территориях овограмма выявляемых паразитарных патогенов была идентична с преимущественным (более 50%) выявлением яиц токсокар. Далее по частоте выявляемости следуют определяемые в меньшей степени яйца аскарид, остриц, онкосферы тениид, яйца анкилостомид, дикроцелий, дифиллоботриид.

Результаты исследования входящих на ОСК сточных вод дают возможность оценить обсемененность их с точки зрения дальнейшего попадания в стоки, проходящие технологический процесс очистки. Кроме того, видовой состав выявляемых возбудителей паразитозов может ориентировочно отражать ситуацию по заболеваемости населения кишечными паразитами, а также пораженность животных кишечными гельминтами, возбудители которых попадают в сточные воды, поступающие на очистку, как с фекально-хозяйственными стоками, так и с ливневыми (поверхностный сток с селитебных территорий).

Результаты проведенного санитарно-паразитологического мониторинга субстратов очистных сооружений канализации на территории Ростовской области и Республики Ады-

Таблица 1

Перечень первоочередных противоэпидемических и профилактических мероприятий, направленных на оздоровление эпидемической ситуации при различных группах гельминтозов

	Противоэпидемические мероприятия		Профилактические мероприятия	
	Санитарно-гигиенические и дезинвазионные мероприятия, воздействие на факторы передачи (обеззараживание фекалий больных и паразитоносителей, дезинвазия навоза и навозных стоков и пр.)	Эпидеологическое обследование очага при выявлении случаев кишечной инвазии	Санитарно-паразитологический контроль в детских учреждениях, организациях общественного питания, контроль за качеством питьевой воды и воды поверхностных водоемов	Охрана водоемов от загрязнения сточными водами и поверхностным стоком. Организация оптимально-экологичной технологии содержания животных
Протозоозы				
Геогельминтозы	Санитарно-паразитологический мониторинг эпидемиологических объектов окружающей среды	Контроль за безопасностью пищевой и растительной продукции; лабораторный контроль качества почвы; дезинвазия почвы, нечистот; недопустимость применения фекалий в качестве удобрений	Предупреждение загрязнения яйцами гельминтов почвы, выращиваемых на ней овощей, фруктов, ягод, столовой зелени, а также блюд из них	Санитарно-паразитологический контроль за безопасностью растительной продукции, качеством воды, источниками водоснабжения; за дезинвазией сточных вод, осадков сточных вод, в том числе применяемых для орошения и удобрения
Контактные (контагиозные) гельминтозы	Предупреждение загрязнения яйцами гельминтов объектов окружающей среды	Осуществление дезинвазионных мероприятий	Контроль обсемененности возбудителями контактных гельминтозов поверхностей предметов обихода и прочих эпидемиологических объектов	Дезинвазия эпидемиологических объектов
Биогельминтозы	Предупреждение загрязнения яйцами гельминтов объектов окружающей среды	Осуществление дезинвазионных мероприятий. Контроль качества воды поверхностных водных объектов по паразитологическим показателям; контроль пищевой продукции (мясо и мясная продукция, рыба и др. гидробионты)	Организация технологий постоянной дезинвазии сточных вод и их осадков	Анализ результатов санитарно-паразитологических исследований эпидемиологических объектов внешней среды; контроль численности гидробионтов, промежуточных хозяев биогельминтов, оценка их пораженности

гея в 2018 г. показали, что доля положительных проб входящих на очистные сооружения канализации сточных вод составила 67,8% (на территории Республики Адыгея – 80,0% и Ростовской области – 55,6%). В Ростовской области интенсивность контаминации яйцами гельминтов сточных вод, поступающих на очистные сооружения, колебалась от 0,1 до 0,2 экз./л, Республики Адыгея – 0,1–0,3 экз./л (яйца аскарид, токсокар, остриц, дифиллоботриид, дикроцелий, тениид).

На изученных очистных сооружениях канализации (ОСК) обнаружены положительные пробы сточных вод после очистки с интенсивностью контаминации 1–2 экз./10 л и их осадков с интенсивностью контаминации 5–10 экз./кг. В подсушенных осадках сточных вод не выявлены личинки и куколки синантропных мух.

Почва – один из основных компонентов окружающей среды, который имеет большое значение в распространении паразитарных инвазий. В пробах почвы и песка, кроме выявления яиц гельминтов и цист патогенных кишечных простейших, проводили исследования на наличие личинок и куколок синантропных мух. На всех территориях спектр выявляемых возбудителей паразитозов в почве был идентичен: яйца токсокар, аскарид, остриц и др.

При гео- и контактных гельминтозах установлена приуроченность наибольшей эпидемиологической значимости почвы на территориях селитебных зон в населенных пунктах, детских дошкольных учреждениях. Пробы почвы, песка на этих территориях в 33,3% случаях были положительными, интенсивность обсеменения составила в среднем 8 экз./кг. Установлена преимущественная выявляемость в почве обследованных территорий яиц токсокар, что свидетельствует о высокой эпидемиологической значимости почвы в подержании потенциального риска заражения людей геогельминтами.

Учитывая несомненную значимость возбудителя токсокароза в патологии человека, можно сделать вывод об эпидемиологической опасности почвы. Среди исследованных проб почвы установлены положительные пробы с интенсивностью контаминации в среднем по территориям Республики Адыгея и Ростовской области от 5 до 10 экз./кг.

Существенную роль в оценке активности эпидемического процесса при паразитозах играют объекты окружающей среды, способствующие реализации риска заражения населения паразитарными болезнями. Значимыми являются результаты наблюдений за качеством воды поверхностных водных объектов. На территории Ростовской области и Республики Адыгея пробы воды отбирали на участках рек, приуроченных к сбросу сточных вод – условно загрязненных паразитарными агентами, и в зонах рекреации – условно чистых. С целью выявления влияния очистных сооружений канализации на загрязнение водоемов зонально участки сброса сточных вод были разделены на: место сброса сточных вод, 500 м выше места сброса сточных вод, 500 м ниже места сброса сточных вод.

При анализе результатов санитарно-паразитологических исследований воды водоемов в местах выпуска сточных вод с ОСК установлено, что экстенсивный показатель контаминации воды водоемов возбудителями паразитозов в точках наблюдения составил в среднем 11,1% в месте выпуска в Ростовской области.

В Республике Адыгея положительные пробы не выявлены. В воде открытых поверхностных водоемов обнаружены пробы с содержанием нежизнеспособных яиц гельминтов, интенсивность контаминации которых составила 1–2 экз./25 л. При санитарно-паразитологическом исследовании в Республике проб объектов окружающей среды (сточные воды и их осадки, почва, песок, вода питьевого назначения, вода открытых поверхностных водоемов) обнаружены пробы с жизнеспособными яйцами гельминтов: 1 проба сточной воды после очистки на ОСК г. Адыгейска, 1 проба осадка сточных вод на ОСК г. Майкопа, 1 проба почвы в п. Яблоновский Республики Адыгея.

В пробах воды питьевого назначения положительных проб не выявлено. Результаты исследований почвы, сточных вод и их осадков, воды открытых поверхностных водоемов на территории Ростовской области, Республики Адыгея, Карачаево-Черкесии подтвердили эпидемиологическую значимость основных факторов передачи паразитозов – сточных вод и их осадков.

Литература

1. *Мальшева Н. С.* Экологический мониторинг и профилактика паразитарных болезней в Центрально-Черноземной зоне Российской Федерации: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Курск, 2006. 44 с.
2. Методы санитарно-паразитологических исследований: методические указания МУ 4.2.2661-10. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2011. 63 с.
3. *Онищенко Г. Г.* О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации в 2010 году: Государственный доклад. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2011. 431 с.
4. *Онищенко Г. Г.* О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2011 году: Государственный доклад. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2012. 316 с.
5. *Онищенко Г. Г.* О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2012 году: Государственный доклад. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2013. 176 с.
6. *Реймерс Н. Ф., Яблоков А. В.* Словарь терминов и понятий, связанных с охраной живой природы. М.: Наука, 1982. 144 с.
7. *Романенко Н.А., Падченко И.К., Чебышев Н.В.* Санитарная паразитология. М.: Медицина, 2000. 320 с.

References

1. *Malysheva N. S.* Ecological monitoring and prevention of parasitic diseases in the Central Black Earth zone of the Russian Federation: abstract of the thesis. ... Doctor of Biological Science. Kursk, 2006; 44. (In Russ.)
2. Methods of sanitary-parasitological studies: methodological guidelines MU 4.2.2661-10. M.: Federal Center for Hygiene and Epidemiology of Rospotrebnadzor, 2011; 63. (In Russ.)
3. *Onishchenko G. G.* About the sanitary-epidemiological situation in the Russian Federation in 2010: State report. M.: Federal Center for Hygiene and Epidemiology of Rospotrebnadzor, 2011; 431. (In Russ.)
4. *Onishchenko G. G.* About the sanitary-epidemiological situation in the Russian Federation in 2011: State report. M.: Federal Center for Hygiene and Epidemiology of Rospotrebnadzor, 2012; 316. (In Russ.)
5. *Onishchenko G. G.* About the sanitary-epidemiological situation in the Russian Federation in 2012: State report. M.: Federal Center for Hygiene and Epidemiology of Rospotrebnadzor, 2013; 176. (In Russ.)
6. *Reimers N. F., Yablokov A. V.* Glossary of terms and concepts related to the protection of wildlife. M.: Science, 1982; 144. (In Russ.)
7. *Romanenko N. A., Padchenko I. K., Chebyshev H. B.* Sanitary parasitology. M.: Medicine, 2000; 320. (In Russ.)