

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Научная статья

УДК 613.471-002.8 (470.46)
doi: 10.48612/agmu/2022.3.1.33.40

3.2.2. – Эпидемиология (медицинские науки)

**САНИТАРНО-ПАЗИТОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ
ГОРОДА АСТРАХАНИ И АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

* Диана Андреевна Кравченко¹, Рудольф Сергеевич Аракельян²,
Вера Владимировна Василькова², Ольга Александровна Ванюкова¹,
Людмила Александровна Сивцова¹

¹Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области, Астрахань, Россия

²Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия

Аннотация. Цель исследования: установить санитарно-паразитологическое состояние водных объектов г. Астрахани и Астраханской области. **Материалы и методы.** Исследовано 2252 пробы воды, отобранной из водных объектов, используемых для различных нужд. Все пробы отбирались в пределах населенных пунктов г. Астрахани и сельских районов Астраханской области. Число проб, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормативам, составило 2,3 %. **Результаты исследования.** Вода отбиралась с 2017 по 2021 гг. как в городских, так и сельских поселениях Астраханской области из различных водоисточников. Большая часть исследований была проведена в городской черте (72,6 %), не соответствовали санитарно-паразитологическим нормативам 2,6 % проб. В данных образцах были обнаружены яйца и личинки гельминтов (личинки стронгилид – 20 проб, яйца токсокар – 9 проб, аскарид и широкого лентеца – по 1 пробе), а также цисты патогенных кишечных простейших (дизентерийной амебы – 7 проб и бластоцисты – 4 пробы). **Выводы.** Санитарно-паразитологическое состояние водных объектов Астраханской области остается весьма напряженным, о чем свидетельствуют приведенные показатели. Паразитарная обсемененность воды в городской черте незначительно выше таковой по сравнению с сельскими районами Астраханской области. Это говорит о почти одинаковой загрязненности водных объектов фекалиями инвазированных людей (яйца аскарид, широкого лентеца, описторхиса, цисты дизентерийной амебы, бластоцисты) и животных (личинки стронгилид, яйца токсокар), а также о возможном подтоплении водных объектов вследствие аварий на канализационной сети.

Ключевые слова: вода плавательных бассейнов, сточные воды, централизованное водоснабжение, водный объект, возбудители гельминто-протозойных инвазий.

Для цитирования: Кравченко Д. А., Аракельян Р. С., Василькова В. В., Ванюкова О. А., Сивцова Л. А. Санитарно-паразитологическое состояние водных объектов города Астрахани и Астраханской области // Прикаспийский вестник медицины и фармации. 2022. Т. 3, № 1. С. 33–40.

ORIGINAL INVESTIGATIONS

Original article

**SANITARY AND PARASITOLOGICAL CONDITION OF WATER BODIES OF THE CITY
OF ASTRAKHAN AND THE ASTRAKHAN REGION**

Diana A. Krawchenko¹, Rudolf S. Arakelyan², Vera V. Vasilkova²,
Olga A. Vanyukova¹, Ludmila A. Sivcova¹

¹Center of Hygiene and Epidemiology in the Astrakhan region, Astrakhan, Russia

²Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia

* © Кравченко Д.А., Аракельян Р.С., Василькова В.В., Ванюкова О.А., Сивцова Л.А., 2022

Annotation. The aim of the study: to establish the sanitary and parasitological condition of the water bodies of Astrakhan and the Astrakhan region. **Materials and methods.** 2252 samples of water taken from various water sources in Astrakhan and rural areas of the Astrakhan region were studied. The number of samples that do not meet sanitary and hygienic standards was 2,3 %. **Research results.** Water was taken from 2017 to 2021 both in urban and rural areas of the Astrakhan region from various water sources. Most of the studies were conducted in the city (72,6 %), 2,6 % of the samples did not meet the sanitary and parasitological standards. Eggs and larvae of helminths were found in these samples (larvae of strongylids – 20 samples, eggs of toxocars – 9 samples, ascarids and small tapeworms – 1 sample each), as well as cysts of pathogenic intestinal protozoa (dysentery amoeba - 7 samples and blastocysts – 4 samples). **Conclusions.** The sanitary and parasitological state of the water bodies of the Astrakhan region remains very tense, as evidenced by the above indicators. The parasitic contamination of water in the urban area is slightly higher than that in comparison with rural areas of the Astrakhan region. This indicates almost the same contamination of water bodies with the feces of invasive humans (eggs of ascaris, broad tapeworm, opisthorchis, cysts of dysentery amoeba, blastocysts) and animals (larvae of strongylids, eggs of toxocars), as well as possible flooding of water bodies due to accidents on the sewer network.

Keywords: swimming pool water, wastewater, centralized water supply, water body, pathogens of helminth-protozoal invasions

For citation: Kravchenko D. A., Arakelyan R. S., Vasilkova V. V., Vanyukov O. A., Sivtsova L. A. Sanitary-parasitological condition of water bodies of Astrakhan and Astrakhan region. Caspian Journal of Medicine and Pharmacy. 2022; 3 (1): 33–40. (In Russ.).

Введение. В последние годы заболеваемость населения инфекционными и паразитарными заболеваниями приобретает все большее значение, представляя собой не только медицинскую и социальную, но и экономическую проблему для здравоохранения, в том числе и в России. Одной из таких проблем на первое место выходит профилактика гельминто-протозойных инвазий, распространение которых во многом зависит от эколого-паразитарного состояния среды обитания человека и животных. В связи с этим только за последнее время произошло значительное расширение круга заболеваний, которые могут передаваться человеку через объекты окружающей среды [1, 2]. Различные элементы внешней среды, такие как почва и/или вода, могут служить своего рода факторами передачи паразитов и в дальнейшем являться индикаторами возможного риска заражения ими населения [3]. При оценке активности эпидемического процесса при паразитарных инвазиях огромную роль отводят мониторингу санитарно-паразитологического состояния объектов окружающей среды [4].

Сегодня у человека и животных паразитирует более 200 видов паразитов, для большинства которых почва и вода являются оптимальным местом для сохранения и созревания яиц и/или личинок гельминтов, а также цист патогенных кишечных простейших, тем самым создавая риск новых заражений [5, 6, 7].

Нередко многие объекты окружающей среды, в том числе водные, бывают контаминированы яйцами и личинками гельминтов, а также цистами патогенных кишечных простейших. Причин такого загрязнения множество, одно из них – ее паразитарное обсеменение вследствие увеличения численности бродячих животных, отсутствие специальных мест выгула для домашних животных [8, 9].

В связи с этим изучение и мониторинг таких объектов окружающей среды, как почва, песок, вода поверхностных водоемов, подземные, сточные воды и их осадки, на присутствие в них возбудителей паразитарных заболеваний приобретает в настоящее время все большее значение [10, 11].

Цель: установить санитарно-паразитологическое состояние водных объектов г. Астрахани и Астраханской области.

Материалы и методы исследования. Работа проведена на базе лаборатории бактериологических и паразитологических исследований ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области» в 2017–2021 гг. Изучено 2252 пробы воды, отобранной с различных водисточников г. Астрахани и сельских районов Астраханской области. Число проб, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормативам, составило 52 (2,3 %). В данных образцах были обнаружены яйца и личинки гельминтов (5 нозологических форм), цисты патогенных кишечных простейших (2 нозологические формы) (рис.).

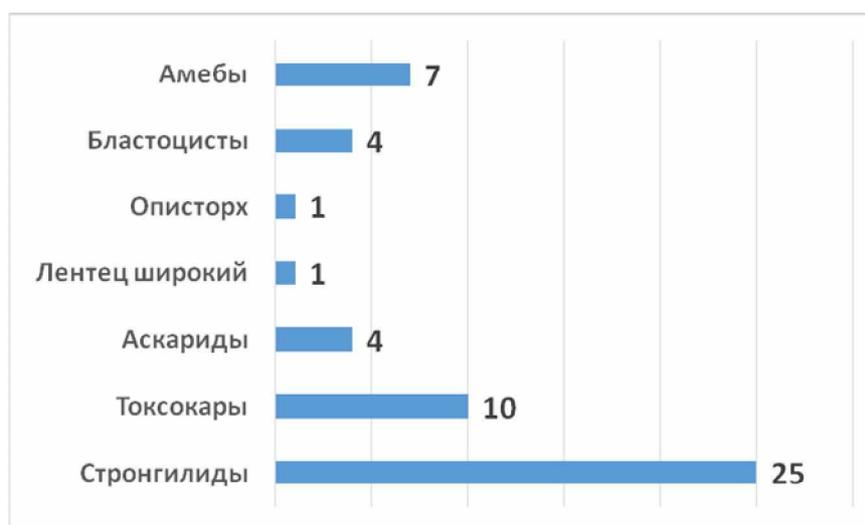


Рис. Виды гельминто-протозойных инвазий, выявленные при исследовании водных объектов Астраханского региона за 2017–2021 гг.

Проведен ретроспективный анализ паразитарной обсемененности водных объектов Астраханского региона – изучены данные отчетных форм ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области» (форма 2 и форма 18) за 2017–2021 гг.

Исследования воды проводили согласно методическим указаниям МУ 4.2.2661-10 «Методы санитарно-паразитологических исследований»; МУ 4.2.1884-04 «Санитарно-микробиологический и санитарно-паразитологический анализ воды поверхностных водных объектов»; МУ 4.2.2314-08 «Методы санитарно-паразитологического анализа воды» [12–14].

Идентификацию возбудителей гельминто-протозойных инвазий проводили согласно методическим указаниям МУ 4.2.3145-13 «Лабораторная диагностика гельминтозов и протозоозов» [15].

Пробы воды плавательных бассейнов, источников централизованного водоснабжения и сточной воды отбирались ежемесячно круглогодично, в отличие от проб воды из открытых водоемов, которые отбирались в весенне-осеннее время.

Результаты исследования и их обсуждение. Всего лабораторными подразделениями ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области» были исследовано 45054 проб, отобранных из различных объектов окружающей среды. Доля проб воды в структуре всех санитарно-паразитологических исследований составила 252 (5,0 %). Вода отбиралась с 2017 по 2021 г. как в городской, так и в сельской местностях Астраханской области из водных объектов (табл. 1).

Таблица 1

Число проб воды, отобранной из водных объектов Астраханской области за 2017–2021 гг.

Объект	Годы				
	2017	2018	2019	2020	2021
Водопроводная вода централизованного водоснабжения	143	152	81	56	76
Вода, отобранная из плавательных бассейнов	171	219	196	147	189
Вода, отобранная из поверхностных водоемов	143	146	138	64	94
Вода, отобранная из очистных сооружений (сточная вода)	80	69	36	28	24

Так, ведущее место в структуре отобранных проб воды принадлежит пробам воды, отобранным из плавательных бассейнов – 922 (40,9 %) проб, из которых 2 (0,2 %) пробы не соответствовали норме, так как в них были обнаружены личинки стронгилид (2018 г.) и цисты дизентерийной амебы – по 1 пробе (2017 г.).

Второе место по числу отобранных проб принадлежит пробам воды, отобранным из поверхностных водоемов – 585 (26,0 %) проб, из которых 18 (3,1 %) проб не соответствовали норме. В данных образцах были обнаружены яйца и личинки гельминтов (яйца аскарид – 1 проба, токсокар – 2 пробы, личинки стронгилид – 12 проб и цисты патогенных кишечных простейших (бластисты – 2 пробы, дизентерийной амебы – 1 проба).

Максимальное число положительных находок было зарегистрировано в 2017 и 2018 гг. и составило по 6 (4,2 %) проб (4,1 %), соответственно, когда были обнаружены яйца аскарид и токсокар – по 1 пробе, личинки стронгилид – 3 и цисты дизентерийной амебы – 1 проба в 2017 г. и личинки

стронгилид – 4 пробы и бластоцисты – 1 проба в 2018 г.

В последующие 2019 и 2020 г. паразитарная обсемененность воды составила 3 (2,2 %) и 1 (1,6 %), соответственно. Во всех пробах были обнаружены личинки стронгилид. В 2021 г. процент неудовлетворительных проб воды, отобранных из поверхностных водоемов, составил 2 (2,1 %), в том числе были обнаружены яйца токсокар и личинки стронгилид – по 1 пробе.

Почти аналогичное число образцов воды было отобрано с объектов централизованного водоснабжения (водопроводная вода) и составило 508 (22,6 %). Все отобранные пробы воды соответствовали норме.

Несмотря на то, что доля проб сточной воды в структуре всех исследованных проб воды, отобранной с различных водоисточников, составила 237 (10,5 %), процент неудовлетворительных проб превысил все неудовлетворительные пробы из других водоисточников в несколько раз и составил 32 (13,5 %) пробы, когда были обнаружены: яйца токсокар – 8, широкого лентеца – 1, аскарид – 3, описторхиса – 1, личинки стронгилид – 12, бластоцисты – 2, и цисты дизентерийной амебы – 5 проб.

Максимальный процент неудовлетворительных проб сточной воды был зафиксирован в 2017 г. – 18 (22,5 %): яйца токсокар – 6, широкого лентеца – 1, личинки стронгилид – 7, бластоцисты и цисты дизентерийной амебы – по 2 пробы и в 2018 г. – 11 (17,5 %): яйца токсокар – 2, описторхиса – 1, личинки стронгилид – 5 и цисты дизентерийной амебы – 3.

В 2019 и 2020 гг. процент неудовлетворительных проб сточной воды составил 1 (2,8 %) и 2 (7,1 %) – во всех пробах были обнаружены яйца аскарид.

В 2021 г. все исследованные пробы сточной воды соответствовали гигиеническим нормативам – наличия паразитарных агентов не наблюдалось.

Как было отмечено ранее, отбор проб воды проводился как в городской, так и в сельской местности. Так, большая часть исследований проведена в городской черте – 1634 (72,6 %), из этих проб не соответствовали санитарно-паразитологическим нормативам 43 (2,6 %) пробы. В данных образцах были обнаружены яйца и личинки гельминтов (личинки стронгилид – 20 проб, яйца токсокар – 9, аскарид и широкого лентеца – по 1, а также цисты патогенных кишечных простейших (дизентерийной амебы – 7 и бластоцисты – 4) (табл. 2).

Таблица 2

Число проб воды, отобранной из водных объектов в городской и сельской местности Астраханской области (2017 – 2021 гг.)

Объект	г. Астрахань	Астраханская область	Всего
Водопроводная вода централизованного водоснабжения	340	168	508
Вода, отобранная из плавательных бассейнов	735	187	922
Вода, отобранная из поверхностных водоемов	364	221	585
Вода, отобранная из очистных сооружений (сточная вода)	195	42	237
Всего	1634	618	2252

Неудовлетворительные находки были выявлены при исследовании проб воды, отобранных из плавательных бассейнов, – 735 (45 %), из которых не отвечали гигиеническим нормативам 2 (0,3 %) – были выявлены цисты дизентерийной амебы и личинки стронгилид – по 1; проб воды, отобранных из поверхностных водоемов – 364 (2,3 %), из которых положительные находки составили 13 (3,6 %) проб – в данных образцах были обнаружены личинки стронгилид (8 проб), яйца токсокар и аскарид (по 1 пробе), цисты дизентерийной амебы (1 проба) и бластоцисты (2 пробы). Максимальное число неудовлетворительных проб – 28 (14,4 %), было выявлено при исследовании сточной воды, число проб которой составило 195 (11,9 %) проб. В пробах сточной воды были обнаружены личинки стронгилид (11), яйца токсокар (8), широкого лентеца и описторхиса (по 1), бластоцисты (2) и цисты дизентерийной амебы (5).

Доля проб воды, отобранных с территории сельских районов Астраханской области, составила 618 (7,4 %) проб, из которых не отвечали гигиеническим нормативам – 9 (1,5 %). Так, положительные находки в воде сельских районов Астраханской области были представлены в виде личинок стронгилид – 5, яиц аскарид – 3 и токсокар – 1 (табл. 3).

Число проб воды, отобранной на территории сел в районах Астраханской области за 2017 – 2021 гг.

Район	Пробы воды (шт.)				
	Централизованное водоснабжение	Плавательные бассейны	Поверхностные водоемы	Сточные воды	Всего
Ахтубинский	86	109	137	11	343
Володарский	-	-	5	-	5
Енотаевский	6	-	4	3	13
Икрянинский	-	28	6	18	52
Камызякский	30	34	31	-	95
Красноярский	-	-	3	-	3
Лиманский	28	-	22	-	50
Наримановский	18	-	6	10	34
Приволжский	-	16	4	-	20
Харабалинский	-	-	-	-	-
Черноярский	-	-	3	-	3
ЗАТО г. Знаменск	-	-	-	-	-

Из числа всех проб воды, отобранных с территории сельских районов (11 районов и ЗАТО г. Знаменск), неудовлетворительные находки были выявлены в Ахтубинском, Володарском и Икрянинском районах. Так, в Ахтубинском районе было исследовано 318 (55,5 %) проб воды, из которых с возбудителями гельминтозов оказались 4 (1,2 %), в которых были выявлены личинки стронгилид – 3 и яйца токсокар – 1.

Положительные находки были выявлены при исследовании проб воды, отобранных из поверхностных водоемов и очистных сооружений (сточные воды). Так, при исследовании 221 (35,8 %) пробы воды из поверхностных водоемов, положительные находки в виде личинок стронгилид (4) и яиц токсокар (1) составили 2,3 %. Данные положительные находки были обнаружены при исследовании 137 (62 %) проб воды, отобранной с территории Ахтубинского района. Процент неудовлетворительных проб в данном случае составил 4 (2,9 %) пробы, в том числе личинки стронгилид (3) и яйца токсокар (1).

Кроме Ахтубинского района, неудовлетворительные пробы воды поверхностных водоемов были зафиксированы в Володарском районе Астраханской области, когда при исследовании 5 (2,3 %) воды, неудовлетворительной оказалась 1 проба (20 %), в которой были выявлены личинки стронгилид.

Процент неудовлетворительных проб сточной воды составил 4 (9,5 %) пробы, в которых были выявлены личинки стронгилид (1) и яйца аскарид (3). Доля проб сточной воды сельских районов в структуре всех исследований воды Астраханской области составила 42 (6,8 %) проб. Положительные находки были зарегистрированы при исследовании 18 (42,9 %) проб сточной воды, отобранной на территории Икрянинского района Астраханской области. Процент неудовлетворительных проб в данном случае составил 4 (22,2 %): яйца аскарид (3 пробы) и личинки стронгилид (1 проба).

Обсуждение. Исследования различных объектов окружающей среды проводились рядом российских исследователей. Димидова Л.Л. и соавторы [10] исследовали пробы, отобранные с объектов окружающей среды (водные объекты и почва), в результате чего были получены результаты, аналогичные данным исследованиям. Так, при исследовании 321 пробы сточной воды до очистки было установлено, что 67,3 % изученных проб с различных очистных сооружений канализации области оказались положительными. В сточной воде до очистки был выявлен широкий спектр возбудителей, представленный преимущественно яйцами *Ascaris lumbricoides* (40,2 %) и *Toxocara canis* (40,2 %), а также в меньшей степени *Enterobius vermicularis* (5,5 %), *Dicrocoelium lanceatum* (4,9 %), *Diphyllobothrium latum* (4,3 %), *Trichocephalus trichiurus* (2,4 %) и др. (2,4 %) [14].

При изучении паразитарной обсемененности водных объектов Ростовской области и Республики Адыгея были получены данные о том, что сточные воды и их осадки оказались наиболее эпидемиологически значимыми объектами – уровень обсемененности этих субстратов в большинстве случаев был представлен наличием в них яиц гельминтов: яйца токсокар (более 50 %), яйца аскарид, остриц, онкосферы тениид, яйца анкилостомид, дикроцелиумов, дифиллоботриид [16].

Подобная ситуация сложилась и в Астраханском регионе, когда при исследовании 237 пробы сточной воды контаминированными возбудителями паразитозов оказались 32 пробы, экстенсивность инвазии составила 13,5 %. В данных наблюдениях были выявлены яйца токсокар, аскарид, лентеца широкого, описторхиса, личинки стронгилид, цисты дизентерийной амебы и бластоцисты.

Постновой В.Ф. с соавторами в 2010–2014 гг. были изучены циркуляция и наличие яиц токсокар при исследовании сточных вод очистных сооружений канализации в Астраханской области. Были получены результаты, свидетельствующие о паразитарной контаминации сточных вод на входе – 4,0 %. Что касается проб сточной воды при выходе из очистных сооружений, то таковые отвечали нормативным показателям. Однако в осадках сточных вод при исследовании проб с иловых карт постоянно обнаруживалась обсемененность яйцами токсокар, аскарид [17].

Кроме проб сточной воды, изучалась обсемененность яйцами токсокар и аскарид проб воды из поверхностных водоемов: обсемененность токсокарами составила 1,0 %, а яйцами аскарид – 0,5 % [17].

Мальшева Н. С. с соавторами изучали обсемененность паразитарными агентами воду из поверхностных водоемов р. Тускарь Курчатовского водохранилища. Так, ими были проведены исследования 540 проб воды поверхностных водных объектов, 342 пробы воды сооружений нецентрализованного водоснабжения. В результате исследования были получены результаты, свидетельствующие о паразитарной обсемененности проб воды из поверхностных водоемов (146 проб, 27,0 %) в виде цисты лямблий, ооцисты криптоспоридий, яиц аскарид и токсокар. Также при исследовании проб питьевой воды из сооружений нецентрализованного водоснабжения (трубчатые колодцы, родники), расположенных на урбанизированной территории, их обсемененность составила 18 проб (5,3 %). В воде были зафиксированы цисты лямблий, яйца аскарид и токсокар [6].

В наших наблюдениях паразитарная обсемененность воды из поверхностных водоемов составила 18 (3,1 %) из 585 исследованных проб. В данных пробах были обнаружены личинки стронгилид, яйца токсокар, аскарид, описторхиса, лентеца широкого, цисты дизентерийной амебы и бластоцисты.

Все вышесказанное (выявленные положительные находки в виде яиц и личинок гельминтов, а также цист патогенных кишечных простейших на водных объектах окружающей среды) в очередной раз указывает на значимость постоянного и своевременного санитарно-паразитологического мониторинга водных объектов Астраханской области, а также на необходимость разработки и внедрения эффективных противоэпидемических мер, проводимых на данных объектах окружающей среды.

Выводы:

1. Санитарно-паразитологическое состояние водных объектов Астраханской области остается весьма напряженным, о чем свидетельствуют выявленные возбудители гельминто-протозойных инвазий (яйца токсокар, аскарид, лентеца широкого и описторхиса, личинки стронгилид, цисты дизентерийной амебы и бластоцисты).

2. Наличие цист дизентерийной амебы в воде плавательного бассейна может предположительно свидетельствовать о его посещении лицом, инвазированным данным протозоозом.

3. Наличие яиц и личинок гельминтов, а также цист патогенных простейших в пробах воды, отобранных из поверхностных водоемов, свидетельствует о загрязнении данных объектов фекалиями инвазированных людей и животных либо о возможных авариях канализационной сети, при которых могло произойти попадание сточных вод в реку. Причина паразитарной обсемененности изученных объектов в связи с близостью выпусков сточных вод не установлена.

4. Несмотря на отсутствие нормирования сточных вод до очистки, исследование данного субстрата позволяет оценить паразитарную нагрузку на очистные сооружения канализации Астраханского региона и частично сделать вывод о заболеваемости населения гельминто-протозойными инвазиями.

Список источников

1. Барткова А. Д., Полякова Л. Ф., Лозинская И. И., Краснова Е. Б. Санитарно-паразитологический мониторинг как составная часть эпидемиологического надзора // *Здоровье. Медицинская экология. Наука*. 2013. Т. 52, № 2-3. С. 76–78.

2. Твердохлебова Т. И. Санитарно-паразитологический мониторинг объектов окружающей среды Ростовской области // *Медицинский вестник Юга России*. 2020. Т. 11, № 3. С. 79–83.

3. Хроменкова Е. П. Структура эпидемиологической значимости объектов окружающей среды в санитарной паразитологии // *Здоровье населения и среда обитания*. 2015 № 7 (268). С. 46–49.

4. Степанова Т. Ф. Многоуровневый мониторинг в совершенствовании эпидемиологического надзора и профилактики паразитарных болезней // *Медицинская паразитология и паразитарные болезни*. 2018, № 2. С. 20–25.

5. Кратенко И. С., Чегодайкина Н. С., Павленко Р. Г. Санитарно-паразитологический контроль водоснабжения в Харьковской области // *Актуальные проблемы транспортной медицины*. 2008, № 4 (14). С. 078–081.

6. Мальшева Н. С., Самофалова Н. А., Плехова Н. А., Борзосеков А. Н. Паразитологическая характеристика объектов окружающей среды на урбанизированных территориях Курской области // *Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета*. 2008, № 3 (7). С. 1–4.

7. Халафли Х. Н. Роль санитарно-паразитологического мониторинга в профилактике кишечных паразитозов // *Эпидемиология и вакцинопрофилактика*. 2009, № 3 (46). С. 40–42.
8. Димидова Л. Л. Объекты окружающей природной среды, как фактор передачи паразитозов // *Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями*. 2019, № 20. С. 194–199.
9. 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). С. 074–077.
10. Димидова Л.Л. Санитарно-паразитологическая оценка качества сточных вод и их осадков по паразитологическим показателям // *Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями*. 2015, № 16. С. 123–124.
11. Хропова М. Л. Санитарно-паразитологический мониторинг очистных станций канализации в Липецкой области // В сборнике научных работ: *Важнейшие вопросы инфекционных и паразитарных болезней*. Ижевск, 2016. С. 216–218.
12. Методические указания МУ 4.2.1884-04 «Санитарно-микробиологический и санитарно-паразитологический анализ воды поверхностных водных объектов». Москва, 2004. 41 с.
13. Методические указания МУ 4.2.2314-08 «Методы санитарно-паразитологического анализа воды». Москва, 2008. 19 с.
14. Методические указания МУ 4.2.2661-10 «Методы санитарно-паразитологических исследований». Москва, 2010. 36 с.
15. Методические указания МУ 4.2.3145-13 «Лабораторная диагностика гельминтозов и протозоозов». Москва, 2013. 104 с.
16. 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. Р. 194–199.
17. Постнова В. Ф., Шендо Г. Л., Постнов А. Б. Интенсивность циркуляции возбудителя токсокароза в окружающей среде в Астраханской области за период 2010–2014 гг. *Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями*. 2016. № 17. Р. 360–362.

References

1. Bartkova A. D., Polyakova L. F., Lozinskaya I. I., Krasnova E. B. Sanitary-parasitological monitoring as an integral part of epidemiological surveillance // *Health. Medical ecology. Science*. 2013; 52 (2-3): 76–78. (In Russ.).
2. Tverdokhlebova T. I. Sanitary-parasitological monitoring of environmental objects of the Rostov region. *Medical Bulletin of the South of Russia*. 2020; 11 (3): 79–83. (In Russ.).
3. Khromenkova E. P. The structure of the epidemiological significance of environmental objects in sanitary parasitology. *Public health and habitat*. 2015; 7 (268): 46–49. (In Russ.).
4. Stepanova T. F. Multilevel monitoring in improving epidemiological surveillance and prevention of parasitic diseases. *Medical parasitology and parasitic diseases*. 2018; (2): 20–25. (In Russ.).
5. Kratenko I. S., Chegodaykina N. S., Pavlenko R. G. Sanitary-parasitological control of water supply in the Kharkiv region. *Actual problems of transport medicine*. 2008; 4 (14): 078–081. (In Russ.).
6. Malysheva N. S., Samofalova N. A., Plekhova N. A., Borzosekov A. N. Parasitological characteristics of environmental objects in urbanized territories of the Kursk region. *Scientific notes. Electronic scientific journal of Kursk State University*. 2008; 3 (7): 1–4. (In Russ.).
7. Khalafli H. N. The role of sanitary-parasitological monitoring in the prevention of intestinal parasitosis. *Epidemiology and vaccination*. 2009; 3 (46): 40–42. (In Russ.).
8. Dimidova L. L. Objects of the natural environment as a factor of transmission of parasitoses. *Theory and practice of combating parasitic diseases*. 2019. (20): 194–199. (In Russ.).
9. Ponomarev N. M., Luneva N. A., Novikov N. A. Study of the sanitary-helminthological state of the environmental objects of the city of Barnaul. *Bulletin of the Altai State Agrarian University*. 2012; 11 (97): 074–077. (In Russ.).
10. Dimidova L. L. Sanitary-parasitological assessment of the quality of wastewater and its precipitation by parasitological indicators. *Theory and practice of combating parasitic diseases*. 2015; (16): 123–124. (In Russ.).
11. Khropova M. L. Sanitary-parasitological monitoring of sewage treatment plants in the Lipetsk region. In the collection of scientific works: *The most important issues of infectious and parasitic diseases*. Izhevsk; 2016: 216–218. (In Russ.).
12. Methodological guidelines of MU 4.2.1884-04 “Sanitary-microbiological and sanitary-parasitological analysis of water of surface water bodies”. Moscow; 2004. 41 p.
13. Methodological guidelines of MU 4.2.2314-08 “Methods of sanitary-parasitological analysis of water”. Moscow; 2008. 19 p.
14. Methodological guidelines of MU 4.2.2661-10 “Methods of sanitary and parasitological research”. Moscow; 2010. 36 p.
15. Methodological guidelines of MU 4.2.3145-13 “Laboratory diagnostics of helminthiasis and protozoosis”. Moscow; 2013. 104 p.

16. Dimidova L. L., Khutoryanina I. V., Chernikova M. P., Dumbadze O. S., Tverdokhlebova T. I., Portnova G. V., Shovgenova N. Z. The objects of the natural environment, as factors of transmission of parasitosis. Theory and practice of combating parasitic diseases. 2019; (20): 194–199. (In Russ.).

17. Postnova V. F., Shendo G. L., Postnov A. B. The intensity of the circulation of the pathogen in the environment toxocarasis in the Astrakhan region for the period 2010–2014. Theory and practice of combating parasitic diseases. 2016; (17): 360–362. (In Russ.).

Информация об авторах

Д.А. Кравченко, врач-паразитолог лаборатории бактериологических и паразитологических исследований, Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области, Астрахань, Россия, e-mail: crawchenko.diana@yandex.ru.

Р.С. Аракельян, кандидат медицинских наук, доцент кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии, Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия, e-mail: rudolf_astrakhan@rambler.ru.

В.В. Василькова, кандидат медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой инфекционных болезней и эпидемиологии, Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия, e-mail: vasilkova.ver@yandex.ru.

О.А. Ванюкова, врач-бактериолог, заведующая лабораторией бактериологических и паразитологических исследований, Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области, Астрахань, Россия, e-mail: olgavanykova196307@gmail.com.

Л.А. Сивцова, врио главного врача, Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области, Астрахань, Россия, e-mail: astrfguz@yandex.ru.

Information about the authors

D.A. Kravchenko, parasitologist, Center of Hygiene and Epidemiology in the Astrakhan region, Astrakhan, Russia, e-mail: crawchenko.diana@yandex.ru.

R.S. Arakelyan, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department, Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia, e-mail: rudolf_astrakhan@rambler.ru.

V.V. Vasilkova, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Head of Department, Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia, e-mail: vasilkova.ver@yandex.ru

O.A. Vanyukova, Bacteriologist, Head of Laboratory, Center of Hygiene and Epidemiology in the Astrakhan Region, Astrakhan, Russia, e-mail: olgavanykova196307@gmail.com.

L.A. Sivtsova, Acting Chief Physician, Center of Hygiene and Epidemiology in Astrakhan Region, Astrakhan, Russia, e-mail: astrfguz@yandex.ru.*

* Статья поступила в редакцию 31.03.2022; одобрена после рецензирования 04.04.2022; принята к публикации 12.04.2022.

The article was submitted 31.03.2022; approved after reviewing 04.04.2022; accepted for publication 12.04.2022.