

УДК 613.32:614.445(477.74)

А.В. Мокиенко¹, Л.И. Засыпка², Н.Д. Вегержинская², И.И. Вернигора², Л.П. Мельник²

ХАРАКТЕРИСТИКА КОНТАМИНАЦИИ ВОДЫ ОТКРЫТЫХ ВОДОЕМОВ ОДЕССКОЙ ОБЛАСТИ ПРОСТЕЙШИМИ И ГЕЛЬМИНТАМИ

¹ГУ “Украинский научно-исследовательский институт медицинской реабилитации и курортологии МЗ Украины”, г. Одесса;

²Одесская областная санитарно-эпидемиологическая служба

В работе представлена характеристика загрязнения открытых водоемов Одесской области простейшими и гельминтами. Обоснована необходимость проведения систематического мониторинга загрязнения лиманов этими биологическими контаминантами с применением современных методов исследований.

Ключевые слова: открытые водоемы, контаминация, простейшие, гельминты.

С каждым годом проблема загрязнения поверхностных водоемов Украины возбудителями паразитарных заболеваний и гельминтозов приобретает все большую актуальность. Например, по данным В.С. Борисенко с соавт. [1], на территории обслуживания СЭС Приднепровской железной дороги за 2001–2007 гг. 20,6% проб воды были позитивными.

Результаты исследований проб воды поверхностных водоемов 1 и 2 категории на наличие ооцист криптоспоридий в г. Одессе и Одесской области за 2000–2004 гг. свидетельствуют об обнаружении этих биологических контаминантов в 1 пробе из 7 и в 6 из 69 проб соответственно [2].

Оценка загрязненности воды водоисточников цистами и ооцистами кишечных патогенных простейших как результат апробации метода иммуномагнитной сепарации биологического материала (пробы воды — 25–50 л из источников водоснабжения гг. Москвы и Череповца) с применением моноклональных антител к цистам и ооцистам патогенных кишечных простейших показала положительные результаты в 30% проб воды [4].

Ооцисты криптоспоридий обнаруживаются в неочищенных (до 103 ооцист/л) и очищенных (до 102 ооцист/л) сточных водах различных регионов США. Природные воды поверхностных водоемов содержат в среднем от 20 до 91, родники — до 4, подземные воды — до 0,3 ооцисты/100 л. Во время

эпидемий отмечается увеличение их содержания в питьевой воде в 100—1000 раз (до 900 ооцист/100 л [6]). Идентификация ооцист криптоспоридий и гьярдий в поверхностных водоисточниках показала выявление *Giardia spp.* и *Cryptosporidium spp.* в 81% и 87% образцов воды соответственно [12].

Материалы и методы

Оценку паразитарной и гельминтной контаминации воды открытых водоемов проводили по данным лаборатории медицинской паразитологии Одесской областной СЭС. За период 2000–2011 гг. всего проанализировано 528 проб, выявлено 94 позитивных пробы (17,8%); всего анализов 2108, позитивных 108 (5,1%). Исследования проводили согласно требований соответствующего методического документа [7].

Результаты и их обсуждение

При выраженном полиморфизме полученных данных представляется необходимым обратить внимание на два обстоятельства. Первое: тенденция к росту числа проб и анализов сопровождается относительной стабильностью позитивных проб (табл. 1, рис. 1). Второе: несмотря на применение недостаточно чувствительного метода выявления возбудителей (Крымская росинка), обращает внимание достаточно высокий процент позитивных находок для цист *Cryptosporidium spp.* (27,9%), сопоставимый с результатами иммуномагнитной сепарации с применением моноклональных антител [4].

Результаты выявления возбудителей паразитарных заболеваний и гельминтозов в воде лиманов и озер Одесской области за 2000–2011 гг. показывают: из общего числа (91 проба воды) 18 (19,8%) были позитивными, а из 364 анализов (91 на 4 вида возбудителей) — 26 (7,1%). Видовой спектр возбудителей представлен в табл. 2.

В результате исследования проб рапы и пелоидов Шаболатского (Будакского) лимана установлено

© А.В. Мокиенко, Л.И. Засыпка, Н.Д. Вегержинская, И.И. Вернигора, Л.П. Мельник

Таблиця 1. Видовой спектр возбудителей паразитозов и гельминтозов и частота их выделения из воды открытых водоемов Одесской области (2000–2011 гг.)

Возбудители	Всего позитивных проб	% позитивных находок
<i>Ascaris lumbricoides</i>	20	16,4
<i>Trichocephalus trichiurus</i>	10	8,2
<i>Toxocara canis</i>	9	7,4
<i>Enterobius verunii</i>	6	4,9
<i>Fasciola hepatica</i>	1	0,8
Личинки стронгиллят	1	0,8
<i>Lambliа intestinalis</i>	7	5,7
<i>Blastocystis hominis</i>	16	13,1
<i>Entamoeba histolitica</i>	1	0,8
<i>Entamoeba coli</i>	16	13,1
<i>Cryptosporidium spp.</i>	34	27,9

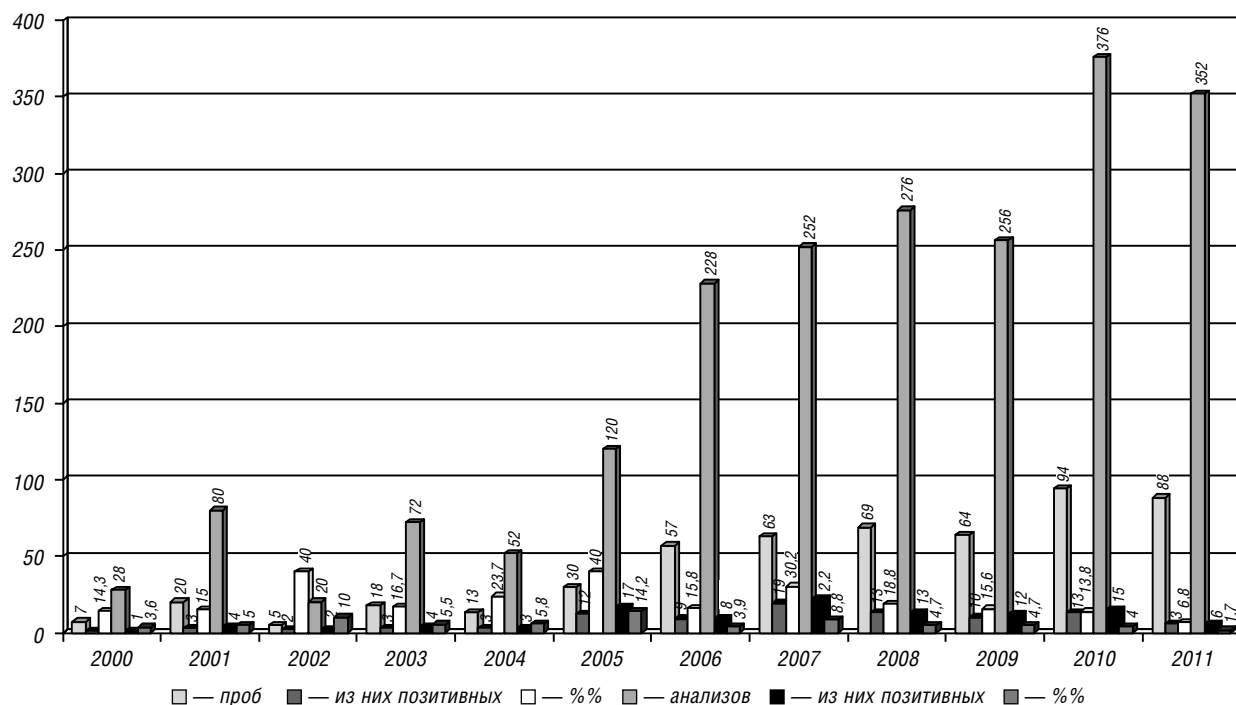


Рисунок 1. Результаты санитарно-паразитологических исследований проб воды открытых водоемов Одесской области (2000–2011 гг.)

Таблиця 2. Возбудители паразитарных заболеваний и гельминтозов, которые выявлены в воде лиманов и озер Одесской области за 2000–2011 гг.

Возбудители	Число позитивных находок
<i>Toxocara canis</i>	4
<i>Ascaris lumbricoides</i>	5
<i>Enterobius verunii</i>	1
<i>Lambliа intestinalis</i>	1
<i>Blastocystis hominis</i>	1
<i>Entamoeba coli</i>	7
<i>Cryptosporidium spp.</i>	7

наличие в лечебных грязях *Ascaris lumbricoides* (50 в 1 кг образца) и онкосфер тениид (50 в 1 кг образца); в рапе — *Cryptosporidium* spp. (1 в 25 л рапы).

С нашей точки зрения, интерпретация полученных данных более адекватна с точки зрения оценки методов идентификации возбудителей паразитозов и гельминтозов. Конспективный анализ таких методов на примере эпидемически значимых ооцист криптоспоридий по данным зарубежных источников показывает следующее.

Использование различных методов позволяет существенно оптимизировать выявление ооцист криптоспоридий: иммунофлюоресцентная детекция [14] дает возможность правильной идентификации подлинных изображений ооцист в 81–97% образцов; метод клеточных культур [9] позволил установить значительную вариабельность инвазионной способности ооцист: для переменных 50%-х инфекционных доз она колебалась от 40 до 614 ооцист; этот же метод [11] показал наличие инфекционных *C. parvum* oocysts в 40% сбрасываемых дезинфицированных сточных водах (в среднем семь ооцист/100 л); метод Gelman Envirocheck (HV) для больших объемов воды [10] создал возможность выделения ооцист криптоспоридий в 36–75% образцов малокоштамированных вод, а эпифлюоресцентная микроскопия с использованием специфических антител [13] — для идентификации в воде резервуаров ооцист от 1 до 10/100 л.; метод обратной транскриптазной полимеразной цепной реакции (RT-PCR) позволил обнаружить ооцисты криптоспоридий в 100, 66,7

и 50% образцов очищенной воды из различных точек отбора [8].

До настоящего времени этой проблеме в Украине не уделяется должного внимания [3]. Отчасти потому, что ооцисты криптоспоридий (в частности) в соответствующем нормативном документе [5] входят в общую группу “патогенные кишечные простейшие”, тогда как их необходимо выделять и нормировать отдельно.

Выводы

Данные литературы и результаты проведенных исследований свидетельствуют, что простейшие и гельминты являются значимыми биологическими контаминантами поверхностных водоемов, в том числе лиманов, рапа и пелоиды которых являются бальнеологически ценными природными лечебными ресурсами. Это подчеркивает необходимость систематического мониторинга загрязнения этими возбудителями с применением современных методов исследований.

Перспективы дальнейших исследований.

Представляется целесообразным проведение дальнейших исследований контаминации воды открытых водоемов и других водных объектов простейшими и гельминтами, в том числе питьевой воды на этапах очистки, обеззараживания и транспортировки, и взаимосвязи с заболеваемостью населения гастроэнтероколитами невыясненной этиологии. Следует признать необходимым изучение биоцидной эффективности средств обеззараживания воды, в том числе, диоксида хлора по отношению к простейшим и гельминтам.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Борисенко В.С.* Санитарно-паразитологический мониторинг в Днепропетровской области / В.С. Борисенко, О.П. Борисенко, Н.А. Романюха [и др.] // Міжнар. мед. журн. Спецвипуск: Матер. наук.-практ. семінару “Паразитарні інвазії та їх профілактика”, м. Харків, 2–3 липня 2009 р. — С. 32–33.
2. До питання про гігієнічну значущість контамінації води ооцистами криптоспоридій / Мокієнко А.В., Засипка Л.І., Бешко Н.І. [и др.] // Збірка тез доповідей наук.-практ. конф. “Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України”. — Київ, 2005. — С. 177–178.
3. *Мокиєнко А.В.* Паразитарные контаминанты питьевой воды: оценка риска и методов обеззараживания / А.В. Мокиєнко, Н.Ф. Петренко, А.И. Гоженко // Питьевая вода. — 2008. — № 1(43). — С. 2–13.
4. Оценка загрязненности воды водоисточников цистами и ооцистами кишечных патогенных простейших / Новосильцев Г.И., Сергиев В.П., Романенко Н.А. [и др.] // Тез. докл. IV Междунар. конгресса “Вода: экология и технология” (ЭК-ВАТЭК-2000). — М.:Сибирь Инт. — 2000. — С. 764–765.
5. Про затвердження Державних санітарних норм та правил “Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною” 2.2.4–171–10. — Наказ МОЗ України від 12 травня 2010 року № 400.
6. *Романенко Н.А.* О необходимости включения ооцист криптоспоридий в число показателей эпидемической безопасности питьевой воды / Н.А. Романенко, В.П. Сергиев, Ю.А. Рахманин // Гигиена и санитария. — 2001. — № 1. — С. 18–19.
7. Санітарно-паразитологічні дослідження води питної. Методичні вказівки МВ 10.10.2.1–076–00 від 09.11.2000 р. — 17 с.
8. *Ali M.A.* Detection of enteric viruses, Giardia and Cryptosporidium in two different types of drinking water treatment facilities / M.A. Ali, A.Z. Al-Herrawy, S.E. El-Hawaary // Water Research. — 2004. — Vol. 38, № 18. — P. 3931–3939.
9. Detection of Infectious Cryptosporidium Oocysts by Cell Culture Immunofluorescence Assay: Applicability to Environmental Samples / Schets F.M., Engels G.B., During M. [et

- al.] // Applied and Environmental Microbiology. — 2005. — Vol. 71, № 11. — P. 6793–6798.
10. DiGiorgio C.L. Cryptosporidium and Giardia Recoveries in Natural Waters by Using Environmental Protection Agency Method 1623 / C.L. DiGiorgio, D.A. Gonzalez, C.C. Huit / Applied and Environmental Microbiology. — 2002. — Vol. 68, № 12. — P. 5952–5955.
 11. Infectious Cryptosporidium parvum Oocysts in Final Reclaimed Effluent / Gennaccaro A.L., McLaughlin M.R., Quintero-Betancourt W. [et al.] // Applied and Environmental Microbiology. — 2003. — Vol. 69, № 8. — P. 4983–4984.
 12. Le Chevallier M.W. Occurrence of Giardia and Cryptosporidium spp. in Surface Water Supplies / M.W. Le Chevallier, W.D. Norton, R.G. Lee // Applied and Environmental Microbiology. — 1991. — Vol. 57, № 9. — P. 2610 — 2617.
 13. The detection of Cryptosporidium oocysts and Giardia cysts in cistern water in the U.S. Virgin Islands / Crabtree K.D., Ruskinb R.H., Shawc S.B. [et al.] // Water Research. — 1996. — Vol. 30, № 1. — P. 208–216.
 14. Widmer K.W. Identification of Cryptosporidium parvum Oocysts by an Artificial Neural Network Approach / K.W. Widmer, K.H. Oshima, S.D. Pillai // Applied and Environmental Microbiology. — 2002. — Vol. 68, N 3. — P. 1115–1121.

ХАРАКТЕРИСТИКА КОНТАМІНАЦІЇ ВОДИ ВІДКРИТИХ ВОДОЙМ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ НАЙПРОСТІШИМИ І ГЕЛЬМІНТАМИ

А.В. Мокиєнко¹, Л.І. Засипка², Н.Д. Вегержинська², І.І. Вернигора², Л.П. Мельник²

¹ДУ “Український науково-дослідний інститут медичної реабілітації і курортології МОЗ”, м. Одеса

²Одеська обласна санітарно-епідеміологічна служба МОЗ України

У роботі представлена характеристика забруднення відкритих водойм Одеської області найпростішими і гельмінтами. Обґрунтована необхідність проведення систематичного моніторингу забруднення відкритих водойм цими біологічними контамінантами із застосуванням сучасних методів досліджень.

Ключові слова: відкриті водойми, контамінація, найпростіші, гельмінти.

THE CHARACTERISTIC OF POLLUTION OF WATER OF OPEN RESERVOIRS OF THE ODESSA REGION BY PROTOZOA AND HELMINTS

A.B. Mokyenko¹, L.I. Zasyпка², N.D. Vegerzhinska², I.I. Vernigora², L.P. Melnic²

¹SI “Ukrainian Research Institute for medical Rehabilitation and Resort Therapy” Ministry of Health of Ukraina

²Odessa regional sanitary-and-epidemiology station Ministry of Health of Ukraina

In work the characteristic of pollution of open reservoirs of the Odessa area by protozoa and helminths is presented. Necessity of carrying out of regular monitoring of pollution of open reservoirs these biological contaminants with application of modern methods of researches is proved.

Key words: open reservoirs, contamination, protozoa, helminths.

УДК [57.088.5–035.37] 595.132–599.731.1 (632.95.021.1–621.385.833.2)

О.П. Данько, В.Ф. Марієвський, А.М. Зарицький, Г.В. Сопіль

СТРУКТУРНІ ЗМІНИ В ОБОЛОНЦІ ЯЄЦЬ АСКАРИДИ СВИНЕЙ ПІД ВПЛИВОМ ОВОЦИДІВ (ЗА ДАНИМИ ЕЛЕКТРОННОЇ МІКРОСКОПІЇ)

ДУ “Інститут епідеміології та інфекційних хвороб ім. Л.В. Громашевського НАМНУ”, м. Київ

Методом електронної мікроскопії встановлені структурні зміни оболонки яєць *Ascaris suum* під впливом овоцидів на прикладі дії різних концентрацій водних розчинів аміаку.

Ключові слова: яйця *Ascaris suum*, водні розчини аміаку, структурні зміни, електронна мікроскопія.

Для встановлення механізму дії овоцидів на яйця гельмінтів необхідно врахувати особливості їхньої будови. Проте, незважаючи на значну різноманітність форм і розмірів яєць окремих

© О.П. Данько, В.Ф. Марієвський, А.М. Зарицький, Г.В. Сопіль