

способствует направленному отбору образцов для дальнейшего углубленного исследования.

### **Заключение**

Таким образом, высокая информативность и достоверность результатов, полученных при использовании ИХ-теста, показывает, что данный диагностический препарат может быть использован для экспресс-индикации FI чумного микроба непосредственно при вскрытии животных, в том числе при проведении диагностических исследований не только в очагах чумы, но и в работе мобильного комплекса СПЭБ.

### **Литература**

1. Безопасность работы с микроорганизмами I-II групп патогенности (опасности): СП 1.3.1285-03. – М., 2003. – 87 с.
2. Белькова С.А., Балахонов С.В., Бикетов С.Ф., Баранова Е.В. Апробация иммунохроматографической тест-системы для экспресс-индикации возбудителя чумы // Журнал инфекционной патологии. – Иркутск, 2009. – Т. 16, № 3. – С. 69-70.
3. Специфическая индикация патогенных биологических агентов. Практическое руководство/ Под ред. акад. РАМН, проф. Г.Г. Онищенко. – М.: ЗАО «МП Гигиена», 2006. – 288 с.
4. Организация и проведение эпидемиологического надзора в природных очагах чумы на территории Российской Федерации: МУ 3.1.3.2355-08. – М., 2008. – 103 с.
5. Belkova S.A., Balakhonov S.V., Biketov S.F. Application of immunocromatographic test-system for laboratory express-detection and identification of *Yersinia pestis*// International Scientific Conference «Current Issues on Zoonotic Diseases». Dedicated to the 80<sup>th</sup> Anniversary of Establishment of the national Center for Infectious Diseases with Natural Foci in Mongolia 15 september 2011. (Reports) № 19. – Ulaanbaatar, 2011. – P. 124-131.

### **Ответственный автор**

Белькова Светлана Анатольевна – старший научный сотрудник отдела микробиологии чумы ФКУЗ Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Роспотребнадзора.  
Тел.: (3952) 22-13-12. E-mail: confirk2014@mail.ru

УДК: 614.445:616.9-036.22(574.1)

## **ЭПИДЕМИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ РОДНИКОВЫХ ВОД В ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Н.С. Майканов<sup>1</sup>, К.М. Ахмеденов<sup>2</sup>, Н.И. Михайлюк<sup>1</sup>, Т.З. Аязбаев<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Уральская противочумная станция Агентства Республики Казахстан по защите прав потребителей, Уральск, Казахстан

<sup>2</sup>Западно-Казахстанский Аграрно-Технический Университет им. Жангир Хана, Уральск, Казахстан

*Продолжена инвентаризация родников Западно-Казахстанской области и определена степень их каптажирования. Проведено исследование родниковой воды на наличие холерных вибрионов. Сделано заключение о незначительной роли воды подземных источников в эпидемиологии кишечных инфекций.*

**Ключевые слова:** родник, каптаж, вибрионы.

**EPIDEMIC VALUE OF SPRING WATERS IN THE WEST KAZAKHSTAN AREA**

**N.S. Maikanov<sup>1</sup>, K.M. Akhmedenov<sup>2</sup>, N.I. Mikhailyuk<sup>1</sup>, T.Z. Ayazbaev<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Ural Antiplague Station of Republic Kazakhstan Agency for Protection of the Consumers' Rights, Uralsk, Kazakhstan

<sup>2</sup>West-Kazakhstan Agrarian-Technical University by Zhangir Khan, Uralsk, Kazakhstan

*Detection of the spring number in the West Kazakhstan area was continued and the degree of its catchment was defined. Spring water was examined for Vibrio cholerae presence. Insignificant role of the underground waters in the epidemiology of intestinal infections was concluded.*

**Key words:** a spring, catchment, vibrios.

Западно-Казахстанская область (ЗКО) семиаридный регион Казахстана, испытывающий недостаток в доброкачественной пресной воде. Основным источником, снабжающим питьевой водой население области является трансграничная река Урал с притоками Чаган и Деркул. Население южных сельских районов ЗКО для хозяйственно-питьевых нужд в 36-54 % случаев использует воду поверхностных водоемов. Территория области по уровню заболеваемости кишечными инфекциями, в том числе и холерой, относится к первому типу.

В рамках научно-технической программы Министерства образования и науки РК «Разработка технологии оценки и паспортизации родниковых вод Западного Казахстана с целью их охраны и рационального использования» проводится инвентаризация родников ЗКО как альтернативных источников водоснабжения.

**Цель работы** – поиск и регистрация подземных водоисточников (родников) в различных природно-климатических зонах Западно-Казахстанской области с оценкой их санитарно-эпидемиологического состояния, степени биологической (бактериальной) контаминации и уровня инженерного благоустройства (каптажа) родников.

#### Материалы и методы

При поиске подземных водоисточников использовался метод опроса сельского населения. В период с 14.05.2013 г. по 20.05.2014 г. исследованию подвергалась вода из родников Айбас, Большая Ичка, Дадем-Агаш, Егинды-Булак, Гремячий, Индер, Кожевниково-1, Нияз. Использовались бактериологический, бактериоскопический и молекулярно-генетический (ПЦР) методы. Транспортировка проб (объем 1 литр) осуществлялась в течение 1,5-4 часов. Посевы инкубировались при 37 °С в течение 18 часов. При бактериоскопии использовался микроскоп Zeiss Axiostar plus (увеличение 10×100). Способность культуры к агглютинации проверялась с помощью холерных сывороток O1, RO и O139. Фагочувствительность определялась с использованием холерных фагов С, Эльтор, ДДФ. Постановка полимеразной цепной реакции (ПЦР) в режиме реального времени с мультиплексной тест-системой «АмплиСенс<sup>®</sup> *Vibrio cholerae-FL*» – для детекции генов *hly*, *ctxA*, *tcpA*, *wbeT*, *wbf* в формате FRT. Исследование проводилось на шестиканальном амплификаторе Rotor-Gene<sup>™</sup>QG 6000.

#### Результаты и обсуждение

Из двух проб воды родника Егинды-Булак и его урочища изолированы типичные штаммы *Vibrio cholerae* non O1/O139 серогруппы, 1 группы Хейберга. Изолированные культуры *V. cholerae* non O1/O139 гемолизположительные, чувствительные к фагам ДДФ, имеют ген *hly*, гены *ctxA*, *tcpA*, *wbeT*, *wbf* не обнаружены, следовательно, штаммы нетоксигенные и эпидемическую опасность не представляют. Из воды остальных обследованных родников холерных вибрионов не выявлено (табл.). На питательных средах отмечен рост посторонней микрофлоры, таксономическая принадлежность которой не определялась.

Таблица 1.  
Некоторые показатели обследованных на наличие вибрионов родников ЗКО

№ п/п	Родник	pH	Температура °С	Наличие каптажа	Уровень загрязнения	Количество выделенных штаммов <i>V. cholerae</i> non O1/O139
1	Айбас	8,30	15	частично	средний	0
2	Большая Ичка	6,78	6,4	частично	средний	0
3	Гремячий	7, 20	17	нет	средний	0
4	Дадем-Агаш	6,75	14	каптаж	низкий	0
5	Егинды-Булак	7,83	16	нет	высокий	2
6	Индерский	-	17	частично	низкий	0
7	Кожевниково-1	7,40	15	нет	высокий	0
8	Нияз	7,78	16	нет	высокий	0

Всего за период наблюдения (2011-2014 гг.) в западной (Общий Сырт), южной (Прикаспийская низменность) и восточной (Подуральское плато) частях ЗКО зарегистрировано 32 подземных водоисточника, в том числе в зоне Общего Сырта (ОС) – 18 (56,3 %), в Прикаспийской низменности (Пн) – три (9,4 %) и в Подуральском плато (Пп) – 11 (34,4 %).

Важное эпидемиологическое значение имеет санитарное состояние и уровень благоустройства (каптажа) родников и их урочищ. Так четыре (22,3 %) родника ОС имеют каптаж, шесть (33,4 %) частично каптированы (обозначены подручными средствами) и восемь (44,5 %) не обустроены; в Пп три (27,3 %) источников имеют каптаж, пять (45,5 %) частично каптированы и три (27,3 %) не имеют каптажа; в Пн два (67 %) подземных водоисточника не имеют каптажа и один (33,3 %) благоустроен. Родники, вода из которых исследовалась на наличие холерных вибрионов, не имели каптажа, за исключением родника Дадем-Агаш. Площадь сбора родниковых вод (урочищ) в среднем варьировала от 0,1 до 1,5 км<sup>2</sup> и напрямую связана с дебитом водоисточников (0,0026-11,2 литр/сек). Большая часть родников находится в непосредственной близости или в черте (чаще на окраинах) населенных пунктов. Окрестности родниковых урочищ активно используются как для рекреационных целей, так и для хозяйственно-бытовых нужд. Не имея соответствующего ограждения, родники часто используются для водопоя сельскохозяйственных животных, что приводит к высокой биологической контаминации водоема.

Три родника Дадем-Ата, Дадем-Агаш и Индерский (Тилепбулак) обладают лечебными свойствами и являются местами паломничества. Эти родники и их родниковые урочища имеют ограждения, регулярно производится расчистка устьев родников и окружающей территории. Санитарное состояние водоисточников удовлетворительное.

Ранее бактериологическое исследование родниковой воды и оценка ее эпидемиологического значения в области не проводились, не существовало учета и паспортизации родников. Важным санитарно-эпидемиологическим показателем является микробиологическое состояние родников. Исследования показали, что на выходе на поверхность вода подземных источников, пройдя естественную фильтрацию является не загрязненной. Бактериальная контаминация родников зависит от таких факторов как локализация их в окрестностях населенных пунктов, степени благоустройства, дебита, состояния родникового урочища. Не исключается возможность влияния уровня грунтовых вод, который повышается при паводках, приводя к загрязнению подпочвенных вод, используемых для нецентрализованного водоснабжения [1].

Родник Егинды-Булак и его урочище, находящиеся в центре одноименного поселка Егиндыколь, не имеют каптажа и других защитных инженерных сооружений. В момент забора проб воды окрестности урочища имели высокую степень биологического загрязнения и как следствие, здесь установлено наличие холерных вибрионов. Местное население для питья воду из родника не употребляет, а пользуется индивидуальными колодцами [2].

По многолетним данным контаминация проб воды открытых водоемов области *V. cholerae* не O1 составляет 55,4 %. Ежегодно регистрируются случаи инфицирования людей холерными вибрионами не O1/O139 серогруппы, показатель заболеваемости на 100 тысяч населения варьирует в течение последних 10 лет в пределах 0,32 – 1,9.

### Заключение

Таким образом, основной эпидемиологической особенностью родниковых вод ЗКО является их интенсивное вторичное биологическое (бактериальное) загрязнение. Родниковой водой пользуется 1-2 % процента населения области. Низкий уровень инженерного благоустройства способствует высокой бактериальной контаминации родников. Выделение из воды родников штаммов *V. cholerae* по O1/O139, имеющих этиологическое значение в заболеваемости людей острыми кишечными инфекциями, подтверждает интенсивную бактериальную контаминацию обследованных родников. Для использования родниковой воды в качестве питьевой необходимо инженерное благоустройство водоисточников.

### Литература

1. Захаров А. В., Михайлюк Н. И., Гражданов А.К., Рахманкулов Р. Р. О связи между паводками реки Урал и выделением от людей холерных вибрионов не O1 группы // Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. – Алматы, 2001. – С. 107-110.
2. Майканов Н.С., Ахмеденов К. М., Михайлюк Н. И., Аязбаев Т.З. Предварительные результаты исследования родников Западно-Казахстанской области // Национальные приоритеты России. – Омск, 2013. – С. 109-111.

### Ответственный автор

Майканов Нурбек Смагулович – зам. начальника по противоэпидемической работе Уральской противочумной станции Агентства Республики Казахстан по защите прав потребителей.  
Тел.: (3952) 22-13-12. E-mail: confirk2014@mail.ru