

М.В. Мальцева, В.А. Астафьев, Т.А. Гаврилова, Е.Д. Савилов

## МОНИТОРИНГ ПАТОГЕННЫХ ВИРУСОВ В ОБЪЕКТАХ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ г. ИРКУТСКА

*Институт эпидемиологии и микробиологии ГУ НЦ МЭ ВСНЦ СО РАМН (Иркутск)  
Территориальное Управление Федеральной Службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и  
благополучия человека по Иркутской области (Иркутск)*

*Приведены результаты распространенности патогенных вирусов в объектах окружающей среды  
г. Иркутска.*

**Ключевые слова:** вирусы, окружающая среда

## MONITORING OF PATHOGENIC VIRUSES IN OBJECTS OF AN ENVIRONMENT OF IRKUTSK

M.V. Maltseva, V.A. Astaf'ev, T.A. Gavrilova, E.D. Savilov

*Institute of Epidemiology and Microbiology SC ME ESSC SB RAMS, Irkutsk  
Territorial Management of Federal Service on supervision in sphere of protection of rights  
of consumers and well-being of the person of Irkutsk region, Irkutsk*

*The results of prevalence pathogenic viruses in objects of an environment of Irkutsk are given.*

**Key words:** viruses, objects of an environment

### ВВЕДЕНИЕ

Последнее десятилетие характеризуется повсеместным ростом заболеваемости острыми кишечными инфекциями (ОКИ) вирусной этиологии, в том числе ротавирусной и энтеровирусной инфекциями (РВИ и ЭВИ). Более всего этот подъем коснулся территории Сибирского и Дальневосточного административных округов [5]. В этой связи четко обозначились два аспекта проблем, связанных с заболеваемостью ОКИ вирусной этиологии. Так, рост заболеваемости ротавирусной инфекцией в большей степени связан с организацией лабораторной диагностики этого заболевания, которое ранее в большинстве случаев учитывалось как ОКИ неустановленной этиологии [1, 2]. В отношении ЭВИ необходимо отметить, что основной причиной, обуславливающей ее подъемы, является вспышечная заболеваемость. Вспышки энтеровирусной патологии были зарегистрированы в Красноярском и Хабаровском краях, Республике Бурятия, Новосибирской области и т.д. Не обошла эта проблема и Иркутскую область, где в 2003 г. было зарегистрировано более двух тысяч (2093) случаев ЭВИ. Во многом заболеваемость ОКИ вирусной этиологии связана с проблемой загрязнения окружающей среды патогенными вирусами, которая усиливается их специфической особенностью — высокой устойчивостью к физическим, химическим и биологическим факторам, что позволяет им длительно (несколько недель, месяцев и даже лет) сохраняться в объектах окружающей среды.

Среди различных факторов передачи патогенов значимую роль имеет вода, основным источником загрязнения которой являются хозяйственно-

бытовые сточные воды. Нарушение любого звена в технологической схеме их обработки резко снижают эффективность очистки, увеличивая тем самым опасность загрязнения водосточников и, как следствие, питьевой воды [3, 4, 6]. С загрязненной водой вирусы зачастую поступают в почву, состояние которой оказывает воздействие на здоровье населения через продукты питания, например, овощи и фрукты. Не менее важное значение имеет и бытовое загрязнение объектов, в особенности в детских учреждениях.

Все вышесказанное определяет актуальность мониторинговых исследований окружающей среды.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследованы пробы воды, взятые из источников водоснабжения (р.р. Ангара, Иркут, Иркутское водохранилище) и рекреационных зон г. Иркутск, а также смывы с эпидемически значимых объектов (оборудование и инвентарь в детских дошкольных учреждениях; овощи и фрукты, реализуемые через розничную торговлю). Всего было изучено 415 проб воды и 200 проб смывов.

С целью определения маркеров энтеровирусов в исследуемом материале методом полимеразной цепной реакции (ПЦР), использовали коммерческий набор РИБО-ЗОЛЬ — Амплисенс, Москва (для выделения РНК) и набор РЕВЕРТА L-100 — Амплисенс, Москва (для ОТ-ПЦР). Установление первичной нуклеотидной последовательности проводили на автоматическом секвенаторе ABI 310 с помощью дидеокси терминаторов ПЦР и флюоресцентно меченных дНТФ, используя наборы ре-

агентов для автоматического секвенирования (Amersham).

Для изоляции энтеровирусов была использована культура клеток RD, выращенная при использовании среды роста: ИглаМЕМ с 5 % телячьей эмбриональной сыворотки и 200 Ед/мл антибиотиков (пенициллин + стрептомицин). Исследуемый материал пассировали 3 раза.

Детекция маркеров вируса гепатита А и ротавируса в эпидемически значимых объектах окружающей среды осуществлялась с применением метода иммуноферментного анализа.

Исследования проводились с использованием тест-систем НПО Вектор-Бест (Новосибирск). Результаты учитывались на спектрофотометре «Мультискан» фирмы «Labsystems».

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ материалов эпидемиологического анамнеза больных, госпитализированных в Иркутскую городскую клиническую больницу в период вспышки энтеровирусной инфекции в 2003 г., свидетельствовал о широком разнообразии возможных факторов риска и, как следствие, путей передачи. Так, 28,7 % заболевших в качестве основной причины инфицирования рассматривали употребление в пищу фруктов и овощей. На пребывание на дачах и базах отдыха указывали 10 % заболевших, пребывание в других местностях и купание — 8,75 %, на купание в водоемах в черте города — 5 %, на употребление сока в тетрапакетах — 7,5 % заболевших. Эти данные свидетельствуют о широком перечне факторов, участвующих в передаче вирусов, что нашло свое подтверждение в мониторинговых наблюдениях.

Исследование овощей и фруктов методом ПЦР в 40,0 % случаев выявило присутствие РНК энтеровируса. Из них 50,0 % проб — продукты местного производства (пригороды г. Иркутск) и такая же доля овощей и фруктов с наличием вирусов были доставлены из-за рубежа — Китая (33,3 %) и Узбекистана (17,0 %).

В процессе накопления вируса на культуре клеток RD, в пяти из девяти исследуемых проб были идентифицированы энтеровирусы. Детекция вирусной РНК из смывов, взятых с инвентаря и оборудования, а также с рук детей и персонала позитивных результатов не дала. Отрицательные результаты были получены и при анализе воды различного качества, что лишь указывает на низкую концентрацию энтеровирусов в исследуемых пробах (не более 40 вирусных частиц в литре анализируемой воды, согласно расчету порога чувствительности метода ПЦР). Присутствие вируса было установлено при трехкратном пассаже отдельных проб на культуре клеток RD. Так, из семи проб воды, в трех были выделены цитопатогенные агенты: один — в воде р. Ангара (пос. Боково); два — в горячей воде (Иркутск-2). В ходе исследования смывов вирус был выделен в материале, взятом со стен, а также в спальном комнате и туалете детского дошкольного учреждения.

Исследование биосубстратов больных энтеровирусной инфекцией с целью идентификации вируса, продемонстрировало принадлежность этиологического агента виду *Human enterovirus B (HEVVB)*, серотипу *Echovirus 30*, ближайшим родственником которого оказался вирус, обнаруженный в спинномозговой жидкости больного менингитом из Франции. При этом он резко отличался от штаммов, вызвавших вспышки инфекции на Тайване в 2001 г., в Китае в 2004 г. и других азиатских регионах. Также следует отметить, что указанный вирус с одинаковой частотой ( $p > 0,05$ ) выделялся из спинномозговой жидкости, фекалий и носоглоточных смывов, что свидетельствует о возможной реализации не только фекально-орального механизма передачи, но и воздушно-капельного.

Дальнейшими исследованиями предусматривался анализ материала на присутствие маркеров вируса гепатита А и ротавируса.

Исследование овощей и фруктов, реализуемых через торговую сеть г. Иркутска (Центральный рынок) свидетельствовало о высокой частоте встречаемости патогенных агентов как в смывах (21,1 и 5,3 % для вируса гепатита А и ротавируса соответственно), так и мякоти (в 13,4 % проб каждый) анализируемых продуктов.

Комплексный анализ воды источников водоснабжения и рекреационных зон г. Иркутска выявил присутствие антигена вируса гепатита А в 14,0 %, ротавируса — в 8,0 % проб. Наиболее часто позитивные находки определялись в водах реки Ангара, озера ГЭС 2, залива Чертугеевский, реже — при водозаборе в заливе Ерши и техническом водозаборе в районе ИАПО.

С целью мониторинга патогенных вирусов в детских дошкольных учреждениях были исследованы смывы. Как показали результаты исследования, антиген вируса гепатита А в анализируемых пробах определялся в 13,5 %, ротавируса — 8,5 % случаев. Наиболее часто маркеры указанных вирусов встречались в смывах, взятых в приемной и раздаточной, реже — в кухне и игровой комнате.

Приведенные выше результаты исследований свидетельствуют об активной циркуляции патогенных вирусов в объектах окружающей среды г. Иркутска, что создает реальные предпосылки для возникновения и распространения острых кишечных инфекций вирусной этиологии. Данное обстоятельство диктует необходимость организации постоянно действующего санитарно-вирусологического мониторинга за объектами эпидемического риска в городе, что позволит рационально (научно обосновано) проводить комплекс профилактических мер по предупреждению заболеваемости.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Астафьев В.А. Значимость ротавирусной инфекции в структуре острых кишечных заболеваний в Республике Саха (Якутия) / В.А. Астафьев

ев, А.Г. Федулова // Бюлл. ВСНЦ СО РАМН. — 2002. — Т. 1, № 4. — С. 23–25.

2. Васильев Б.Я. Острые кишечные заболевания. Ротавирусы и ротавирусная инфекция / Б.Я. Васильев, Р.И. Васильев, Ю.В. Лобзин. — Санкт-Петербург: «Лань», 2000. — 272 с.

3. Денисов И.Н. Инфекционные болезни и задачи медицинской науки и здравоохранения по их профилактике / И.Н. Денисов // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. — 1991. — № 11. — С. 2–7.

4. Новиков Ю.В. Оптимизация водопользования населения города Воронежа / Ю.В. Новиков,

М.И. Чубирко, Н.П. Мамчик // Гигиена и санитария. — 2001. — № 3. — С. 41–44.

5. Савилов Е.Д. Восточные регионы России — зона риска для распространения острых кишечных инфекций / Е.Д. Савилов, В.А. Астафьев // Материалы IX съезда Всероссийского общества эпидемиологов, микробиологов и паразитологов, 2007 г. — М., 2007. — Т. 1. — С. 196.

6. Сравнительная оценка методов выделения колифагов из чистых вод / Р.А. Дмитриева, Н.Н. Корнилова, Т.В. Доскина, А.Е. Недачин // Гигиена и санитария. — 1988. — № 6. — С. 47–48.