

## Вирусы – возбудители кишечных инфекций

*Новосибирские исследователи из Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН разработали высокочувствительную мультиплексную тест-систему, позволяющую одновременно выявлять различные малоизвестные и редко встречающиеся вирусы, вызывающие острые кишечные инфекции*

Симптомы острой кишечной инфекции знакомы всем: тошнота, рвота, диарея... Бывает, что болезнь сопровождается повышением температуры, небольшим насморком, болью в горле.

Наиболее тяжело эта болезнь протекает у маленьких детей, у которых быстро наступает обезвоживание и развиваются состояния, угрожающие жизни. По данным Всемирной организации здравоохранения, ежегодно в мире кишечными инфекциями заболевает около 700 млн детей младше 5 лет, при этом смертность, ассоциированная с гастроэнтеритами, составляет 5–7 млн в год.

Задача точной и своевременной диагностики возбудителя болезни очень важна, так как от этого зависит назначение правильного лечения. Долгое время считалось, что основными болезнетворными агентами являются бактерии и простейшие, а заражение происходит через употребление загрязненной воды и пищи. Бытовало мнение, что кишечные инфекции – это болезни развивающихся стран и что проблему можно решить введением строгого санитарно-эпидемиологического

Вирусы оказались основной причиной острых кишечных инфекций у детей раннего возраста (до 3-х лет), госпитализированных в больницы г. Новосибирска. Данные за 2005–2010 гг.



контроля. Однако и в экономически развитых странах, несмотря на постоянное улучшение качества воды и пищи, проблема кишечных инфекций стоит сегодня достаточно остро. Так, в России, в странах Европы и в США кишечные инфекции по распространенности уступают только инфекциям респираторного тракта.

В современном списке возбудителей кишечных инфекций прочное место заняли вирусы, от которых трудно уберечься регулярным мытьем рук. При этом число известных вирусов-возбудителей постоянно возрастает: это ротавирусы, калицивирусы, аденовирусы, астровирусы и др.

Ученые из Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН исследовали причины болезни у детей раннего возраста, госпитализируемых с диагнозом «острая кишечная инфекция» в г. Новосибирске. Оказалось, что вопреки распространенному мнению, практически в половине случаев возбудителями острых кишечных инфекций оказались именно вирусы, в основном ротавирусы группы А. Это помогло объяснить тот факт, что большинство госпитализаций в связи с кишечными инфекциями отмечается не летом, а зимой: для ротавирусных инфекций характерен подъем заболеваемости именно в холодное время года.

У небольшой части заболевших детей были выявлены так называемые «острые кишечные инфекции смешанной этиологии», то есть у этих детей были обнаружены одновременно и патогенные вирусы, и патогенные бактерии. «Чистая» бактериальная инфекция была обнаружена только у 7 % детей, а причина более чем трети острых гастроэнтеритов у маленьких детей Новосибирска осталась неизвестной.

Нужно заметить, что в целом по России, по данным Роспотребнадзора, число острых кишечных инфекций и пищевых токсикоинфекций неустановленной этиологии у детей раннего возраста может достигать 65–70 %. Конечно, свой вклад в эти цифры могут вносить и факторы неинфекционной природы, такие как нерациональное питание. Однако ученые предполагают, что в большом числе подобных случаев инфекционными агентами являются редкие, малоизвестные или даже еще не известные вирусы. Эту гипотезу подтверждает и тот факт, что список вирусов-возбудителей постоянно пополняется из числа тех вирусов, которые ранее никак не связывали с гастроэнтеритами. Например, лишь в последние годы удалось показать связь кишечных

**Ключевые слова:** кишечные инфекции, ротавирусы, тест-система.

**Key words:** enteroides, gastroviruses, test system



Сотрудники лаборатории молекулярной микробиологии Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН за работой

инфекций с бокавирусами. Однако вклад таких малоизученных вирусов в общую заболеваемость кишечными инфекциями и их молекулярно-генетическое разнообразие в нашей стране практически не изучается.

Что касается диагностики, то в России сегодня разрабатываются и продаются только те диагностические системы, которые направлены на выявление наиболее часто встречающихся вирусов – ротавирусов А, норовирусов 2-го генотипа, астровирусов и аденовирусов Е. Поэтому исследователи из ИХБФМ СО РАН занялись разработкой мультиплексной ПЦР-тест-системы для детекции ряда редких вирусов (ротавируса С, бокавирусов, коронавирусов, реовирусов и др.), способных вызывать кишечные инфекции у детей.

Нужно заметить, что традиционная диагностика возбудителя кишечных инфекций проводится с помощью бактериологических и серологических методов. Первый, включающий посеvy биоматериала на пи-

тательной среде и последующую визуальную оценку роста колоний бактерий, нельзя использовать для диагностики вирусных инфекций. Серологический метод основан на изучении реакций иммунной системы пациента, в первую очередь – образования специфических антител к возбудителю. Этим способом можно диагностировать не только бактериальные, но и вирусные инфекции, но его чувствительности не всегда достаточно. Именно поэтому для диагностики инфекций сегодня все чаще используют метод полимеразной цепной реакции (ПЦР).

ПЦР – это быстрый и чувствительный молекулярно-биологический метод, позволяющий размножить любой фрагмент нуклеиновой кислоты (ДНК или РНК), носителя генетической информации организма. В результате в клиническом образце, взятом от пациента, можно установить сам факт наличия и приблизительно оценить количество интересующего нас вируса с известной нуклеотидной последовательностью.

Термин «мультиплексная система» означает, что в одной пробирке можно одновременно проводить диагностику нескольких возбудителей. Это важно, поскольку проверять каждый клинический образец на наличие ряда возбудителей в отдельных тестах трудоемко и дорого. Конечно, мультиплексный формат прибавил трудностей при разработке тестовой системы, поскольку нужно было обеспечить условия, при которых зонды – искусственно синтезированные последовательности нуклеотидов, которые специфично связываются с нуклеиновой кислотой вирусов, – не будут мешать друг другу.

Тем не менее, тест-система для детекции редких вирусов-возбудителей острых кишечных инфекций была создана и сегодня успешно используется для исследовательских целей. Будем надеяться, что в недалеком будущем такая диагностика станет доступна и для практического здравоохранения.

*Д.б.н. Н.В. Тихунова, к.б.н. Е.В. Жираковская  
(Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН, Новосибирск)*

### Литература

Жираковская Е.В., Малеев В.В., Боднев С.А. и др. Ротавирусы у детей раннего возраста в Новосибирске в 2005–2007 гг.: выявление и генотипирование // ЖМЭИ. 2008. № 4. С. 12–16.

Куличенко Т.В. Ротавирусная инфекция у детей // Вопросы диагностики в педиатрии. 2009. № 2. С. 17–23.