

Е.В. КАННЕР<sup>1</sup>, к.м.н., С.Б. КРУТИХИНА<sup>2</sup>, А.В. ГОРЕЛОВ<sup>1,2</sup>, чл.-корр. РАН, д.м.н., профессор

<sup>1</sup> Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии Роспотребнадзора, Москва

<sup>2</sup> Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова

# БОКАВИРУСНАЯ ИНФЕКЦИЯ У ДЕТЕЙ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

**В обзоре литературы суммированы современные сведения о распространенности, эпидемиологии, клинических особенностях, диагностике бокавирусной инфекции за последние 10 лет.**

**Ключевые слова:** респираторные инфекции, бокавирусная инфекция, распространенность, клиника, диагностика, дети.

E.V. KANNER<sup>1</sup>, PhD in medicine, S.B. KRUTIKHINA<sup>2</sup>, A.V. GORELOV<sup>1,2</sup>, MD, Prof.

<sup>1</sup> Central Research Institute of Epidemiology of Rospotrebnadzor

<sup>2</sup> Sechenov First Moscow State Medical University

### BOCAVIRUS INFECTION IN CHILDREN AT THE CURRENT STAGE. A LITERATURE REVIEW

**The literature review summarizes modern data on the prevalence, epidemiology, clinical features, diagnosis of the bocavirus infection over the last 10 years.**

**Keywords:** respiratory infections, bocavirus infection, prevalence, clinical features, diagnosis, children.

**В** настоящее время острые респираторные заболевания (ОРЗ) являются одной из актуальных проблем в педиатрии, поскольку имеют наибольший удельный вес в структуре детской инфекционной заболеваемости, составляя до 90% всей инфекционной патологии у детей [1]. Возбудителями ОРЗ чаще являются вирусы, и на их долю приходится 95% всех случаев острых поражений дыхательных путей у детей. Наиболее распространенными возбудителями ОРЗ являются вирусы гриппа, парагриппа, респираторно-синцитиальный (РС) вирус; адено-, рино-, корона-, энтеровирусы [2]. Но в настоящее время даже с помощью самых современных методов лабораторной диагностики удается расшифровать лишь 70% всех регистрируемых в детском возрасте острых заболеваний респираторного тракта [3].

В последние годы при использовании новых технологий у больных с острыми респираторными заболеваниями были обнаружены человеческий метапневмовирус, несколько видов коронавирусов (SARS, NL63, HKU1). В 2005 г. в Швеции Т. Алландером с соавт. был описан новый респираторный вирус, принадлежащий к семейству Parvoviridae, получивший название «бокавирус человека» (human Bocavirus, hBoV), который был выделен от младенцев и детей, страдающих острыми респираторными заболеваниями верхних и нижних дыхательных путей [4, 26]. Позднее hBoV был обнаружен у 1,5–19% больных ОРЗ в Австралии, Японии, Канаде, Соединенных Штатах, Франции, Германии, Кореи, Таиланде, Великобритании, Южной Африке, Китае, Швейцарии, Финляндии, Италии, Бразилии, Иордании, Нидерландах и Иране, а также у 1% здоровых лиц [5].

По современным представлениям, бокавирус относится к семейству Parvoviridae, роду Bocavirus. Парвовирусы широко распространены в природе и являются одними из самых мелких вирусов эукариотов. В 1973 г. парвовирусы были выделены в самостоятельное семейство Parvoviridae,

в настоящее время включая в себя более 50 вирусов, патогенных для млекопитающих, птиц и насекомых. Для парвовирусов характерен узкий спектр патогенности, исключение составляют парвовирусы плотоядных и птиц. Парвовирусы – это самые мелкие изометрические вирусы с диаметром 18–26 нм. Вирионы лишены внешней оболочки, геном представлен одной молекулой линейной одноцепочечной инфекционной ДНК. Капсид состоит из 60 симметрично расположенных капсомеров и содержит от 1 до 5 типов структурных протеинов. Капсидные протеины у разных видов парвовирусов различаются структурно и антигенно, но имеют функциональные сходные свойства. Кроме структурных белков, парвовирусы содержат от 1 до 4 неструктурных белков, которые обеспечивают процесс его образования. Небольшой размер генома предполагает наличие низкого кодирующего потенциала, позволяющего парвовирусам репродуцироваться в активно делящихся клетках. Механизм репликации генома един для всех парвовирусов. Для репликации парвовирусы используют ДНК-синтезирующий аппарат клетки-хозяина. Репликация происходит в ядре клетки и по своему механизму напоминает репликацию аденовирусов. Для человека патогенны 2 вируса из семейства Parvoviridae: бокавирус человека (human Bocavirus, hBoV), относящийся к роду Bocaparvovirus, и парвовирус человека B19 из рода Erythrovirus [8, 9, 15].

С помощью электронной микроскопии было установлено, что частицы hBoV имеют шестигранную форму, размер их составляет 18–26 нм. Геном представлен одноцепочечной ДНК и содержит в своем составе три открытые рамки считывания, кодирующие неструктурный протеин NS1, протеин NP-1, функция которого пока не установлена, а также структурные капсидные протеины вириона VP1 и VP2 [4]. В настоящее время известно два циркулирующих генетических кластера hBoV: ST1 и ST2. Изменчивость выявлена в основном в области кодирующей

ния капсидных белков VP1/VP2 и представлена в основном консервативными заменами. В 2009–2010 гг. обнаружены генетически отличающиеся варианты hBoV в фекалиях, которые названы hBoV2, hBoV3 и hBoV4, а вирус, который был открыт ранее, обозначается как hBoV1 [16]. Изменчивость hBoV не соотносится ни с сезоном, ни с географическим регионом выявления вируса, ни с клиническими проявлениями заболевания [10].

К настоящему времени не удалось реплицировать вирус hBoV в культуре клеток, нет и модели для изучения бокавирусной инфекции на животных, что существенно затрудняет исследование свойств этого вируса и патогенеза [11]. Считается, что прикрепление вируса к рецептору на поверхности клетки-хозяина происходит с помощью сиаловой кислоты. Далее вирион посредством клатрин-опосредованного эндоцитоза проникает в клетку, по системе микротрубочек транспортируется к ядру, затем вирусный одноцепочечный геном проникает в ядро. Дочерние одноцепочечные ДНК могут быть превращены в двухцепочечные и участвовать в новых атаках транскрипции и репликации, а так же могут быть упакованы в новые вирионы, которые высвобождаются из клетки-хозяина [17]. По результатам сероэпидемиологических исследований, проведенных в Японии и США, практически все дети старше 6 лет (60–100%) и почти все взрослые (94–100%) имели антитела к бокавирусу [12, 13, 25]. Также описаны случаи обнаружения бокавируса при пневмонии у пациентов с иммунодефицитами и выявления ДНК hBoV в фекалиях при 5 эпизодах острого гастроэнтерита в течение 6 месяцев у ребенка 2-х лет с лимфомой [14]. Все вышесказанное показывает, что бокавирус может реплицироваться на слизистой оболочке верхних и нижних дыхательных путей, кишечника.

В иностранных исследованиях в этиологической структуре острых респираторных инфекций по значимости бокавирус занимает со 2-го по 4-е место, например, в Германии заболеваемость, связанная с бокавирусом, находится на 2-м месте после РС-инфекции; по данным французских и испанских исследователей, распространенность вируса соответствует 3-му месту после РС-вируса и риновируса; по канадским данным, после РС-вируса и аденовируса; в Финляндии hBoV-инфекция имеет 4-е место после риновируса, энтеровирусов и РС-вируса [9, 11, 13].

**Возбудителями ОРЗ чаще являются вирусы, и на их долю приходится 95% всех случаев острых поражений дыхательных путей у детей. Наиболее распространенными возбудителями ОРЗ являются вирусы гриппа, парагриппа, респираторно-синцитиальный вирус; адено-, рино-, корона-, энтеровирусы**

Вирус обнаружен в назофарингеальных мазках, смывах и назофарингеальных аспиратах, слюне у детей с острыми респираторными заболеваниями верхних и нижних отделов дыхательного тракта, а также в образцах фекалий. Есть данные из США о выявлении бокавируса в назофаринге-

альных аспиратах в группе детей, госпитализированных после тонзилэктомии или аденоэктомии, при этом частота обнаружения hBoV в данной группе самая высокая из всех отмеченных в других работах (43%) и значительно выше, чем среди детей с острой инфекцией дыхательных путей. При этом на момент обследования симптомов острого респираторного заболевания у пациентов не наблюдалось.

**При совместном выявлении бока- и аденовирусов заболевание чаще сопровождалось лакунарной ангиной (31,3%), при наличии риновирусов выявлялась дыхательная недостаточность I ст. (17,2%). При сочетании бока- и РС-вирусов заболевание протекало в форме обструктивного бронхита (29,5%) с экспираторной одышкой**

Данный факт может говорить о возможной длительной персистенции hBoV в тканях миндалин и аденоидов, а также о возможной роли вируса в развитии хронического воспаления этих органов. hBoV был обнаружен в лимфоцитах у 32,3% обследованных детей в возрасте до 5 лет. На основании полученных данных было высказано предположение, что данный вирус может играть роль в развитии гиперплазии лимфоидной ткани [19].

Есть данные, что вирус обнаруживался у семи (14%) пациентов из 50 в возрасте от 2 до 15 лет с обострением бронхиальной астмы, хотя при обследовании 22 взрослых с обострением астмы hBoV обнаружен не был [20]. Также зафиксированы случаи сочетания респираторной и кишечной симптоматики с преобладанием респираторных признаков (29%) и случаи выявления hBoV при гастроэнтеритах в сочетании с респираторными симптомами или без них (до 2,1%). У данной группы больных вирус обнаруживался в фекалиях в 2–9,1% случаев, микст-инфекция с другими возбудителями (Rotavirus, Salmonella enteritidis, Campylobacter jejuni, Staphylococcus aureus, Clostridium difficile, Norovirus) составила 4–58,3% [21]. Vincente et al. выделили бокавирус в фекалиях у 9,1% детей с острым гастроэнтеритом при отсутствии симптомов острого респираторного заболевания, что не исключает возможность фекально-орального пути передачи данной инфекции [22].

Данные о сезонности бокавирусной инфекции неоднозначны. Некоторыми авторами отмечен высокий процент обнаружения hBoV-инфекции в зимние и в первые весенние месяцы со спадом или отсутствием летом [4, 9]. В Новосибирске наиболее часто hBoV выявлялся в осенне-зимний период [15]. По данным исследования, проведенного в Москве, бокавирусы достоверно чаще выявлялись в осенние месяцы (октябрь и ноябрь) по сравнению с январем и весенними месяцами (март, апрель, май), максимальные показатели частоты выявления hBoV были отмечены в ноябре-декабре (11,8%) [18]. В Японии и Испании большинство случаев инфекции регистрировали в осенние или весенние и ранние летние месяцы, а в Канаде, Германии, Корее, Италии и Австралии бокавирус выявляли круглогодично с одинаковой частотой [8, 13, 23].

Также отмечается значительное число случаев hBoV-инфекции в составе микст-инфекций, в сочетании с другими вирусными возбудителями острых респираторных заболеваний с частотой обнаружения бокавируса от 5 до 83%. Наиболее часто hBoV обнаруживается вместе с РС-вирусом (1,3–53%), риновирусом (3–42%), аденовирусом (2–10,3%), с меньшей частотой выявляется с метапневмовирусом, парагриппом, гриппом А и В, коронавирусом. hBoV может усугублять тяжесть течения заболевания, например РС-вирусной инфекции [4, 5, 11, 14, 18, 28]. При совместном выявлении бока- и аденовирусов заболевание чаще сопровождалось лакунарной ангиной (31,3%), при наличии риновирусов выявлялась дыхательная недостаточность I ст. (17,2%). При сочетании бока- и РС-вирусов заболевание протекало в форме обструктивного бронхита (29,5%) с экспираторной одышкой [18].

Наиболее часто бокавирусы выявляются у детей в возрасте до 5 лет, а наибольшая частота зарегистрирована у детей от 6 месяцев до 3 лет [4, 5, 9, 11, 21, 24]. У пациентов в возрастной группе до 1 года отмечалась тенденция к более легкому течению болезни [18]. Вероятно, материнские антитела могут играть роль в защите младенцев младше 6 месяцев от заражения бокавирусной инфекцией. По результатам сероэпидемиологического исследования, проведенного в Японии, согласно которому дети до 6 месяцев (74%) имели антитела к hBoV, вероятно, получив их от матери через плаценту [12]. В исследовании, проведенном в США, антитела класса IgG к бокавирусу обнаруживаются у 48% здоровых детей старше 9 лет и у 100% обследованных с 18 до 65 лет [13]. Таким образом, hBoV является распространенным возбудителем дыхательных путей у детей, и вероятно, что тяжесть вызываемого им заболевания может быть сопоставима с тяжестью РС-инфекции.

Пути передачи бокавирусной инфекции неизвестны, более вероятен воздушно-капельный путь передачи и, возможно, фекально-оральный. Внутритропное инфицирование маловероятно, т. к. практически все беременные имеют антитела класса IgG к бокавирусу [15].

**Пути передачи бокавирусной инфекции неизвестны, более вероятен воздушно-капельный путь передачи и, возможно, фекально-оральный. Внутритропное инфицирование маловероятно, т. к. практически все беременные имеют антитела класса IgG к бокавирусу**

Инкубационный период данной инфекции до настоящего времени неизвестен. Бокавирусная инфекция вызывает заболевания верхних и нижних дыхательных путей. К основным клиническим формам поражения дыхательных путей относят: ринит, острый катаральный средний отит, тонзиллит, фарингит, ларинготрахеит, пневмонию, бронхиолит, бронхит, в том числе и обструктивный бронхит. Наиболее частые клинические симптомы у больных hBoV-инфекцией – кашель, ринорея, лихорадка, затрудненное дыхание, диарея, конъюнктивит, сыпь [5, 6].

По данным отечественных исследователей, у больных hBoV-инфекцией установлено превалирование клинической формы с изолированными воспалительными поражениями ВДП (назофарингит) – 75,2%, реже отмечался острый и обструктивный бронхит (16,2 и 8,5%), заболевание бокавирусной инфекцией чаще протекало в среднетяжелой форме (84,6%) с острым началом заболевания [18, 26–28].

Температурные колебания при бокавирусной инфекции варьируют от 37,5 до 40,2 °С, но чаще имеет место лихорадка по типу гипертермии (> 39 °С), длительность лихорадочной реакции колеблется от 1 до 10 дней, в среднем 4–6 дней [4, 5, 9, 14, 18].

Ринорея и фарингит встречаются в 31–100% случаев. Кашель отмечается в 50–100% случаев и может сохраняться до 3 нед., у 62,4% детей кашель был влажный [18]. Возможно наличие у пациентов приступообразного кашля (19%), одышки у 14–72% пациентов и гипоксии – у 35–57%. [4, 5, 9, 11, 13, 14, 27]. У Швеца Е.Ю. описано, что у каждого четвертого ребенка, больного hBoV-инфекцией, развивалась одышка (26,5%), которая возникала чаще всего на 1–3 сутки заболевания и носила смешанный характер. У некоторых больных (9,4%) с наличием одышки отмечали развитие дыхательной недостаточности 1, 2 и 3 ст. [18].

Острый катаральный средний отит зарегистрирован у 8–42% детей с бокавирусной инфекцией, у 9% пациентов отмечается конъюнктивит и у 4 детей была сыпь пятнисто-папулезного характера с локализацией на груди, у 2 больных наблюдалась пятнистая эритема на лице. Также описаны случаи выявления ангины у 3–44% детей [24]. По отечественным данным, отмечалась гипертрофия миндалин, чаще I ст. (37,5%), катаральный конъюнктивит – у 1,7% больных, у 99,1% больных была бледность кожных покровов [18, 27].

Диарея является довольно частым симптомом у больных бокавирусной инфекцией и встречается в 10–29% случаев. Длительность ее чаще всего составляет от 1 до 4 дней, частота стула колеблется от 3 до 20 раз в сутки, также регистрируют наличие примесей крови (16%) и слизи (8%) в стуле. В 32% случаев отмечалась рвота [21]. Российские данные отличаются и демонстрируют, что у трети (31,6%) пациентов с hBoV-инфекцией было диагностировано поражение ЖКТ по типу гастроэнтерита, который проявлялся наличием рвоты и жидкого стула от 1 до 10 раз без патологических примесей. Длительность симптомов со стороны ЖКТ не превышала обычно 9 дней. У 14,5% больных симптомы поражения респираторного и желудочно-кишечного тракта появились одномоментно, у 17,1% больных респираторные симптомы предшествовали кишечным проявлениям. В возрастной группе от 1 месяца до 1 года достоверно чаще диагностировали сопутствующий острый инфекционный энтерит по сравнению с детьми с 3 до 7 лет (30,4 и 0% соответственно) [18, 27, 28].

Недоношенность, сердечно-легочная патология, бронхиальная астма могут являться факторами риска развития заболевания бокавирусной инфекцией [5].

При изучении лабораторных показателей большинства авторов отмечают повышение числа лейкоцитов в 8,3% случаев и в 16,7% увеличение С-реактивного белка, ускорение скорости оседания эритроцитов (СОЭ) более 12 мм/час – у 32,5% больных, а у 35,9% детей отмечается сочетание анемией [18]. При проведении рентгенографического исследования органов грудной клетки были найдены рентгенологические признаки бронхита и пневмонии у 44–100% пациентов [4, 5, 9, 14].

**Методы профилактики для бокавирусной инфекции аналогичны методам, применяемым при других ОРЗ. Учитывая высокую роль фосфолипазной активности в патогенезе парвовирусной инфекции, белок VP1 hBoV может стать мишенью при разработке противовирусных препаратов для лечения бокавирусной инфекции**

Ранняя этиологическая диагностика острых респираторных инфекций необходима для проведения рациональной этиотропной терапии, прогнозирования тяжести заболевания, предотвращения внутрибольничного заражения и сокращения сроков госпитализации. Для лабораторной диагностики hBoV используется метод полимеразной цепной реакции (ПЦР), который обладает высокой специфичностью и чувствительностью, позволяет работать с любым типом клинического материала, а также с образцами, хранившимися в замороженном состоянии. Вирус обнаруживается в назофарингеальных мазках, бронхиальных аспиратах, смывах, а также в мокроте,

в слюне, в бронхоальвеолярной жидкости, плевральной жидкости у детей с ОРЗ. Также вирус обнаруживается в фекалиях, причем чем выше концентрация hBoV в респираторных пробах, тем выше вероятность выявления вируса в фекалиях. Это, возможно, свидетельствует о том, что вирус реплицируется в кишечном эпителии или происходит заглывание вирусных частиц вместе с отделяемым из респираторного тракта [21]. По данным российских авторов, встречаемость ДНК hBoV в образцах фекалий составила от 0,5 до 1,7% [15]. Есть данные о виремии у четырех пациентов с острыми респираторными заболеваниями нижних дыхательных путей, у которых ДНК вируса одновременно обнаруживалась в назофарингеальных аспиратах и отмечалось нарастание титра антител к бокавирусу в период реконвалесценции [13].

В настоящее время какая-либо специфическая терапия бокавирусной инфекции отсутствует. Также следует отметить, что из-за отсутствия животной модели и универсальной клеточной культуры, разработка вакцины затруднена. Методы профилактики для бокавирусной инфекции аналогичны методам, применяемым при других ОРЗ. Учитывая высокую роль фосфолипазной активности в патогенезе парвовирусной инфекции, белок VP1 hBoV может стать мишенью при разработке противовирусных препаратов для лечения бокавирусной инфекции.

Все вышесказанное наглядно демонстрирует ограниченность научных сведений о новом заболевании и доказывает очевидную необходимость дальнейшего изучения бокавируса человека, уточнения механизмов передачи и патогенеза, а также разработки противовирусных препаратов и методов профилактики.



#### ЛИТЕРАТУРА

1. Булгакова В.А. Острые респираторные инфекции у детей: рациональный выбор фармакотерапии. *Справочник Педиатра*, 2011, 8: 28-37.
2. Баранов А.А., Горелов А. В., Каганов Б.С. Острые респираторные заболевания у детей: лечение и профилактика: Пособие для врачей. МЗ РФ, Союз педиатров России, международный фонд охраны здоровья матери и ребенка. М., 2005. 68 с.
3. Учайкин В.Ф. Руководство по инфекционным болезням у детей. М.: ГЭОТАР-МЕД, 2002. 163 с.
4. Allander T, Jartti T, Gupta S et al. Human bocavirus and acute wheezing in children. *Clin. Infect. Dis.*, 2007, 44: 904-910.
5. Foulongne V, Rodiere M, Segondy M. Human bocavirus in children. *Emerg. Infect. Dis.*, 2006, 12: 862-863.
6. Anderson LJ. Human Bocavirus: a new viral pathogen. *Clin Infect Dis*, 2007, 44: 911-912.
7. Львов Д.К. Медицинская вирусология: Руководство. М.: «Медицинское информационное агентство», 2008. 656 с.
8. Kantola K, Hedman L, Allander T et al. Serodiagnosis of human bocavirus infection. *J. Clin. Infect. Dis.*, 2008 Feb, 15, 46(4): 547-549.
9. Lu X, Chittaganpitch M, Olsen SJ et al. Real-time PCR assays for detection of bocavirus in human specimens. *J. Clin. Microbiol.*, 2006, 44: 3231-3235.
10. Chieochansin T, Chutinimitkul S, Payungpom S et al. Complete coding sequences and phylogenetic analysis of Human Bocavirus. *Virus Research*, 2007, 129: 54-57.
11. Musa Y, Keller N, Mandelboim M et al. High rate of Human Bocavirus and Adenovirus coinfection in hospitalized Israeli children. *J. Clin. Microbiol.*, 2008 Jan, 46(1): 334-337.
12. Lin F, Guan W, Cheng F et al. ELISAs using human bocavirus VP2 virus-like particles for detection of antibodies against hBoV. *J. Virol Methods*, 2008, 149: 110-117.
13. Endo R, Ishiguro N, Kikuta H et al. Seroepidemiology of human bocavirus in Hokkaido Prefecture of Japan. *J. Clin. Microbiol.*, 2007, Oct, 45(10): 3218-23.
14. Koskenvuo M, Mottonen M, Waris M. Human Bocavirus in children with acute lymphoblastic leukemia. *Eur. J. Pediatr.*, 2007 Nov 24.
15. Тюменцев А.И. «Молекулярно-генетическая характеристика бокавирусов, циркулирующих в Новосибирске». Автореферат дисс. .... канд. мед. наук. Новосибирск, 2015. 21 с.
16. Kapoor A, Simmonds P, Slikas E et al. Human bocaviruses are highly diverse, dispersed, recombination prone, and prevalent in enteric infections. *J. Infect. Dis.*, 2010, 201: 1633-1643.
17. Abdel-Latif L, Murray BK, Renberg RL et al. Cell death in bovine parvovirus-infected embryonic bovine tracheal cells in mediated by necrosis rather than apoptosis. *J. Gen. Virol.*, 2006, 87: 2539-2548.
18. Швец Е.Ю. «Клинико-эпидемиологические особенности и диагностика бокавирусной инфекции у детей». Автореферат дисс. .... канд. мед. наук. М., 2009.
19. Xiaoyan L, Linda R, Gooding T et al. Human Bocavirus, in tonsillar lymphocytes. *Emerg Infect Dis*, 2008 Aug, 14(8): 1332-4.
20. Gendrel D, Guedj R, Pons-Catalano C et al. Human Bocavirus in children with acute asthma. *Clin. Infect. Dis.*, 2007, 45: 404-405.
21. Lee JI, Chung JY, Han TH et al. Detection of human bocavirus in children hospitalized because of acute gastroenteritis. *J. Infect. Dis.*, 2007, Oct. 1, 196(7): 994-997.
22. Vicente D, Cilia G, Montes M et al. Human bocavirus, a respiratory and enteric virus. *Emerg. Infect. Dis.*, 2007 Apr, 13: 636-637.
23. Kantola K, Hedman L, Arthur J et al. Seroepidemiology of human bocaviruses 1-4. *J. Infect. Dis.*, 2011, 204: 1403-1412.
24. Arnold JC, Singh KK, Spector SA et al. Human bocavirus: prevalence and clinical spectrum at a children's hospital. *Clin. Infect. Dis.*, 2006, 43: 283-288.
25. Калужин О.В. Острые респираторные вирусные инфекции: современные вызовы, противовирусный ответ, иммунопрофилактика и иммунотерапия. МИА, 2013. 140 с.
26. Zhao B, Yu X, Wang C et al. High human bocavirus viral load is associated with disease severity in children under five years of age. *PLoS One*, 2013, 8(4): 623-628.
27. Горелов А.В., Швец Е.Ю., Кондратьева Т.Ю. Клинические особенности бокавирусной инфекции у детей. *Инфекционные болезни*, 2008, 6(4): 11-15.
28. Кондратьева Т.Ю., Швец Е.Ю., Евсеева Е.Л., Горелов А.В. Эпидемиологические аспекты бокавирусной инфекции у детей. *Инфекционные болезни*, 2008, 6(2): 10-16.