

Поражение дыхательных путей при бокавирусной инфекции у детей

Е. В. ШАРИПОВА¹, И. В. БАБАЧЕНКО^{1,2}, М. А. ЩЕРБАТЫХ¹

¹Детский научно-клинический центр инфекционных болезней

Федерального медико-биологического агентства России, Санкт-Петербург, Россия

²Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет

Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Длительное время основными патогенами, с которыми связывали развитие внебольничной пневмонии, являлись бактерии. Однако, в последние годы в Российской Федерации, как и во всем мире, изменился взгляд на поражение нижних дыхательных путей, в том числе однозначный подход к внебольничной пневмонии как бактериальной инфекции, и респираторные вирусы стали рассматривать как непосредственную причину поражения нижних дыхательных путей, либо как часть сочетанной вирусно-бактериальной инфекции. Данные исследования стали возможны благодаря широкому внедрению методов ПЦР в клинической практике, что привело к росту идентификации респираторных вирусов и обнаружению новых микроорганизмов, одним из которых является бокавирус человека.

Цель: изучить особенности поражения респираторного тракта при острой бокавирусной инфекции у детей различного возраста.

Материалы и методы: Проведен ретроспективный анализ 97 медицинских стационарных карт детей с острой бокавирусной инфекцией, подтвержденной при исследовании мазков из носоглотки методом ПЦР.

Результаты: в данной работе было показано, что человеческий бокавирус циркулирует на протяжении всего года с повышением заболеваемости клинически значимыми формами в осенне-зимний период, в том числе в период подъема заболеваемости гриппом. НВов-инфекция, требующая оказания специализированной медицинской помощи, наиболее значима в первые три года жизни. В 74,2% госпитализированных детей бокавирусная инфекция протекает с поражением нижних дыхательных путей в виде бронхита — 77,8%, пневмонии — 28,9% и редко — бронхопневмонии и осложняется развитием дыхательной недостаточности в 28,9% случаев. Изменения в анализе крови носят неспецифический характер, а уровень С-реактивного белка у детей с различными клиническими проявлениями НВов-инфекции в основном не превышает 50 мг/л. Рентгенограмма органов грудной клетки объективно не отражает имеющийся объем и характер воспалительного процесса в легких.

Ключевые слова: человеческий бокавирус, бронхит, пневмония, хрипы, дыхательная недостаточность, ПЦР

Respiratory tract damage with bocavirus infection in children

E. V. Sharipova¹, I. V. Babachenko^{1,2}, M. A. Shcherbatykh¹

¹Pediatric Research and Clinical Center for Infectious Diseases, Saint-Petersburg, Russia

²Saint-Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia

Long time the main pathogens associated with the development of community-acquired pneumonia were bacteria. However, in recent years in the Russian Federation, like all over the world, the view of the damage of lower respiratory tract changed, including a unique approach to community-acquired pneumonia as a bacterial infection, and respiratory viruses have become seen as a direct cause of lower respiratory tract damage, or as part of a viral-bacterial co-infection. These studies became possible since the widespread introduction of PCR techniques in the clinical setting, identification of respiratory viruses has increased and new microorganisms such, one as human bocavirus have been discovered.

Objective: to study the features of respiratory tract damage in acute bocavirus infection in children of different ages.

Materials and methods: A retrospective analysis of 97 medical hospital documentation of children with acute bocavirus infection, detected confirmed by PCR in nasopharyngeal aspirate.

Results: In this work, it was shown that human bocavirus spread throughout the year with an increase in the incidence of clinically significant forms in the autumn-winter period, including during the period of an increase in the incidence of influenza. HBoV infection requiring hospitals is most significant in the first three years of life. In 74.2% of hospitalized children, bocavirus infection occurs with lower respiratory tract infections in the form of bronchitis — 77.8%, pneumonia — 28.9% and rarely bronchiolitis and is complicated by the development of respiratory failure in 28.9% of cases. Changes in the blood test are non-specific, and the level of C-reactive protein in children with various clinical manifestations of HBoV infection generally does not exceed 50 mg / l. An x-ray of the chest organs does not objectively reflect the existing volume and nature of the inflammatory process in the lungs.

Keywords: human bocavirus, bronchitis, pneumonia, wheezing, respiratory failure, PCR

Для цитирования: Е.В. Шарипова, И.В. Бабаченко, М.А. Щербатых. Поражение дыхательных путей при бокавирусной инфекции у детей. Детские инфекции. 2020; 19(2):14-18. doi.org/10.22627/2072-8107-2020-19-2-14-18

For citation: E.V. Sharipova, I.V. Babachenko, M.A. Shcherbatykh. Respiratory tract damage with bocavirus infection in children. *Detskie Infektsii=Children's Infections*. 2020; 19(2):14-18. doi.org/10.22627/2072-8107-2020-19-2-14-18

Контактная информация: Шарипова Елена Витальевна (Elena Sharipova), к.м.н., старший научный сотрудник отдела респираторных (капельных) инфекций Детского научно-клинического центра инфекционных болезней, Санкт-Петербург; PhD, senior researcher associate of department of respiratory (drop) infections Pediatric Research and Clinical Center for Infectious Diseases, Saint-Petersburg, Russia; lenowna2000@yandex.ru; orcid.org/0000-0003-3945-5697

Детское население подвержено различным вирусным инфекциям респираторного тракта значительно чаще, по сравнению с взрослыми, особенно в дошкольном и младшем школьном возрасте. Циркуляция респираторных вирусов широка на всей территории Российской Федерации, и они вызывают заболевания на протяжении всего года, в том числе в период сезонного подъема заболеваемости гриппом [1, 2]. Многие вирусы обладают тропизмом к эпителию как

верхних, так и нижних дыхательных путей, что приводит к развитию клинических проявлений от ринофарингита до пневмонии. Для многих острых респираторных вирусных инфекций (ОРВИ) характерно поражение нижних дыхательных путей с формированием осложнений, в том числе, вирусных и вирусно-бактериальных пневмоний, развития дыхательной недостаточности [2, 3].

Благодаря все возрастающему внедрению в мире полимеразной цепной реакции (ПЦР) был выделен но-

вый человеческий парвовирус в образцах из дыхательных путей от больных с проявлением острой инфекции респираторного тракта, с последующим биоинформационным анализом последовательностей полученных клонов [4, 5]. Этот вирус был назван «человеческим бокавирусом» (HBoV). Согласно международному комитету по таксономии вирусов (International Committee on Taxonomy of Viruses, ICTV) HBoV отнесен к семейству *Parvoviridae*, подсемейству *Parvovirinae*, роду *Vocavirivirus* [6, 7].

При первоначальном изучении бокавирусной инфекции возникали частые дебаты о роли HBoV как истинного дыхательного патогена в развитии острой патологии респираторного тракта, учитывая его выделение в виде коинфекции с иными респираторными возбудителями в 40–75% случаев [8–11]. В последующем во всем мире были получены доказательства патогенности бокавируса.

В настоящее время в ряде работ показано влияние вирусов на развитие тяжелой острой инфекции нижних дыхательных путей у детей в половине случаев. При этом на долю бокавируса приходится от 1,7% до 5,6% в структуре наиболее частых идентифицированных вирусных патогенов, таких как вирусы гриппа, респираторно-синцитиальный вирус, риновирус человека, аденовирус, парагрипп, человеческие коронавирусы и метапневмовирус. При острой бокавирусной инфекции респираторного тракта частота коинфекции составляла, по данным исследования Manning A. et al. (2006), 43%, что существенно выше, чем другие сочетания вирусов. Клинические проявления ОРВИ разной этиологии у детей значительно различаются [12–14].

Цель работы: изучить особенности поражения респираторного тракта при острой бокавирусной инфекции у детей различного возраста.

Материалы и методы исследования

Проведен ретроспективный анализ медицинских стационарных карт детей с острой респираторной инфекцией (ОРИ) в период с 2011 по 2019 гг., проходивших обследование и лечение в отделениях клиники ФГБУ ДНКЦИБ ФМБА России (Детского научно-клинического центра инфекционных болезней, ДНКЦИБ). В структуре обследованных больных бокавирусная инфекция была подтверждена у 97 детей. Возраст пациентов варьировал от 2 месяцев жизни до 10 лет. У детей старше 10 лет острая респираторная инфекция бокавирусной этиологии выявлена не была.

В исследование вошли только пациенты с вирусологическим подтверждением диагноза «бокавирусная инфекция», независимо от сроков госпитализации и длительности заболевания. Человеческий бокавирус верифицировали при исследовании мазков из носоглотки методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) в первые и/или вторые сутки госпитализации в стационар. При госпитализации всем пациентам проводили исследова-

ния, включающие клинический анализ крови с анализом лейкоцитарной формулы и определением СОЭ, С-реактивный белок, общий анализ мочи, бактериологические посевы для идентификации микробиоты носоглотки. Все дети были осмотрены оториноларингологом. При необходимости для уточнения характера осложнений дифференцированно назначалось рентгенологическое обследование органов грудной клетки, придаточных пазух носа. Анализ характера течения заболевания и лабораторных данных у пациентов с бокавирусной инфекцией проводили только до момента выписки из стационара.

Выявление респираторных вирусов в мазках из носоглотки осуществляли методом мультиплексной ПЦР с гибридизационно-флуоресцентной детекцией продуктов амплификации с использованием наборов реагентов «АмплиСенс® ОРВИ-скрин-FL» (ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора, Россия, регистрационное удостоверение № ФСР 2011/11258). Метод обеспечивает выявление специфических фрагментов нуклеиновых кислот (НК) возбудителей ОРВИ: РНК респираторно-синцитиального вируса (human Respiratory Syncytial virus — hRSv), вирусов парагриппа 1, 2, 3 и 4 типов (human Parainfluenza virus — hPiv), коронавирусов (human Coronavirus — hCov), метапневмовируса (human Metapneumovirus — hMpv), риновирусов (human Rinovirus — hRv), а также ДНК аденовирусов групп В, С, Е (human Adenovirus В, С, Е — hAdv) и бокавирусов (human Bocavirus — hBov). Для уточнения характера поражения нижних дыхательных путей проводили исследование органов грудной клетки с помощью рентгенодиагностической цифровой установки ГАММА (ООО «РенМедПром», Россия, регистрационное удостоверение № ФСР 2012/13402). Для раннего выявления острой дыхательной недостаточности (ОДН) у пациентов с поражением нижних дыхательных путей применяли пульсоксиметр LittleDoctor напалечный серии MD 300 C21C для неинвазивного определения степени насыщения кислородом крови % SpO₂ (сатурации) методом светопоглощения двух длин волн (ЛИТТЛ ДОКТОР ИНТЕРНЕШНЛ (С) Пти. Лтд., регистрационное удостоверение Росздравнадзора № ФСЗ 2009/03850).

Математико-статистическая обработка данных исследования осуществлена с помощью модулей Microsoft Excel, пакета программ по статистической обработке данных StatSoft Statistica 7.0. Оценка значимости различия средних значений и частоты проявления признаков в различных группах больных проводилась с помощью параметрического метода оценки гипотез параметрического критерия t-Стюдента. Изучение связи между признаками осуществлялось с помощью параметрического коэффициента корреляции r Пирсона и непараметрического критерия χ^2 -Пирсона.

Результаты и их обсуждение

При ретроспективном анализе медицинских карт больных с подтвержденной острой бокавирусной инфекцией, включающей 97 детей, установлено, что НВов выявлялся от 7 до 17 случаев в год в структуре госпитализированных и обследованных детей. Однако данный показатель не является истинным показателем заболеваемости, а лишь отражает частоту выявления вируса в общей группе детей, обследованных по поводу ОРВИ, потребовавших госпитализации в стационар для оказания специализированной медицинской помощи.

Наибольшее количество случаев подтверждения бокавирусной респираторной инфекции установлено в 2012 году — 17 случаев и в 2017 году — 14 случаев (рис. 1).

Циркуляция возбудителя определялась на протяжении всего календарного года, однако рост клинически значимых форм заболевания был характерен для холодного периода — осень-зима в 81,4% случаев ($n = 79$), что достоверно чаще по сравнению с весенне-летним сезоном (18,6%, $n = 18$) ($p < 0,05$). Острая бокавирусная респираторная инфекция у детей выявлялась в максимальном количестве зимой в 51,5% случаев ($n = 50$, $p < 0,05$), что достоверно чаще по сравнению с осенью — 29,9% ($n = 29$), весной — 16,5% ($n = 16$) и летом — 2,1% ($n = 2$).



Рисунок 1. Количество случаев острой бокавирусной респираторной инфекции у пациентов в период 2011–2019 гг. (абс.)

Figure 1. The number of cases of acute bocavirus respiratory infection in patients in the period 2011–2019 (abs.)

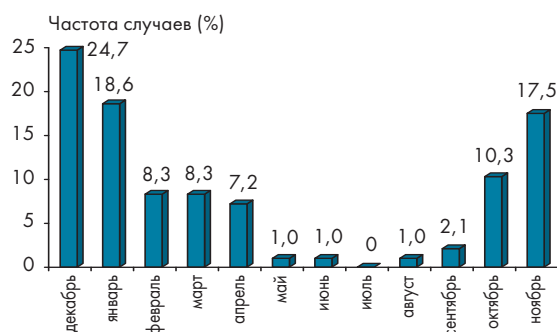


Рисунок 2. Помесячная частота случаев острой бокавирусной респираторной инфекции

Figure 2. Acute Bocavirus respiratory infection monthly incidence

При анализе месячной заболеваемости при бокавирусной инфекции установлено повышение частоты регистрации случаев с октября по январь — 71,1% ($n = 69$). Наибольшее число выявляемых случаев бокавирусной инфекции регистрировали в декабре 24,7% ($n = 24$), январе — 18,6% ($n = 18$) и ноябре — 17,5% ($n = 17$), что совпадает с общим периодом роста иными респираторными вирусными инфекциями, в том числе заболеваемостью гриппом на территории Российской Федерации. В остальные месяцы года человеческий бокавирус, как причина развития острой респираторной инфекции выявлялся от 1,0% до 10,3%, с единичными случаями заболевания с мая по сентябрь (рис. 2).

Острая бокавирусная респираторная инфекция, которая потребовала госпитализации в стационар, была характерна для детей в возрасте до 10 лет (рис. 3). В анализируемой группе пациентов детей старше 10 лет выявлено не было. Наиболее уязвимой возрастной группой являлись дети первых трех лет жизни, у которых острая бокавирусная инфекция диагностирована в 82,5% ($n = 80$) случаев, что достоверно чаще, по сравнению с пациентами старше трех лет — 17,5% ($n = 17$, $p < 0,05$).

Как видно из рисунка 3, среди детей первых трех лет жизни максимальная заболеваемость выявлена в возрасте от 1 до 2 лет в 36,1% ($n = 35$) случаев. На втором месте по частоте встречаемости бокавирусной инфекции являлись дети 2–3 лет — у 27,8% ($n = 27$) и на третьем — дети до 1 года жизни — у 18,6% ($n = 18$) больных.

Пациенты обоих полов равномерно распределялись в структуре заболевших. Отмечено статистически незначимое доминирование мальчиков — 57,7% ($n = 56$), по сравнению с девочками — 42,3% ($n = 41$).

У большинства детей заболевание протекало в виде НВов-моноинфекции (68,1%, $n = 66$). Сочетанное выявление в носоглотке человеческого бокавируса с другими респираторными вирусными патогенами установлено у 31,9% ($n = 31$) детей. При сочетанной инфекции НВов выявлялся чаще с риновирусом (45,2%, $n = 14$) и респираторно-синцитиальным вирусом (32,3%, $n = 10$). Другие респираторные вирусы встречались реже: аденовирус и коронавирус — по 4 и 3 (12,9% и 9,7%) случая соответственно, грипп А и В и вирус парагриппа — по одному пациенту.

При анализе клинических проявлений острой бокавирусной респираторной инфекции установлено доминирующее поражение нижних дыхательных путей в 74,2% ($n = 72$) случаев ($p < 0,05$). Течение острой инфекции только с вовлечением верхних дыхательных путей выявляли у 25,8% ($n = 25$) детей. Кроме того, в инфекционный процесс вовлекались ЛОР-органы с развитием острого отита (катаральный, средний) в 22,7% ($n = 22$) случаев, острого риносинусита — у 5,2% ($n = 5$) детей. Все дети имели проявления ринофарингита.

В структуре поражения нижних дыхательных путей при острой бокавирусной инфекции наиболее характерно было развитие острого бронхита — 77,8% ($n = 56$) (рис. 4). При этом у детей с НВов-моноинфекцией бронхит выявляли в 66,1% ($n = 37$) случаев, а с НВов-коинфекцией — в 33,9% ($n = 19$) (рис. 4).

Рентгенологически подтвержденная пневмония диагностирована у 19,4% ($n = 14$) детей с практически одинаковой частотой при НВов-моноинфекции и НВов-коинфекции — по 6 и 8 случаев соответственно. Острый бронхит диагностирован только у 2 пациентов с НВов-моноинфекцией. Сочетание человеческого бокавируса с другими респираторными вирусными патогенами не имело существенных различий в структуре поражения нижних дыхательных путей и не увеличивало частоту формирования рентгенопозитивной пневмонии.

При клиническом обследовании детей с острой бокавирусной инфекцией нижних дыхательных путей наиболее часто выявляли коробочный перкуторный звук — у 2/3 больных. Локальное притупление перкуторного тона не было характерно. При аускультации по легочным полям выслушивались влажные разнокалиберные хрипы в различных сегментах легких. У 1/3 пациентов отмечали локальные влажные хрипы в нижних сегментах легких. Около половины детей переносили заболевание с развитием бронхообструктивного синдрома — в 34,0% ($n = 33$) случаев.

При проведении рентгенографии органов грудной клетки у детей с острой бокавирусной инфекцией были выявлены изменения в виде вздутия легких в 23,3% ($n = 17$) случаев, усиления легочного рисунка чаще в прикорневых отделах в 56,2% ($n = 41$) и реже — нижнемедиальных. На рентгеновских снимках преимущественно выявляли инфильтративные изменения в верхней и средней долях правого легкого (сегменты S 1, 2, 3, 4, 5) в 64,3% случаев ($n = 9$) и реже изменения имели место в верхней доле левого легкого (сегменты S 3, 4, 5) — у 5 человек (35,7%).

Бокавирусная инфекция с поражением нижних дыхательных путей осложнялась развитием острой дыхательной недостаточности разной степени выраженности у 28,9% ($n = 28$) детей. Заболевание протекало с ОДН I степени при сатурации SpO_2 90–94% у 42,9% ($n = 12$) пациентов, II степени при SpO_2 75–89% — у 50% ($n = 14$) детей. У больных с НВов-моноинфекцией при поражении нижних дыхательных путей ОДН имела место в 24,2% ($n = 16$) случаев, при НВов-коинфекции — в 32,3% ($n = 31$) случаев. ОДН I и II степени в этих двух этиологических группах выявляли примерно с одинаковой частотой. ОДН I степени диагностирована в группе НВов-моноинфекции — у 8 детей, в группе НВов-коинфекции — у 4 детей, II степени — 8 и 6 детей соответственно. Двое детей с сочетанной вирусно-вирусной этиологией (НВов+риновирус и НВов+респираторно-синцитиальный вирус) переносили заболевание тя-

желой степени тяжести, осложненное дыхательной недостаточностью III степени при сатурации SpO_2 меньше 75%.

При анализе данных лабораторного обследования у 82 детей с острой бокавирусной инфекцией в клиническом анализе крови в острый период заболевания уровень лейкоцитов выше $15,0 \times 10^9/\text{л}$ выявляли в 17,1% ($n = 14$) и ниже $15,0 \times 10^9/\text{л}$ — в 82,9% ($n = 68$) случаев, при этом только 2 пациентов имели лейкопению. Средний уровень лейкоцитов составлял $11,6 \pm 5,3 \times 10^9/\text{л}$. В лейкоцитарной формуле нейтрофилез имел место у 52,4% ($n = 43$) детей, палочкоядерный сдвиг — у 19,5% ($n = 16$), моноцитоз — у 17,1% ($n = 14$). Дети до 1 года 5 месяцев в 17,1% ($n = 14$) случаев имели анемию с минимальным показателем гемоглобина 97 г/л. Три случая клинически незначимой тромбоцитопении выявляли в возрасте от 1 года до 3 лет. У 37,8% ($n = 31$) пациентов в анализе крови выявляли повышение СОЭ более 15 мм/ч. При анализе показателя С-реактивного белка у 40 больных с НВов-инфекцией установлено, что его уровень ниже 50 мг/л был у большинства пациентов — 92,5% ($n = 37$). Только у трех детей данный показатель повышался > 50 мг/л, при этом у них диагностированы пневмония, синусит, тонзиллит по одному случаю, что, вероятно, свидетельствовало о сочетанной

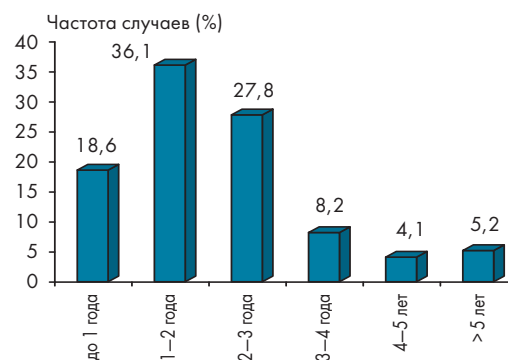


Рисунок 3. Возрастная структура пациентов с острой бокавирусной респираторной инфекцией

Figure 3. Age structure of patients with acute bocavirus respiratory infection

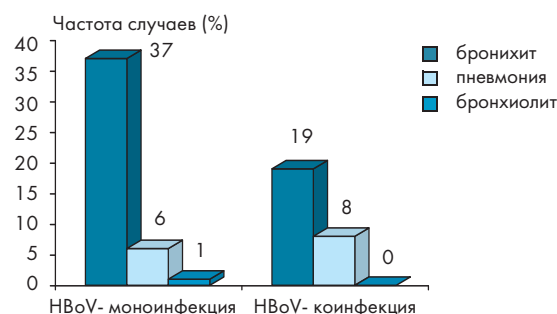


Рисунок 4. Структура поражения нижних дыхательных путей у детей с острой бокавирусной респираторной инфекцией

Figure 4. The structure of lower respiratory tract lesions in children with acute bocavirus respiratory infection

вирусно-бактериальной этиологии заболеваний. Выявленные изменения не коррелируют с тяжестью болезни и клиническими проявлениями.

Заключение

Таким образом, при проведении анализа эпидемиологических и клинико-лабораторных данных при острой респираторной инфекции, вызванной человеческим бокавирусом, установлена равномерная ежегодная циркуляция данного вируса с повышением заболеваемости клинически значимыми формами в осенне-зимний период, в том числе в период подъема заболеваемости гриппом. НВов-инфекция, требующая оказания специализированной медицинской помощи, социально значима в основном для детей в возрасте до 10 лет, особенно в первые три года жизни.

Бокавирусная инфекция у детей протекает с преимущественным поражением нижних дыхательных путей в 74,2% случаев, чаще в виде бронхита в 77,8%, пневмонии в 28,9% и редко — бронхопневмонии, как в случаях моно-инфекции, так и при сочетании с иными респираторными вирусами, среди которых доминировали риновирус и респираторно-синцитиальный вирус. У трети пациентов бокавирусная инфекция осложняется острой дыхательной недостаточностью, независимо от моно- или сочетанной вирусно-вирусной природы заболевания. Изменения в анализе крови носят неспецифический характер в виде нормоцитоза, нейтрофилии, сдвига лейкоцитарной формулы до палочкоядерных форм, а также повышения СОЭ у трети пациентов с НВов-инфекцией. Уровень С-реактивного белка у детей с различными клиническими проявлениями бокавирусной инфекции в основном не превышает 50 мг/л. Рентгенограмма органов грудной клетки объективно не отражает имеющийся объем и характер воспалительного процесса в легких, что в ряде случаев требует проведения компьютерной томографии легких.

Литература/References:

- Самойлова И.Ю., Семенов С.И., Игнатова М.Е., Шадрин С.С. Заболеваемость гриппом и острыми респираторными вирусными инфекциями в Якутии во время эпидемических сезонов. Журнал Инфектологии. 2018; 10 (1): 103—112. [Samoilova I.Yu., Semenov S.I., Ignatova M.E., Shadrin S.S. Morbidity of influenza and acute viral infection in Yakutia during epidemic seasons. *Zhurnal Infektologii=Journal Infectology*. 2018; 10 (1): 103—112. (In Russ.) doi.org/10.22625/2072-6732-2018-10-1-103-112]
- Бабаченко И.В., Шарипова Е.В., Беликова Т.Л. Подходы к терапии ОРВИ у детей в стационаре и поликлинике. Медицинский совет. 2017; 1: 94—99. [Babachenko I.V., Sharipova E.V., Belikova T.L. Hospital and clinic based approaches to the treatment of ARVI in children. *Medicinskiy Sovet=Medical Council*. 2017; 1: 94—99. (In Russ.) doi.org/10.21518/2079-701X-2017-1-94-99]
- Li Y.T., Liang Y., Ling Y.S., Duan M.Q., Pan L., Chen Z.G. The spectrum of viral pathogens in children with severe acute lower respiratory tract infection: A 3-year prospective study in the pediatric intensive care unit. *J Med Virol*. 2019 May 13. doi: 10.1002/jmv.25502.
- Allander T., Emerson S.U., Engle R.E., Purcell R.H., Bukh J. A virus discovery method incorporating DNase treatment and its application to the identification of two bovine parvovirus species. *Proc Natl AcadSci USA*. 2001 Sep 25; 98(20):11609-14.
- Tobias Allander, Martti T. Tammi, Margareta Eriksson, Annelie. Cloning of a human parvovirus by molecular screening of respiratory tract samples. *Proc Natl AcadSci USA*. 2005 Sep 6; 102(36): 12891—12896. doi: 10.1073/pnas.0504666102.
- Cotmore S.F., Agbandje-McKenna M., Canuti M., Chiorini J.A., Eis-Hubinger A., Hughes J., Mietzsch M., Modha S., Ogliastro M., Pénzes J.J., Pintel D.J., Qiu J., Soderlund-Venermo M., Tattersall P., Tijssen P. and ICTV Report Consortium, 2019, ICTV Virus Taxonomy Profile: Parvoviridae, *Journal of General Virology*, 100: 367—368.
- Антипова А.Ю., Лаврентьева И.Н. Вирусы семейства Parvoviridae: молекулярно-генетические аспекты репродукции и медицинская значимость. Инфекция и иммунитет. 2017; 7(1): 7—20. [Antipova A.Yu., Lavrentieva I.N. Viruses of the parvoviridae family: molecular genetic aspects of reproduction and medical importance. *Russian Journal of Infection and Immunity=Infektsiya i Immunitet*. 2017; 7(1): 7—20. (In Russ.) http://dx.doi.org/10.15789/2220-7619-2017-1-7-20]
- Calvo C., Garcia-Garcia M.L., Pozo F., Carballo D., Martinez-Monteserin E., Casas I. Infections and coinfections by respiratory human bocavirus during eight seasons in hospitalized children. *J Med Virol*. 2016; 88:2052—2058.
- Brieu N., Guyon G., Rodiere M., Segondy M., Foulongne V. Human bocavirus infection in children with respiratory tract disease. *Pediatr Infect Dis J*. 2008; 27: 969—973.
- Zheng L.S., Yuan X.H., Xie Z.P., Jin Y., Gao H.C., Song J.R. et al. Human bocavirus infection in young children with acute respiratory tract infection in Lanzhou, China. *J Med Virol*. 2010; 82: 282—288.
- Jane L. Arthur, Geoffrey D. Higgins, Geoffrey P. Davidson, Rodney C. Givney and Rodney M. Ratcliff. A Novel Bocavirus Associated with Acute Gastroenteritis in Australian Children. *PLoSPathog*. 2009 Apr; 5(4): e1000391. Published online 2009 Apr 17. doi: 10.1371/journal.ppat.1000391.
- Manning A., Russell V., Eastick K., Leadbetter G.H., Hallam N., Templeton K., Simmonds P. Epidemiological Profile and Clinical Associations of Human Bocavirus and Other Human Parvoviruses. *The Journal of Infectious Diseases*. 2006 Nov; 194(9): 1283—1290. https://doi.org/10.1086/508219.
- Sloots T.P., McErlean P., Speicher D.J., Arden K.E., Nissen M.D., Mackay I.M. Evidence of human coronavirus HKU1 and human bocavirus in Australian children. *J Clin Virol*. 2006 Jan; 35(1): 99—102. Epub 2005 Oct 27.
- Шарипова Е.В., Бабаченко И.В., Левина А.С., Григорьев С.Г. Противовирусная терапия ОРВИ и гриппа у детей в стационарных условиях. Журнал Инфектологии. 2018; 10 (4): 82—88. [Sharipova E.V., Babachenko I.V., Levina A.S., Grigor'ev S.G. Antiviral therapy of acute respiratory viral infection and influenza in children in a hospital. *Zhurnal Infektologii=Journal Infectology*. 2018; 10(4): 82—88. (In Russ.) doi.org/10.22625/2072-6732-2018-10-4-82-88]

Информация о соавторах:

Бабаченко Ирина Владимировна (Irina Babachenko, MD, professor), д.м.н., профессор, ведущий научный сотрудник, руководитель отдела респираторных (капельных) инфекций Детского научно-клинического центра инфекционных болезней, Санкт-Петербург; babachenko-doc@mail.ru; orcid.org/0000-0002-1159-0515

Щербатых Мария Алексеевна (Mariya Shcherbatykh, clinical intern), клинический ординатор Детского научно-клинического центра инфекционных болезней, Санкт-Петербург; obnimashenki@gmail.ru; orcid.org/0000-0002-5269-0379

Статья поступила 30.04.2020

Конфликт интересов: Авторы подтвердили отсутствие конфликта интересов, финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить. Conflict of interest: The authors confirmed the absence conflict of interest, financial support, which should be reported.