

Ротавирусная инфекция: эпидемиологические аспекты, методы профилактики

Н.В. Ляховская, Т.И. Дмитраченко, В.М. Семенов, В.Г. Гудков, А.С. Виринская, И.И.Бурак, А.М. Хныков

УО «Витебский государственный медицинский университет», Витебск, Республика Беларусь

ГУ «Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии», Минск, Республика Беларусь

Rotaviral infection: epidemiology aspects, methods of prophylactic

N.V. Lyahovskaya, T.I. Dmitrachenko, V.M. Semenov, V.G. Gudkov, A.S. Virinskaya, I.I. Burak, A.M. Hnykov

Vitebsk State Medical University, Vitebsk, Belarus

Republic Scientific Centre of epidemiology and microbiology, Minsk, Belarus

Аннотация

Ротавирусная инфекция занимает важное место в структуре заболеваемости детей и взрослых в развитых и развивающихся странах. В структуре ОКИ доля РВИ составляет 35,54%, а в структуре ОКИ с установленным возбудителем, 50,48%.

Наблюдается значительный рост заболеваемости РВИ у детей первых месяцев жизни. В возрастной структуре госпитализированных случаев РВИ дети первого года жизни составляют 20,36% - 32,14%, дети от 0 до 6 мес. – 7,27% - 11,2%, а дети 0 – 2 мес. - 1,02%.

У 38,79% пациентов в возрасте до 18 лет РВИ возникает на фоне другой инфекционной или соматической патологии во время нахождения в стационаре. Нозокомиальному распространению РВИ способствует частое бессимптомное выделение ротавируса, которое выявлено у 9,8±2,96% обследованных детей в возрасте от 0 до 3 лет, госпитализированных в стационар с соматической и инфекционной патологией, не сопровождающейся симптомами поражения ЖКТ.

Раствор анолита с рН=6,87 ед, окислительно-восстановительным потенциалом (ОВП) +950 мВ, содержанием активного хлора (C_{ax}) 200мг/дм³ проявляет выраженную вирулицидную активность в отношении ротавируса.

Ключевые слова

Ротавирусная инфекция, заболеваемость, внутрибольничная ротавирусная инфекция, бессимптомное выделение ротавируса, дезинфекция.

Summary

Rotaviral infection (RVI) plays an important role in the total structure of pediatric and adult morbidity in developed and developing countries. In acute intestinal infections structure the part of RVI is 35,54% (50,48% amongst intestinal infections with the known agent).

One observe the significant growth of RVI morbidity in children of early age (several months of living). Among the all patients with RVI the children of the 1st year of life compose 20,36-32,14% < children between 0 and 6 months – 7,27-11,2%, and children aged 0-2 months – 1,02%.

In 38,79% of hospitalized patients below 18 RVI appears been accompanied by the other infectious or somatic pathology as the background. Nosocomial propagation of RVI is alleviated by common asymptomatic carriage of rotavirus which is found in 9,8±2,96% of examined children aged 0-3 years who were hospitalized with infectious and somatic pathology not expressed by symptoms of gastrointestinal tract lesions.

Anolyte solution with pH 6.87, redox potential +950 mV and concentration of active chlorine (C_{ach}) 200 mg/dl possesses significant antiviral activity against rotavirus.

Keywords

Rotaviral infection, morbidity, nosocomial rotaviral infection, asymptomatic release of rotavirus, disinfection.

Ротавирусная инфекция (РВИ) занимает особое место в структуре острых кишечных инфекций (ОКИ). На сегодняшний день это самая массовая кишечная инфекция практически на всех территориях Земного Шара, наносящая значительный социально-экономический ущерб. Ротавирусный гастроэнтерит из всего спектра кишечных инфекций наиболее часто осложняется развитием эксикоза у детей первых лет жизни, при этом к трехлетнему возрасту все дети переносят РВИ хотя бы один раз. В США ежегодно регистрируется от 30 до 40, а в странах Европы до 200 смертельных случаев, в целом на Земном шаре РВИ считают причиной примерно 527 000 смертей в год среди детей до 5 лет, что составляет 29% всех летальных случаев в год среди этой возрастной группы [1, 2].

Контингентом риска по РВИ является детское население. Доля РВИ в структуре ОКИ у детей до 5 лет в среднем по Европе составляет 43,4%, причем, удельный вес детей до 2 лет достигает до 80% от всех заболевших [3].

Высокая устойчивость вируса во внешней среде и к ряду дезинфектантов, используемых в лечебно-профилактических учреждениях (ЛПО), большое число вирусоносителей и больных бессимптомными формами, возможность реализации различных путей передачи инфекции способствует распространению вируса в детских коллективах, в том числе в условиях стационара. На долю внутрибольничной инфекции среди всех госпитализированных детей с РВИ в различных регионах мира приходится от 21 до 43% - в США 27%, Израиле 20,3%, в странах Западной Европы от 5 до 51% у детей младше 5 лет и 33,8 - 41,4% у детей до 13 лет [4 - 8]. Более 30% детей в возрасте 0-24 мес, госпитализированных по поводу острой кишечной инфекции не ротавирусной этиологии, в первые дни пребывания в стационаре были инфицированы ротавирусом [9].

В ряде исследований показано, что средний возраст детей с внебольничной РВИ превышает средний возраст пациентов с нозокомиальной инфекцией [6, 7, 10]. Так, в возрастной структуре внутрибольничной ротавирусной инфекции (ВБ РВИ) преобладают дети до 5 лет, на долю которых приходится до 81,5% заболевших [6, 11]. В данной возрастной группе до 95,7% составляют дети младше 2 лет, а среди детей до года около 17,3% приходится на новорожденных и 42,7 - 70,6% де-

тей до 6 месяцев [3, 12]. Внедренная с 2006 г. в большинстве европейских стран, США, Латинской Америки и других регионах мира вакцинация, которая считается наиболее эффективным методом профилактики ротавирусной инфекции, позволила значительно снизить заболеваемость, однако, не привела к полной ликвидации РВИ, а уровень внутрибольничной ротавирусной инфекции во многих регионах мира не уменьшается и остается постоянным на протяжении вот уже почти 20 лет [13 - 16]. В Республике Беларусь, где применение ротавирусной вакцины осуществляется крайне редко, качественное проведение мер неспецифической профилактики играет первостепенную роль.

Выявление и регистрация лабораторно подтвержденных случаев РВИ ведется в Беларуси с 1993 г. Однако, до 2000 г. регистрировались преимущественно случаи заболевания, выявленные в Минске, где уровни заболеваемости значительно превышали средние по Республике. С улучшением качества лабораторной диагностики количество регистрируемых случаев РВИ в последние 10 лет значительно увеличилось на территории всей страны.

Материалы и методы

Проведен анализ этиологической структуры ОКИ у госпитализированных пациентов разного возраста в период с 2010 по 2012 гг. на базе Витебской областной инфекционной клинической больницы (ВОИКБ).

Этиология ОКИ устанавливалась по результатам бактериологических посевов кала, подтверждалась обнаружением антигена ротавируса в кале методом ИФА или ИХТ, а также РНК ротавирусов группы А, норовирусов 2 генотипа, астровирусов, ДНК аденовирусов группы F и *Campylobacter* spp. в кале методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) с гибридизационно-флуоресцентной детекцией.

В работе использованы данные официальной регистрации ОКИ (уч.ф.01- годовая, ф.060-у) с 1993 по 2010 гг.

Определение вирулицидной активности аналита нейтрального проводили суспензионным методом, а также методом иммуноферментного анализа по выявлению антигенов ротавируса в опытных и контрольных образцах в научно-инновационной лаборатории ГУ «Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии» (зав. НИЛ к.м.н., доцент В.Г.Гудков) [17].

Результаты и обсуждение

Заболеваемость ротавирусной инфекцией в период с 1993 года, когда была начата официальная регистрация РВИ в Республике Беларусь, до 2012 года постоянно возрастала. В указанный период показатель заболеваемости вырос с 6,3 на 100 тыс. населения в 1993 г. до 54,8 на 100 тыс. населения в 2011 г. В последние 12 лет максимальные и минимальные показатели заболеваемости РВИ различались в 12,9 раза. Рост заболеваемости РВИ, по нашему мнению, может быть связан не только с реальным ростом заболеваемости, но также с улучшением качества лабораторной диагностики и увеличением количества обследуемых лиц. Подтверждением чему является тот факт, что на фоне постепенного повышения уровня заболеваемости РВИ имеет место снижение уровня заболеваемости ОКИ, вызванными неустановленным возбудителем с 86,2 на 100 тыс. в 1999 г. до 22,8 на 100 тыс. в 2012 г. Возрастная структура РВИ является аналогичной другим регионам мира и характеризуется преобладанием детского населения. На долю детей до 6 лет в РБ приходилось 92,54% – 93,83%, детей младшего возраста – 70,79% – 73,61% официально регистрируемых случаев. Максимальные уровни заболеваемости также фиксируются в этой возрастной группе, превышая аналогичные показатели у детей 3 – 6 лет – в 4,07 раза, у детей школьного возраста в 44,2–59,3 раза и составляют 866,48 – 1201,72 на 100 тыс. населения.

В структуре официально регистрируемых на территории Республики Беларусь ОКИ, включающих шигеллез, ОКИ, вызванные уточненным возбудителем и ОКИ неуточненной этиологии, доля ротавирусной инфекции постепенно возрастала, с 5,41% в 1998 г. до 35,54% в 2012 г, а в структуре ОКИ с установленным возбудителем была максимальной и колебалась от 42,99% в 2008 г. до 50,48% в 2011 г. Удельный вес РВИ у детей до 6 лет составил 48,91% – 55,84%, у детей в возрасте 0 – 2 года в последние 5 лет колебался в пределах 47,41–58,95%, а у детей от 3 до 6 лет – от 47,87 до 59,45% в структуре регистрируемых ОКИ.

Как показал проведенный анализ, на долю пациентов, госпитализированных в ВОИКБ по поводу ОКИ в 2010 – 2012 гг. приходилось от 17,6% до 20,4%, причем от 57,7% до 67,1% из них составили дети. В свою очередь, на долю пациентов с ОКИ приходилось от 20,6% до 21,4% госпитализированных детей. Удельный вес ротавирусной инфекции в структуре ОКИ у госпитализированных пациентов имел тенденцию к росту с 13,26% до 19,97%, а у детей

– с 22,1% до 27,0% (Рис. 1). Следует отметить, что доля госпитализированных случаев РВИ составила 94,9% от всех официально зарегистрированных по Витебской области за аналогичный период времени, что соответствует в целом ситуации по республике.

Принято считать, что дети до 6 месяцев защищены против ротавирусной инфекции приобретенными трансплацентарно или через грудное молоко материнскими антителами и поэтому заболеваемость РВИ в этой возрастной группе низкая. Однако в последние годы все чаще появляются данные о значительном росте заболеваемости РВИ у детей первых месяцев жизни. Проведенный нами анализ этиологической структуры ОКИ у госпитализированных детей первого года жизни позволил выявить постепенный рост удельного веса РВИ в этой возрастной категории с 26,92% в 2010 г. до 32,96% в 2012 г., а в возрастной структуре РВИ на долю детей грудного возраста приходилось 20,36% – 32,14%, пациентов от 0 до 6 мес. 7,27% – 11,2%, детей 0 – 2 мес. – 1,02%. Удельный вес РВИ в структуре ОКИ в этих возрастных группах составил 26,25% и 23,53% соответственно. Достаточно высокий удельный вес ротавирусной инфекции у детей первого года жизни, контакты которых резко ограничены, указывает на то, что источником инфекции для них могли послужить их матери, бессимптомно выделяющие ротавирусы [18]. Это, в свою очередь, диктует необходимость обследования на ротавирусы также и госпитализируемых по уходу за детьми матерей. Анализ показал, что доля взрослых в возрастной структуре РВИ составила 9,97%, а удельный вес РВИ в структуре ОКИ у данной возрастной группы – 5,35%.

Нами проведен более детальный анализ этиологической структуры спорадических ОКИ, сопровождающихся водянистой диареей, у 132 пациентов младшего возраста госпитализированных в ВОИКБ в период с марта 2011 по март 2012 гг. Исследование образцов кала проводили методом ПЦР. В 65,15±4,16% случаев были диагностированы вирусные кишечные инфекции, протекающие в 70,93±4,93% как моноинфекции, в 8,14±2,97% – как вирусно-вирусные и в 20,93±4,41% как вирусно-бактериальные микст-инфекции. Ротавирусы были обнаружены в 37,88±4,24% проб (в виде моноинфекции – в 25,00±3,78%), норовирусы в 22,73±3,66% (в виде моноинфекции – в 15,91±3,2%), аденовирусы в 22,99±4,54% (в виде моноинфекции только в 5,30±1,96%), астровирусы выявлены только у

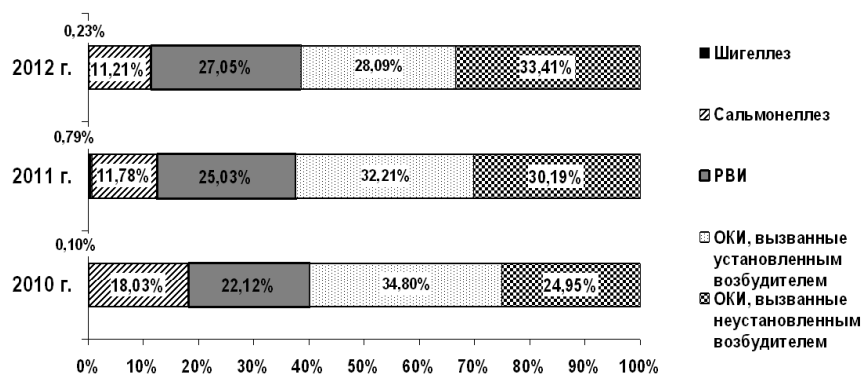


Рис. 1. Этиологическая структура ОКИ у детей до 18 лет, госпитализированных в ВОИКБ

одного ребенка, что составило 0,76%. В структуре вирусных диарей максимальная доля пришла на ротавирусные - 58,14±5,35%.

Одним из факторов риска инфицирования является пребывание в организованных коллективах, но в структуре всех госпитализированных детей с РВИ преобладали дети, не посещавшие детские дошкольные учреждения (ДДУ). Их удельный вес составил 69,04%, однако, среди детей возрастной группы от 2 до 5 лет, госпитализированных с РВИ преобладали пациенты, посещающие ДДУ – 64,54%. При этом доля ротавирусной инфекции в структуре ОКИ у госпитализированных детей этой возрастной группы, посещающих ДДУ, была несколько выше (31,56%), чем у не посещающих - 25,67% соответственно.

Более детальный анализ, проведенный в период с сентября 2010 г. по август 2011 г, показал, что у 38,79% пациентов в возрасте до 18 лет, госпитализированных в ВОИКБ с ротавирусной инфекцией, заболевание возникло на фоне другой инфекционной или соматической патологии во время нахождения в стационаре областного или районного уровня, при этом появление симптомов поражения ЖКТ регистрировалось не ранее, чем через 48 часов от момента госпитализации или не позже 72 часов после выписки из стационара. Внутрибольничная ротавирусная инфекция составила 8,7% в структуре всех ОКИ у госпитализированных детей. ВБ РВИ регистрировалась круглогодично, однако, наибольшее число случаев отмечалось с ноября по апрель с пиком заболеваемости в декабре - марте. Сезонный подъем заболеваемости ВБ РВИ характеризовался более ранним началом,

большой продолжительностью и интенсивностью по сравнению с внебольничной РВИ. При этом обращает на себя внимание, что в период сезонного спада заболеваемости и уменьшения количества госпитализаций по поводу РВИ в мае – октябре, уровень госпитализаций по поводу ВБ РВИ оставался высоким, составляя до 21,68% от суммарного годового количества госпитализаций по поводу РВИ, развившейся в стационаре, в то время как при внебольничной РВИ на период сезонного спада заболеваемости приходилось 17,29% от всех госпитализированных случаев РВИ за год (Рис. 2).

В отдельные месяцы число случаев ВБ РВИ, требующей госпитализации, превышало количество госпитализаций по поводу внебольничной РВИ. Внутрибольничному инфицированию чаще подвержены дети младшего возраста. Анализ возрастной структуры показал, что средний возраст пациентов с РВИ, развившейся на фоне другой патологии составил 0,92 (95%ДИ 0,67...1,18) года, по сравнению с РВИ, развившейся внебольнично – 1,59 (95%ДИ 1,41...1,76) лет.

Как показал проведенный нами ранее анализ, для ротавирусной инфекции, возникшей в стационаре наличие катарального синдрома было нехарактерно и наблюдалось только у 15,7±4,01% пациентов, что достоверно реже, чем при внебольничной ротавирусной инфекции (46,55±3,79% и 50,94±4,88% при моно и сочетанных вариантах РВИ соответственно). Возможно, это может быть объяснено инфицированием ротавирусной инфекцией не в условиях стационара, а с клинической манифестацией носительства ротавируса на фоне других ин-

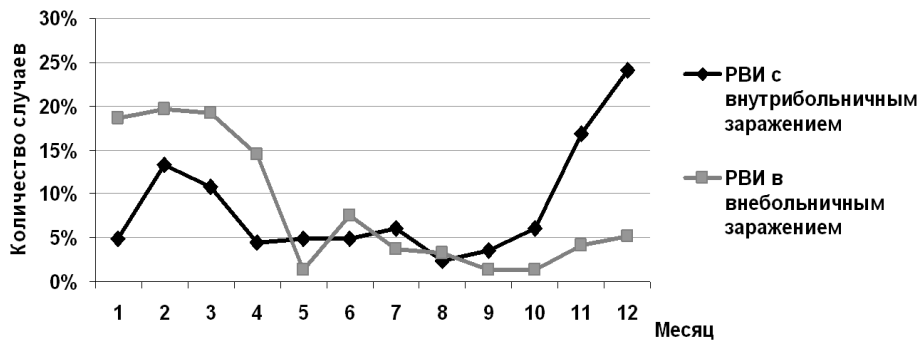


Рис. 2. Сезонное распределение госпитализированных случаев ротавирусной инфекции, возникших в стационаре и внебольнично в период с сентября 2010 г. по август 2011 г.

фекционных или соматических заболеваний, что подтверждается отмеченным в литературе частым вирусоносительством среди детей младшего возраста (4,4-20%) [19]. Это подтверждают и полученные нами результаты исследований кала у 102 детей в возрасте от 0 до 3 лет, госпитализированных в стационар с соматической и инфекционной патологией, не сопровождающейся симптомами поражения ЖКТ. Выделение антигена ротавируса было выявлено у $9,8 \pm 2,96\%$ обследованных, которые могут являться потенциальными источниками ротавирусной инфекции, что может способствовать ее внутрибольничному распространению.

В этой связи особое внимание должно уделяться раннему выявлению таких пациентов, их изоляции. С этой целью успешно могут быть использованы методы экспресс диагностики ротавирусной инфекции с применением отечественной тест-системы [20].

Немаловажное значение для предупреждения внутрибольничного распространения РВИ имеет качественное проведение дезинфекции. Существенную роль при нахождении потенциальных источников РВИ в стационаре играют мероприятия, в первую очередь, текущей дезинфекции, направленные на снижение уровня микробной обсемененности поверхностей и воздуха, в связи с чем особое внимание должно уделяться возможности применения аэрозольного способа дезинфекции. Проблемой профилактики внутрибольничного распространения РВИ является также высокая резистентность ротавирусов к дезинфицирующим средствам, что обуславливает предпочтительность использования в стационарах дезинфектантов с уста-

новленной эффективностью в отношении именно этого возбудителя [21]. Несмотря на широкий перечень дезинфицирующих средств, оказывающих губительное действие на ротавирус, использование многих из них в учреждениях здравоохранения экологически небезопасно и экономически невыгодно, поэтому внедрение новых, экологически чистых и экономически выгодных дезинфицирующих средств является перспективной и актуальной. В последние годы большое внимание придается внедрению в лечебно-профилактические учреждения электрохимически активированных растворов, полученных из слабоминерализованных водных растворов натрия хлорида, к которым относится анолит. Однако, вирулицидная активность электрохимически активированных водно-солевых растворов анолитов в отношении ротавируса не изучена. В связи с чем нами проведено исследование вирулицидной активности двух образцов анолита нейтрального. Образец №1 имел $pH=6,87$ ед, окислительно-восстановительный потенциал (ОВП) $+950$ мВ, содержание активного хлора (C_{ax}) 200 мг/дм³, образец №2 - $pH=6,74$ ед, (ОВП) $+950$ мВ, содержание активного хлора (C_{ax}) 100 мг/дм³. Результаты исследования позволили установить выраженную вирулицидную активность анолита в отношении ротавируса, что позволяет рекомендовать его к использованию в инфекционных и соматических стационарах для предупреждения нозокомиального распространения РВИ. В отличие от многих других средств, используемых для дезинфекции, основными действующими компонентами анолита являются образующиеся в ходе биоэлектрохимических реакций метастабиль-

ные перекисные соединения, которые обычно синтезируются в организме человека и участвуют в процессах фагоцитоза, что обеспечивает наименьшую токсичность указанного средства. Указанные свойства анолита позволяют рекомендовать его к использованию в том числе и в детских стационарах. Его применение не требует дополнительного удаления остатков дезинфицирующего средства, что создает дополнительные преимущества при проведении текущей дезинфекции.

Выводы

1. Заболеваемость ротавирусной инфекции в Республике Беларусь в период 1993-2011 гг. характеризуется постоянным ростом с 6,34 до 54,8 на 100 000 населения, что сопровождается увеличением доли РВИ в структуре ОКИ с 5,41% до 42,05%.
2. Заболеваемость ротавирусной инфекцией у детей значительно превосходит заболеваемость у взрослых, при этом на долю детей до 2 лет включительно в структуре РВИ приходится 70,8-73,6%, всех зарегистрированных случаев РВИ, заболеваемость в этой возрастной группе достигла 866,5-1201,2 на 100 000 населения.
3. В структуре всех госпитализированных с РВИ на долю детей до 2 лет включительно приходится 71,12%, возрастной группы от 0 до 1 года - 25,26%, удельный вес пациентов в возрасте от 0 до 6 мес. составил 8,92%, взрослых 9,97%. Доля РВИ у госпитализированных пациентов с ОКИ составляет 31,29% среди детей до 5 лет, 31,3% среди пациентов до 3 лет, 26,25% у детей 0 - 6 мес., 5,35% у взрослых.
4. У 38,8±3,34 пациентов с ротавирусной инфекцией заболевание развивается на фоне другой инфекционной или соматической патологии во время нахождения в стационаре. При этом средний возраст пациентов составляет 0,92 (95%ДИ 0,67...1,18) года, по сравнению с РВИ, развившейся внебольнично - 1,59 (95%ДИ 1,41...1,76) лет.
5. Эпидемический процесс при РВИ характеризуется выраженной зимне-весенней сезонностью, при этом сезонный подъем заболеваемости ВБ РВИ характеризуется более ранним началом, большей продолжительностью и интенсивностью по сравнению с внебольничной РВИ.
6. У 9,8±2,96% детей в возрасте от 0 до 3 лет, госпитализированных в стационар с соматической и инфекционной патологией, не сопровождающейся симптомами поражения ЖКТ, выявлено выделение ротавируса из кала.
7. У госпитализированных детей раннего возраста в этиологической структуре ОКИ, не сопровождающихся признаками инвазивной диареи, на долю вирусов приходится 65,15±4,16%, причем, 58,14±5,35% в структуре вирусных диарей составляет ротавирусная инфекция. Вирусные диареи в 70,93±4,93% протекают в виде моноинфекций, в 8,14±2,97% в виде смешанных вирусно-вирусных и 20,93±4,41% вирусно-бактериальных инфекций.
8. Раствор анолита с рН=6,87 ед, окислительно-восстановительным потенциалом (ОВП) +950 мВ, содержанием активного хлора (C_{ax}) 200мг/дм³ проявляет выраженную вирулицидную активность в отношении ротавируса и может быть рекомендован к использованию при проведении текущей и заключительной дезинфекции с целью предупреждения внутрибольничного распространения РВИ.

Литература

1. Fischer TK, Viboud C, Parashar U. et al. Hospitalizations and Deaths from Diarrhea and Rotavirus among Children <5 Years of Age in the United States, 1993-2003. *Journal of Infectious Diseases*. 2007; 195(8): 1117-1125.
2. Parashar UD, Burton A, Lanata C. et al. Global Mortality Associated with Rotavirus Disease among Children in 2004. *Infect. Dis*. 2009; 200 (Suppl 1): 9-15.
3. Forster J, Guarino A, Parez N. et al. Hospital-based surveillance to estimate the burden of rotavirus gastroenteritis among European children younger than 5 years of age. *Pediatrics*. 2009; 123 (3): 393-400.
4. Zerr DM, Garrison MM, Allpress AL, Heath J, Christakis DA. Infection Control Policies and Hospital-Associated Infections Among Surgical Patients: Variability and Associations in a Multicenter Pediatric Setting. *Pediatrics*. 2005; 115 (4): 387-392.
5. Korycka M. Impact of rotavirus infection at a large paediatric hospital. *Przegl Epidemiol*. 2004; 58 (3): 467-473.
6. Stefkovicova M, Simurka P, Jurackova L, Hudeckova H, Madar R. Nosocomial rotavirus gastroenterocolitis in pediatric department. *Centr Eur J Publ Health*. 2008; 16(1): 12-16.
7. Gleizes O, Desselberger U, Tatochenko V. et al. Nosocomial rotavirus infection in European countries: a review of the epidemiology, severity and economic burden of hospital-acquired rotavirus disease. *Pediatric Infectious Disease*. 2006; 25 (Suppl. 1): 12-21.

8. Festini F. Cochi P. Mambretti D. Nosocomial rotavirus gastroenterocolitis in pediatric patients: a multi-center prospective cohort study. *BMJ Infectious Diseases*. 2010; 10: 1–8.
9. Le Roux P. Marshall B. Toutain F. et al. Nosocomial viral infections in a pediatric service: example of rotaviral gastroenteritis and respiratory syncytial viral bronchiolitis. *Arch Pediatr*, 2004; 11(8): 908 - 915.
10. Raebel M.A. Ou B.S. Rotavirus disease and its prevention in infants and children. *Pharmacotherapy*. 1999; 1: 1279–1295.
11. Nitsch-Osuch A. Kuchar E. Kosmala A. Zycinska K. Wardyn K. Nosocomial rotavirus gastroenterocolitis in a large tertiary paediatric hospital in Warsaw, 2006-2010. *Arch Med Sci*. 2013; 9(3): 493–498.
12. Festini F. Cocchi P. Mambretti D. et al. Nosocomial Rotavirus Gastroenteritis in pediatric patients: a multi-center prospective cohort study. *BMC Infect Dis*. 2010; 10: 235.
13. Curns AT. Steiner CA. Barrett M. Hunter K. Wilson E. Parashar UD. Reduction in acute gastroenteritis hospitalizations among US children after introduction of rotavirus vaccine: analysis of hospital discharge data from 18 US States. *Journal of Infectious Diseases*. 2010; 201(11): 1617-1624.
14. Patel MM. Steele D. Gentsch JR. Wecker J. Glass RI. Parashar UD. Real-world impact of rotavirus vaccination. *Pediatric Infectious Disease Journal*. 2011; 30 (Suppl 1): 1–5.
15. Cunliffe NA. Booth JA. Elliot C. et al. Healthcare-associated Viral Gastroenteritis among Children in a Large Pediatric Hospital, United Kingdom. *Emerg Infect Dis*. 2010; 16(1): 55-62.
16. Langley JM. LeBlanc JC. Hanakowski M. Goloubeva O. The role of *Clostridium difficile* and viruses as causes of nosocomial diarrhea in children. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2002; 23(11): 660-664.
17. Исследование вирулицидных свойств дезинфицирующих и антисептических препаратов : методич. рекоменд. / Л.П. Титов [и др.]. – Минск, 1996. – 51 с.
18. Миленина, В.М. Эпидемиологический надзор за внутрибольничной инфекцией ротавирусной этиологии в стационарах для новорожденных детей : дисс. ...канд. мед. наук : 14.00.30 / В.М. Миленина. - Омск, 2004. - 160 с.
19. Parashar UD. Gibson CJ. Bresee JS. Glass RI. Rotavirus and Severe Childhood Diarrhea. *Emerg. Infect. Dis*. 2006; 12(2): 304-306.
20. Виринская А.С., Гудков В.Г. Тест-система для определения антигенов ротавирусов методом иммунохроматографического анализа с конфирматорным тестом «РОТА-АГ-ИХМ-КОНФ». *Современные проблемы инфекционной патологии человека*. 2009; 223–225.
21. Гудков В.Г., Чистенко Г.Н., Фисенко Е.Г. и соавт. Эпидемиологический надзор за ротавирусной инфекцией. Инструкция по применению - Минск 2012.

Сведения об авторах:

Наталья Владимировна Ляховская, ассистент кафедры инфекционных болезней ВГМУ
 210038 Витебск, пр-т Победы 8А-62
 E-mail: lyakovsk@rambler.ru
 Тел. +375 (29) 6220139
 Тел./факс +375 (212) 24-33-46

Поступила 17.09.2013 г.