

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ЭПИДЕМИОЛОГИИ ОСТРЫХ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ ВИРУСНОЙ ЭТИОЛОГИИ В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОМ РЕГИОНЕ УКРАИНЫ

Н.Г. Малыш¹, Н.Д. Чемич¹, С.И. Доан², Ж.В. Хатынская³, Т.Ю. Кирий³

¹Сумский государственный университет, Сумы, Украина

²Институт эпидемиологии и инфекционных болезней им. Л.В. Громашевского НАМН Украины, Киев, Украина

³Сумский областной лабораторный центр Госсанэпидслужбы Украины, Сумы, Украина

Contemporary issues epidemiology of acute intestinal infections of viral etiology in the north-eastern region of Ukraine

N.G. Malysh¹, N.D. Chemich¹, S.I. Doan², Yu.V. Khatynskaya³, T.Yu. Kiry³

¹Sumy State University, Sumy, Ukraine

²Institute of Epidemiology and Infectious Diseases named after L.V. Gromashevsky of NAMS Ukraine, Kiev, Ukraine

³Sumy Rregional Laboratory Center of State Sanitary and Epidemiological of Service Ukraine, Sumy, Ukraine

Резюме. Проведен ретроспективный анализ заболеваемости острыми кишечными инфекциями в 2008–2012 гг. в Сумской области. Показатель инцидентности колебался от 172,8 до 181,7 на 100 тыс. населения. Темп прироста диарейных инфекций составил +5,2%. В 29,8% исследованных образцов фекалий, отобранных у детей, и 7,5% взрослых, больных острыми кишечными инфекциями, изолированы вирусы. В структуре вирусного пейзажа доминировали рота-, адено- и норовирусы. Результаты исследований по выявлению вирусов в пробах фекалий методами иммунохроматографического анализа, иммуноферментного анализа и полимеразно-цепной реакции достоверно не отличались ($p > 0,05$).

Ключевые слова: острые кишечные инфекции, заболеваемость, вирусы.

Abstract. A retrospective epidemiological analysis of the incidence of acute intestinal infections in 2008–2012 in Sumy region. Indicators of the incidence ranged from 172,8 to 181,7 per 100 thousand of the population. Absolute growth of acute diarrheal infections was +5,2%. In 29,8% of the samples retrieved from the feces of children and 7.5% of adults with acute intestinal infections, viruses isolated. In the structure of the viral landscape dominated by rota-, adeno- and noroviruses. The results of studies on detection of virus in samples of faeces methods of analysis immunoassay, enzyme immunoassay analysis and polymerase chain reaction were not significantly different ($p > 0,05$).

Key words: acute intestinal infection, morbidity, viruses.

Введение

Острые кишечные инфекции (ОКИ) устойчиво занимают одно из ведущих мест в структуре инфекционной патологии, характеризуются убиквитарной распространенностью, высокой вероятностью развития тяжелых форм и осложнений, а также возникновением у части больных состояний, имеющих непосредственную угрозу для жизни [1, 2]. Этиологическими факторами ОКИ могут быть различные микроорганизмы [3, 4]. Исследователи утверждают, что на вирусную этиологию приходится 75–80% верифицированных случаев диарейных инфекций [5, 6]. Группа вирусов, причастность которых к возникновению ОКИ у человека доказана, невелика. К ним относятся энтеро-, рота-, астровирусы, кишечные аденовирусы, норо- и саповирусы из семейства Caliciviridae [7, 8]. По данным ВОЗ, почти каждый ребенок, независимо от расы и социально-экономического статуса, в

течение первых 5 лет жизни переболел вирусной диареей, что влечет за собой значительные экономические потери [9, 10]. В то же время значимость вирусных кишечных инфекций недооценивается повсеместно [11, 12].

Цель исследования – установить эпидемиологические особенности диарейных инфекций вирусной этиологии в Северо-Восточном регионе Украины.

Материалы и методы

Проведен ретроспективный анализ заболеваемости ОКИ населения Сумской области в 2008–2012 гг. с использованием данных отраслевой статистической отчетности (ф. 40-здор.) Главного управления госсанэпидслужбы в Сумской области (государственная статистическая отчетность ф. № 1 и № 2, месячная). Этиологическую структуру ОКИ изучали по отчетам бактериологических и вирусологических лабораторий лечебно-

профилактических учреждений г. Сумы и Сумского областного лабораторного центра Госсанэпидслужбы Украины.

С целью установления роли вирусов в возникновении диарейных инфекций, используя методы иммунохроматографического анализа (ИХА) (экспресс-тесты «СИТО TEST ROTA – ADENO» – изготовитель ТОО «Фармаско», г. Киев, Украина), иммуноферментного анализа (ИФА) (тест-системы «ИФА – ROTA – АНТИГЕН» – изготовитель НИИЭМ им. Пастера, г. Санкт-Петербург, Россия) и полимеразной цепной реакции (ПЦР) (наборы реагентов «АмплиСенс Rotavirus / Norovirus / Astrovirus – FL» и «АмплиСенс Enterovirus» – изготовитель «ФГУН ЦНИИЭ», г. Москва, Россия), исследовано 407 образцов фекалий. Положительные результаты получены у 138 пациентов.

За период исследования из испражнений больных ОКИ выделено 1745 штаммов *K. pneumoniae*, 1130 – *S. aureus*, 1058 – *E. cloacae*. Первичный посев материала, идентификацию изолятов, установление количественного содержания условно-патогенных микроорганизмов (УПМ) в исследованном материале осуществляли согласно методическим рекомендациям для микробиологов [13].

В рамках осуществления микробиологического мониторинга качества питьевой воды [14, 15], молока и молочных продуктов [16] исследовано 5356 проб питьевой воды и 7894 пробы молока и молочкопродуктов.

В работе использовали дескриптивные и аналитические приемы эпидемиологического метода исследований. Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием пакета прикладных программ «Statistica for Windows», версия 8.0.

Результаты и обсуждение

В результате проведенного анализа заболеваемости населения различия при $p \leq 0,05$ Сумской области ОКИ установлено, что в 2008 – 2012 гг. показатели инцидентности колебались от 172,8 на 100 тыс. населения до 181,7 (рис. 1). Темп прироста заболеваемости ОКИ составил +5,2%. При этом доля этиологически нерасшифрованных диарей (ОКИНЭ) была значительной и варьировала в диапазоне 30,8 – 44,7%.

По нашему мнению, сложившуюся эпидемиологическую ситуацию, можно объяснить тем, что профилактические и противоэпидемические мероприятия, которые осуществлялись в регионе и были направлены на предупреждение возникновения и распространения диарейных инфекций, оказались неэффективными. Способствовало этому то, что более чем у трети больных ОКИ возбудитель не был установлен, и, как следствие, источники и факторы передачи также остались невыявленными.

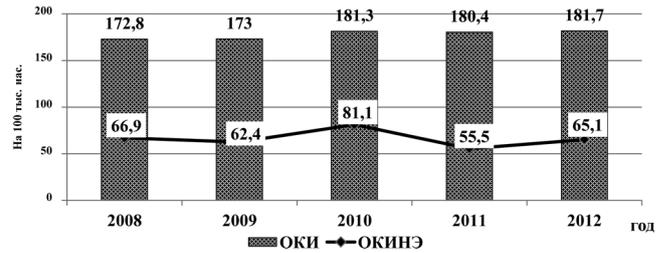


Рис. 1. Динамика заболеваемости ОКИ

Изучая эпидемиологические особенности ОКИНЭ, мы прежде всего исследовали их сезонность и возрастную структуру. Оказалось, что для годового распределения их инцидентности были присущи два подъема: в январе – марте и июле – сентябре (рис. 2). Меньше регистрировали случаев диарей с неустановленным возбудителем в октябре – декабре (6,7; 6,3; 5,9% соответственно относительно количества заболеваний за год).

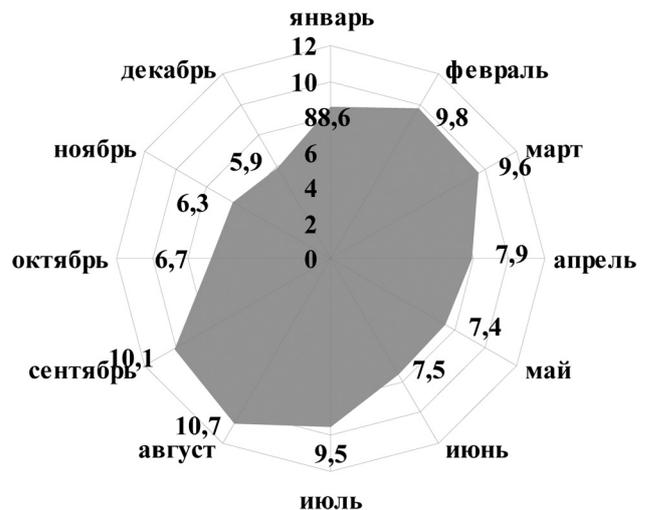


Рис. 2. Годовая динамика заболеваемости ОКИНЭ

Считаем, что рост заболеваемости в январе – марте косвенно можно связать с ОКИ вирусной этиологии, поскольку большинство вирусов (энтеро-, ротавирусы) устойчивы к низким температурам и способны вызывать заболевания в зимне-весенний период, особенно у детей раннего возраста [5, 6].

В возрастной структуре заболеваемости ОКИНЭ доминировали дети. Их показатели инцидентности превышали взрослых ($p < 0,01$) – в 2008 г. – в 8,3 раза; 2009 г. – в 7,7; 2010 г. – в 5,9; 2011 г. – в 5,0; 2012 г. – в 6,2 (рис. 3).

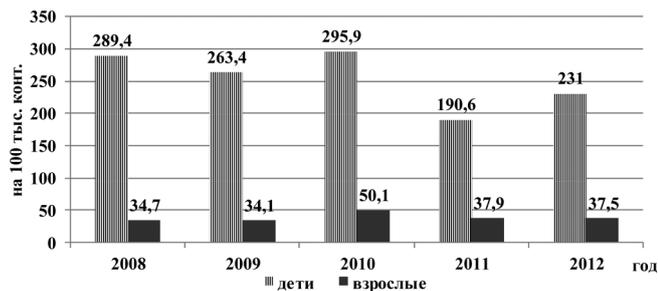


Рис. 3. Сравнительная характеристика заболеваемости ОКИНЭ детей и взрослых

Полученные результаты, а также данные других исследователей [5, 6] о роли вирусов как возбудителей ОКИ у детей позволили нам предположить, что значительная часть ОКИНЭ имела вирусную этиологию. Непосредственно установить уровень инцидентности диарейными инфекциями вирусной этиологии мы не могли, поскольку исследования с целью изоляции вирусов из испражнений пациентов проводились периодически и выборочно. Для косвенного определения причастности вирусов к возникновению ОКИ мы, используя материалы официальных отчетов, проанализировали результаты обследований на вирусы больных с ОКИ.

Нами было установлено, что у детей диарейные инфекции вирусной этиологии встречались достоверно чаще ($p < 0,01$), чем у взрослых. Вирусы были изолированы в $29,8 \pm 2,3\%$ исследованных образцов нативного материала, отобранного у детей, и в $7,5 \pm 3,6\%$ – у взрослых.

Как видно из таблицы, удельный вес пациентов с ОКИ, обследованных на вирусы, имел тенденцию к снижению (от 11,4% в 2008 г. до 1,7% в 2012 г.). В то же время доля положительных результатов была стабильно высокой и находилась в диапазоне 32,4 – 46,9%.

Нами был исследован этиологический пейзаж изолированных из испражнений вирусов, и при этом было установлено, что рота-, адено-, норо-, энтеро- и астровирусы обнаружены в $41,4 \pm 3,5\%$, $26,6 \pm 3,9\%$, $26,8 \pm 6,9\%$, $10,0 \pm 2,9\%$ и $3,9 \pm 1,7\%$ обследованных больных ОКИ соответственно. То есть на современном этапе диареи вирусной этиологии чаще вызывали рота-, адено- и норовирусы.

Доказано, что дети являются группой риска заболеваемости ОКИ вирусной этиологии [7, 8]. По результатам наших исследований ротавирусы у них были причиной диареи в $39,5 \pm 3,5\%$ случаев, адено- и норовирусы – в $28,2 \pm 7,2\%$ и $26,2 \pm 3,9\%$, энтеро- и астровирусы – в $10,4 \pm 3,1\%$ и $3,2 \pm 1,6\%$ случаев соответственно.

Итак, в Сумской области ротавирусы не только доминировали как этиологический фактор, но и вызывали почти 40% диарейных инфекций у детей, значимость адено- и норовирусов в эпидемиологии ОКИ, хотя и была значительно меньше, однако эти патогены были причиной каждого четвертого – пятого случая болезни. Энтеро- и астровирусы изолировали из фекалий значительно реже ($p < 0,05$).

Все чаще звучит мнение о возрастании роли условно-патогенной микрофлоры в возникновении ОКИ [1, 2]. Учитывая это, мы провели сравнительные исследования по выделению условно-патогенных бактерий (*K. pneumoniae*, *S. aureus*, *E. cloacae* в количестве 10^6 - 10^8 КОЕ/г) и детекции рота- и норовирусов у детей, больных ОКИ (рис. 4), и установили, что вирусы чаще вызывали диареи у детей по сравнению с УПМ ($p < 0,05$).

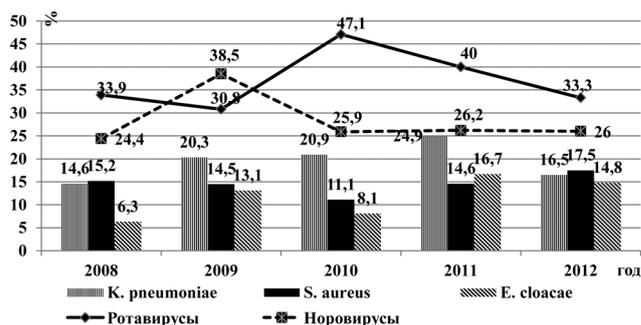


Рис. 4. Частота детекции ротавирусов и норовирусов и выделения *K. pneumoniae*, *S. aureus*, *E. cloacae* у больных ОКИ

Одновременно с вирусами в $16,7 \pm 6,8\%$ исследованных проб выделяли УПМ в этиологически значимых дозах.

Полученные данные позволили предположить, что значительная доля диарейных инфекций имела вирусно-бактериальное происхождение.

Таблица

Частота изоляции вирусов из фекалий больных ОКИ (M±m)

Больные ОКИ	Год, %				
	2008	2009	2010	2011	2012
Обследованы на вирусы	11,4±1,0	3,5±0,6	7,5±0,7	2,9±0,5	1,7±0,3
Обнаружены вирусы	45,1±4,7	32,4±7,7	46,9±5,1	46,7±9,1	40,0±8,9

Однако для окончательного вывода о причастности этих возбудителей к возникновению диарейных заболеваний необходимы дополнительные критерии, поскольку кишечник является естественной экологической нишей для этих микроорганизмов.

С помощью ИФА обнаруживали ротавирусы, ИХА, рота- и аденовирусы, ПЦР, рота-, норо-, энтеро-, адено- и астровирусы. Поскольку для детекции ротавирусов использовали все методологические подходы, мы попытались сравнить их диагностическую значимость. Больше всего положительных результатов было получено при применении экспресс-тестов — $55,3 \pm 8,1\%$, в ИФА и ПЦР указанный показатель составил $38,8 \pm 6,9\%$ и $35,7 \pm 4,2\%$ соответственно. Выявленные различия в полученных результатах статистически не подтвердились ($p > 0,05$).

Таким образом, считаем, что все методы имеют высокую диагностическую значимость при этиологической расшифровке ОКИ. При выборе того или иного метода диагностики необходимо учитывать состояние больного, эпидемиологическую ситуацию, объемы исследований, наличие лаборатории и финансовые возможности.

Известно, что основным резервуаром и источником вирусов, которые вызывают ОКИ, является человек, а низкий социальный и санитарно-гигиенический уровень населения, погрешности в работе коммунальных служб способствуют широкому распространению вирусов.

В регионе исследования на наличие вирусов в питьевой воде и продуктах питания не проводились. В то же время данные отчетов лабораторного центра свидетельствовали, что допустимые уровни ОМЧ (общее микробное число) и индекса БГКП (бактерии группы кишечной палочки) были превышены в 2008 г. — в 2,7% исследованных образцов питьевой воды, в 2009 г. — в 2,8%, в 2010 г. — 3,7%, в 2011 и 2012 гг. — в 2,4% и 2,6% соответственно. Не соответствовали нормативным коли — титру БГКП и ОМЧ — 2,6% исследованных проб молока и молокопродуктов — в 2008 г., 3,2% — в 2009 г., 3,9% — в 2010 г., 4,3% и 4,1% соответственно в 2011 и 2012 гг.

Предполагая, что образцам питьевой воды, молока и молокопродуктов, которые не соответствовали нормативным санитарно-микробиологическим показателям, присуща и вирусная контаминация, мы попытались установить корреляционную зависимость (коэффициент корреляции рангов Спирмена χ^2) между ними и частотой детекции вирусов в фекалиях, больных ОКИ. Выявленная нами прямая слабая корреляционная связь (коэффициенты корреляции составили 0,21 и 0,26 соответственно), между частотой изоляции из клинического мате-

риала ротавирусов и частотой выявления бактериологически загрязненных проб воды и молока, статистически оказалась недостоверной (в первом случае $t = 0,37$, во втором $t = 0,46$).

Таким образом, учитывая выше изложенное, увеличение выявления проб как воды, так и молока и молокопродуктов, не соответствующих нормативным микробиологическим показателям, нельзя считать предпосылкой эпидемического неблагополучия по ОКИ вирусной этиологии. Согласно нормативным требованиям [15], в питьевой воде вирусов не должно быть. Исследования по их выявлению рекомендует проводить только после того, как из проб воды будут выделены общие колиформные бактерии в количестве $> 2/100 \text{ см}^3$ и/или термостабильные колиформные бактерии, и/или колифаги, и/или в случае осложнения эпидемической ситуации. Показания, при которых продукты питания, в том числе и молоко, должны быть обследованы с целью определения их контаминации вирусами, в действующих нормативных документах не определены.

Считаем, что на современном этапе на фоне роста ОКИ неустановленной этиологии существующая система эпидемиологического надзора требует усовершенствования в отношении вирусных кишечных инфекций.

Выводы

1. На современном этапе ОКИ относятся к распространенным инфекционным заболеваниям. Показатели инцидентности варьируют в диапазоне 172,8 — 181,7 на 100 тыс. населения, при этом 30,8 — 44,7% диарейных инфекций — этиологически нерасшифрованные.

2. Рост заболеваемости в январе — марте, превалирование в возрастной структуре детей ($p < 0,05$), выявление в $29,8 \pm 2,3\%$ исследованных образцов нативного материала отобранных от детей и $7,5 \pm 3,6\%$ взрослых вирусов косвенно свидетельствовали о том, что ОКИ, которые были зарегистрированы как ОКИНЭ, имели вирусное происхождение.

3. Доминирующими этиологическими факторами вирусных диарейных инфекций у детей были рота- (39,5%), адено- (26,2%) и норовирусы (22,9%). Значительно реже ($p < 0,05$) из фекалий больных ОКИ детей изолировали энтеро- (10,4%) и астровирусы (3,2%).

4. Результаты детекции вирусов в образцах клинического материала методами ИХА, ИФА и ПЦР достоверно не отличались ($p > 0,05$). ИХА целесообразно применять в urgentных ситуациях, ИФА и ПЦР — когда одновременно выполняется большой объем исследований.

Литература

1. Малый, В.П. Общая характеристика острых кишечных инфекций / В.П. Малый // Клінічна імунологія. Алергологія. Інфектологія. — 2010. — С. 14–30.
2. Возианова, Ж.И. Диареогенные кишечные палочки / Ж.И. Возианова // Сучасні інфекції. — 2008. — №3. — С. 4–9.
3. Павленко, О.В. Вивчення етіології гострих кишкових інфекцій у дорослих, госпіталізованих у міську інфекційну лікарню Одеси / О.В. Павленко // Молодь — медицина майбутнього : Матер. міжнар. наук. конф. студентів та молодих вчених (Одеса, 23–24 квітня 2008 р.). — Одеса, 2008. — С. 202–203.
4. Халиуллина, С.В. Этиологическая структура острых инфекционных диарей у детей и взрослых / С.В. Халиуллина [и др.] // Практическая медицина. — 2012. — №1(56). — С. 13–15.
5. Сагалова, О.И. Острые кишечные инфекции вирусной этиологии у взрослых / О.И. Сагалова, А.Т. Подколзин // Терапевт. архив. — 2008. — № 11. — С. 17–23.
6. Кирюшенкова, В.В. Микробиологический мониторинг возбудителей острых кишечных инфекций у взрослых г. Смоленска / В.В. Кирюшенкова [и др.] // Матер. междунар. Евро-азиатского конгресса по инфекционным болезням. — Витебск, 2008. — Т. 1. — С. 53.
7. Бибик, Р.К. Этиологическая характеристика вирусных кишечных инфекций детей / Р.К. Бибик // Вестник ЮУрГУ. — 2010. — № 24. — С. 34–36.
8. Резник, В.И. Роль вирусов в этиологии острых кишечных заболеваний / В.И. Резник [и др.] // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. — 2010. — №10. — С. 37–42.
9. Буланова, И.А. Результаты применения лакто содержащих пробиотиков при вирусных диареях у детей раннего возраста / И.А. Буланова, Л.В. Фекусина, Л.В. Титова // Детские инфекции. — 2009. — № 2. — С. 58–60.
10. Мазанкова, Л.Н. Характеристика метаболической активности кишечной микрофлоры и методы пробиотической коррекции при вирусных диареях у детей / Л.Н. Мазанкова, Л.В. Бегиашвили, Л.И. Шапошникова // Рос. вестн. перинат. и педиатрии. — 2009. — № 4. — С. 44–48.
11. Фенске, Е.Б. Валидация тест-системы «Амплисенс ОКИ-Скрин FL» на базе Центра профилактики и контроля заболеваний (Center for Disease Control and Prevention, CDC) Атланта, США / Е.Б. Фенске [и др.] // Молекулярная диагностика — 2007 : сб. тр. 6-й Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. — М., 2007. — Т. №. — С. 303-307.
12. Kittigul, L. Molecular characterization of rotaviruses, noroviruses, sapovirus, and adenoviruses in patients with acute gastroenteritis in Thailand / L. Kittigul [et al.] // J. Med. Virol. — 2009. — № 81 (2). — С. 345–353.
13. Клинико-бактериологическая диагностика ОКИ. МР для микробиологов, инфекционистов, эпидемиологов. — Казань, 2003.
14. ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством», ДСанПиН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною».
15. ДСанПиН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною».
16. ГОСТ 9225-84 «Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа».

References

1. Malyy VP. Klinichna imunologiya. Alergologiya. Infektologiya. 2010;14-30.
2. Vozianova ZhI. Suchasni infektsii. 2008; 3:4-9.
3. Pavlenko OV. Vivchennya yetiologii gostrikh kishkovikh infektsiy u doroslykh, gospitalizovanykh u miski infektsiyu likarnyu Odesi [The study of the etiology of acute intestinal infections in adults hospitalized in Odessa City Infectious Diseases Hospital].In: Molod — meditsina maybutnogo: Mater. mizhnar. nauk. konf. studentiv ta molodikh vchenikh [Youth — the future of medicine: Intern. sciences. conf. students and young scientists]. Odessa; 2008. 202-3p. Ukrainian.
4. Khaliullina SV, Anokhin VA, Gutor IA, et al. Prakticheskaya meditsina. 2012; 1(56):13-5.
5. Sagalova OI, Podkolzin AT. Terapevt. Arkhiv. 2008;11:17-23.
6. Kiryushenkova VV, Kiryushenkova SV, Khramov MM, et al. Mikrobiologicheskij monitoring vzbuditeley ostrykh kishhechnykh infektsiy u vzroslykh g. Smolenska [Microbiological monitoring of pathogens of acute intestinal infections in adults in Smolensk]. In: Materialy mezhdunarodnogo Yevro-aziatskogo kongressa po infektsionnym boleznyam [International Euro-Asian Congress on Infectious Diseases]. Vol.1. Vitebsk; 2008. p. 53. Russian.
7. Bibik RK. Vestnik YuUrGU. 2010; 24:34-6.
8. Reznik VI, Prisyazhnyuk YeN, Lebedeva LA, et al. Dalnevostochnyy zhurnal infektsionnoy patologii. 2010; 10:37-42.
9. Bulanova IA, Feklisova LV, Titova LV. Detskiye infektsii. 2009; 2:58-60.
10. Mazankova LN, Begiashvili LV, Shaposhnikova LI. Ros. vestn. perinat. i pediatrii. 2009; 4:44-8.
11. Fenske YeB, Podkolzin AT, Gregoricus N, et al. Validatsiya test-sistemy «Amplisens OKI-Skrin FL» na baze Tsentra profilaktiki i kontrolya zabolevaniy (Center for Disease Control and Prevention, CDC) Atlanta, SShA [Validation of the test system "Amplisens OCI-Screen FL" at the Centre for Disease Prevention and Control (Center for Disease Control and Prevention, CDC) Atlanta, SShA].In: 6-y Vseros. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. Uchastiyem [6th All-Russia. scientific-practical. conf. with int. participation]. Moscow; 2007.p. 303-7. Russian.
12. Kittigul L, Pombubpa K, Taweekate Y, et al. Molecular characterization of rotaviruses, noroviruses, sapovirus, and adenoviruses in patients with acute gastroenteritis in Thailand . L. Kittigul. J. Med. Virol. 2009;81(2):345-53.
13. Clinical and bacteriological diagnosis of DCI. Medical recommendations for microbiologists, infectious disease epidemiologists. Kazan; c2003.
14. GOST 2874-82 «Voda piteyevaya. Gigiyenicheskiye trebovaniya i kontrol za kachestvom [Potable water. Hygienic requirements and quality control]. [Internet]. [cited 2014 Feb 28]. Available from : <http://files.stroyinf.ru/Data1/8/8351/>.
15. DSanPiN 2.2.4-171-10 Gigiyenichni vimogi do vodi pitnoyi, pryznachenoyi dlya spozhivannya lyudinoyu [Hygienic requirements for drinking water intended for human consumption]. [Internet]. [cited 2014 Feb 28]. Available from: <http://document.ua/docs/tdoc19074.php>.
16. GOST 9225-84 Moloko i molochnyye produkty. Metody mikrobiologicheskogo analiza [Milk and milk products. Methods of microbiological analysis].[Internet]. [cited 2014 Feb 28]. Available from: <http://standartgost.ru/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%209225-84>.

Авторский коллектив:

Малыш Нина Григорьевна — ассистент кафедры инфекционных болезней с эпидемиологией Сумского государственного университета, к.м.н.; тел.: +380-996-27-02-55, e-mail: ninamalysh@mail.ru

Чемич Николай Дмитриевич — заведующий кафедрой инфекционных болезней с эпидемиологией Сумского государственного университета, д.м.н., профессор; тел. +380-506-31-05-79, e-mail: chemych@gmail.com

Доан Светлана Ивановна — заместитель директора по научной работе Института эпидемиологии и инфекционных болезней им. Л.В. Громашевского НАМН Украины, д.м.н.; тел.: +380-665-71-46-86, e-mail: doan_s@ukr.net

Хатынская Жанна Владимировна — заведующая вирусологической лабораторией Сумского областного лабораторного центра Государственной санитарно-эпидемиологической службы Украины; тел.: +380-999-82-52-99

Кирий Татьяна Юрьевна — врач-вирусолог Сумского областного лабораторного центра Государственной санитарно-эпидемиологической службы Украины; тел.: +380-504-07-24-74