

Implicaciones en la salud humana de la gastroenteritis aguda por norovirus como producto de la contaminación hídrica

Fecha de recepción: 26/11/2011

Fecha de aceptación: 04/03/2011

Brenda Delgadillo Espinoza¹

Cristian Moreira Segura²

Freddy Araya Rodríguez³

Palabras clave

Diarrea, brote, enfermedad hídrica, norovirus.

Resumen

En julio del 2010, un brote de gastroenteritis Aguda surgió entre los residentes de la ciudad principal de la Región Norte de Costa Rica: Ciudad Quesada. Esta investigación se llevó a cabo para explorar y caracterizar el brote en esa zona rural. Los datos de vigilancia y los registros médicos de los pacientes fueron analizados para elaborar un estudio descriptivo entre el 08 de julio y 14 de julio del 2010 en el Cantón de San Carlos.

Una hoja de datos (Ficha Colectiva de Investigación VE 0.2) fue aplicada para obtener información de los pacientes. Con el fin de detectar la presencia de enteropatógenos, una prueba de ELISA fue

aplicada a las muestras de heces tomadas. Las muestras de agua también se analizaron para detectar bacterias y coliformes fecales en el sistema de distribución. Un total de 352 casos fueron confirmados en la región estudiada con la presencia de síntomas frecuentes entre los casos confirmados; estos síntomas fueron diarrea (94,2%), náuseas (92,7%) y vómitos (91,7%).

La edad media de los pacientes fue de 29 años (15,8) y el 50,8% correspondió a sujetos del sexo femenino. El grupo de edad más afectado es el representado por los lactantes de 1 a 4 años (tasa de ataque 18,2 / 1000 habitantes) La zona con más afectación fue el área central de Ciudad Quesada. En cinco de cada seis pruebas de heces fue posible aislar el norovirus. Por otra parte, en las pruebas aplicadas al agua solo se identifica la presencia de *Escherichia coli*. Los resultados sugieren

1. Médico especialista en epidemiología de campo. FETP- Costa Rica. Caja Costarricense de Seguro Social, Ciudad Quesada, Costa Rica. Correos electrónicos: brendelgadillo@gmail.com, bdelgadi@ccss.sa.cr
2. Máster en Ciencias de la Educación y doctorando del programa de Doctorado en Ciencias Naturales para el Desarrollo Sostenible (DOCINADE). Profesor de la Escuela de Ciencias y Letras, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Sede de San Carlos. Correo electrónico: cmoreira@itcr.ac.cr
3. Doctor en Ciencias Agrícolas, profesor del programa DOCINADE y coordinador del Énfasis de Gestión y Cultura Ambiental del Instituto Tecnológico de Costa Rica, Sede de San Carlos. Correo electrónico: faraya@itcr.ac.cr

que el norovirus fue transmitido por agua contaminada con materia fecal.

Este es el primer brote documentado que ha sido causado por este virus en la región norte del país. Se recomienda mejorar la vigilancia de la calidad del agua, promover el uso de agua potable entre los residentes, generar un plan de educación que fomente prácticas seguras de manejo y distribución de agua; así como campañas de sensibilización en comunidades rurales como ésta en temas de higiene y prevención de enfermedades. Una limitación importante radica en el hecho de que las pruebas de detección de virus en el agua no están disponibles en el país.

Key words

Diarrhea, outbreak, waterborne disease, norovirus.

Abstract

In July 2010, an outbreak of acute gastroenteritis emerged among residents of the main city of the Northern Region of Costa Rica, Ciudad Quesada. This research was carried out to explore and characterize the outbreak in that rural area.

Surveillance data and patients' medical records were analyzed to conduct a descriptive study between July 8th and July 14th, 2010 at the Canton of San Carlos. A data sheet (*Ficha Colectiva de Investigación VE 0.2*) was applied to gather information from the patients. In order to detect the presence of enteropathogens, an ELISA test was applied to stool samples. Water samples were also analyzed to detect bacteria and fecal coliforms. A total of 352 cases were confirmed in the studied region.

The most frequent symptoms among confirmed cases were diarrhea (94.2%), nausea (92.7%) and vomiting (91.7%). The average age of the patients was 29 years (SD 15.8), 50.8% corresponded to female subjects. The most affected age group is represented by infants from 1 to 4 years

old (attack rate 18.2 / 1,000 inhabitants) being the downtown the most affected area of Ciudad Quesada. Norovirus was isolated in five out of six stool tests. Water testing only identified the presence of *Escherichia coli*.

The findings suggest that the Norovirus was transmitted by fecal contaminated water. This is the first documented outbreak caused by this agent in the Northern Region of the country. It is recommended to improve the monitoring of water quality and promote the use of safe water among residents. A major limitation lies in the fact that viral detection tests in water are not available in the country.

Introducción

La gastroenteritis aguda es una de las principales enfermedades de transmisión hídrica (Torner, 2009; parashar, Bresee y Glass, 2003) y uno de los padecimientos infecciosos más frecuentes en los seres humanos. Según datos de la Organización Mundial de la Salud, se registran cerca de 700 millones de casos al año y se producen 1,8 millones de fallecimientos en menores de 5 años a nivel mundial (torner, 2009; Wilhemi, Roman y Sánchez-Fauquier, 2003).

La causa de las gastroenteritis agudas puede ser muy variada, incluyendo bacterias, parásitos y virus (Godoy et.al., 2009). Dentro de estos últimos, predominan los rotavirus en menores de 2 años, y en las personas mayores los calicivirus humanos, y entre ellos los norovirus (Godoy et.al., 2009; Domínguez, Godoy, Torner, Cardeñosa y Martínez, 2009); este último es el responsable de la mayoría de brotes de gastroenteritis aguda en los Estados Unidos (Rincón, Ginestre, Harris, Romero y Martínez, 2002).

Aunque este virus se presenta en todos los grupos de edad, se ha asociado con un 12% de los casos graves de gastroenteritis en menores de 5 años, asimismo afecta pacientes ancianos e inmunosuprimidos

(Bellido et.al., 2009). Clínicamente, el norovirus tiene un periodo de incubación corto de entre 24 a 48 horas, con un inicio súbito de náuseas, vómitos, dolor abdominal, diarrea no sanguinolenta y fiebre en algunos casos, donde los síntomas pueden persistir hasta por 4 días (Mandell, Bennett y Dolin, 2006; García, 1996).

Para el periodo 1994-2001 en Costa Rica, la diarrea se ubicó como la segunda causa de enfermedades de declaración obligatoria. Sin embargo, las tasas de mortalidad por diarrea han demostrado una tendencia a la disminución y para el 2007 fue de 1,3 / 100 000 habitantes (Espinoza, 2004).

En Costa Rica, se han descrito brotes por contaminación hídrica con *Shigella sonnei*, *Shigella flexneri* y norovirus en la Gran Área Metropolitana, hacia el 2001, y en el 2003 por hepatitis A. Aunque en Costa Rica la cobertura de agua potable se da a un 97,4% de la población, se estima que el suministro de agua de calidad potable es del 83,4% (Mora y García, 2008; Mora, 2008). En el cantón de San Carlos, la tasa de incidencia general de diarrea para el año 2009 fue de 11,2 / 1000 habitantes (Mora, 2008); en el cantón se cuenta con un 49% de agua potable y un 18,3 de agua clorada (Barrantes, 2008).

Hasta el momento no se han registrado en la región brotes de gastroenteritis aguda causados por contaminación hídrica con norovirus, no obstante, para julio de 2010, se presenta un brote de gastroenteritis aguda en el distrito de Ciudad Quesada, producido por norovirus, debido a contaminación con materia fecal del agua para consumo humano (ACH) de una de las fuentes de abastecimiento del acueducto municipal. El presente estudio tiene como objetivo estudiar y caracterizar epidemiológicamente el brote de gastroenteritis causado por este agente en el distrito de Ciudad Quesada, en julio del 2010.

Materiales y métodos

Se analizaron los casos reportados en boleta colectiva, que se incluyeron en el SISVE 3.0 a partir del 8 de julio de 2010, y se realizó una revisión de los expedientes de consulta externa de los casos atendidos en los nueve sectores de salud de Ciudad Quesada. El Instituto Nacional de Investigación y Enseñanza en Salud y Nutrición (INCIENSA), procesó las muestras obtenidas de las heces de los pacientes que acudieron inicialmente con diarrea. Para determinar el agente etiológico, las muestras fueron analizadas mediante el Ensayo Inmunsorbente Enzima-Ligado (ELISA).

Las muestras de agua tomadas de fuentes de abastecimiento, de los tanques de almacenamiento y de las redes de distribución donde se presentó el brote, fueron procesadas por el Laboratorio Nacional de Aguas (LNA), y se utilizó la normativa del *Standard Methods* para la identificación de coliformes fecales y enteropatógenos.

En la primera fase del estudio, los datos fueron digitados y procesados en EPI Info 2008, versión 3.6. Para el análisis de los datos se utilizó el *software Statistical Package for the Social Science* versión 18.0, mediante el cual se definió, como estadísticamente significativo, un alpha menor de 0,05 ($\alpha < 0,05$).

Diseño de estudio y criterios de inclusión

La presente investigación corresponde a un estudio descriptivo de los 413 casos reportados como enfermedad diarreica aguda en la boleta de reporte colectivo, en el distrito de Ciudad Quesada, los cuales fueron atendidos en consulta externa a partir del 8 de julio de 2010 y hasta el 14 de julio, y que consumieron agua del acueducto rural de Ciudad Quesada en los tres días previos al inicio de los síntomas. Se excluyen los pacientes que

consumieron agua proveniente de otro acueducto rural.

Resultados

El promedio de edad que se obtuvo de los casos reportados fue de 29 años (IC95% 2,1-65,7), de los cuales el sexo femenino representó un 50,8% de los casos, sin existir diferencias significativas entre ambos sexos ($p=0,92$). El grupo de edad más afectado fue el de los niños de 1 a 4 años con una tasa de ataque de 56,6 / 1000 habitantes, seguido del grupo de edad de 10 a 14 años con una tasa de ataque de 18,2 / 1000 habitantes.

Los síntomas más frecuentes en los pacientes entrevistados fueron la diarrea acuosa no sanguinolenta que se presentó en el 94,2% de los casos atendidos, náuseas en un 92,4%, dolor abdominal en un 90,1%, vómitos en el 77,8%, fiebre en un 33,5% y cefalea en un 23%. No se registraron defunciones por esta causa.

La tasa de ataque general del distrito fue de 8,4 / 1000 habitantes, el sector con la tasa más elevada fue el sector de Ciudad Quesada con 14,9, seguida del sector de San Martín con 14,2 / 1000 habitantes.

Al realizar la curva epidémica, se evidencia que el inicio del brote se dio el día 8 de julio, con un pico epidémico entre el 8 y 9 de julio.

De los casos que se presentaron al inicio, se recolectaron seis muestras de heces para ser analizadas por el INCIENSA, y como resultado positivo se obtuvo un norovirus en cinco de ellas; adicionalmente, se aislaron el *Cryptosporidium sp.* y el *Cyclospora cayetanensis* en coprocultivo. Todos los afectados fueron atendidos, en su gran mayoría, de forma ambulatoria. Las acciones de promoción y divulgación se iniciaron el día 8 de julio, así como el tratamiento de cloración al acueducto municipal involucrado en el distrito de Ciudad Quesada.

Discusión

Se estudió el brote por gastroenteritis por norovirus, comprendido en el periodo del 8 y al 14 de julio del 2010, debido a contaminación con materia fecal en una de las fuentes de abastecimiento del agua del acueducto municipal de Ciudad Quesada. Esto afectó predominantemente al grupo de población vulnerable entre 1 y 4 años, sin distinción en el sexo (Cermento, Hernández y Camaripan; 2008). El análisis de la sintomatología presentada por los pacientes es acorde a las características del agente etiológico que se aisló en las muestras de heces que analizó INCIENSA en un principio (Campos, Bolaños, Chanto, Jiménez, Acuña y Duarte, 2010; Ribes y Buesa, 2010; Giurno y Oderiz, 2010).

Cuadro 1. Distribución de síntomas en la población afectada, Ciudad Quesada, julio 2010.

Síntomas	n	%
Diarrea acuosa	389,046	94,2
Náuseas	379,96	92,4
Dolor abdominal	372,113	90,1
Vómitos	321,314	77,8
Fiebre	138,355	33,5
Cefalea	94,99	23

Fuente: Expedientes clínicos.

Cuadro 2. Tasas de ataque por 1000 habitantes, según sector de salud y sexo, Ciudad Quesada, julio 2010

Sector	Masc (n)	%	Fem(n)	%	Total (n)	Tasa
Ciudad Quesada	43	21,2	56	26,7	99	14,9
San Martín	50	24,6	66	31,4	116	14,2
Los Ángeles	31	15,3	23	11,0	54	8,64
San Pablo	32	15,8	27	12,9	59	7,4
Cedral	20	9,9	18	8,6	38	7,02
Concepción	13	6,4	7	3,3	20	4,4
La Palmera	4	2,0	3	1,4	7	3,03
San Juan	8	3,9	5	2,4	13	2,9
Sucre	2	1,0	5	2,4	7	2,03
Total	203	49,2	210	50,8	413	8,4

Fuente: SISVE 2010.

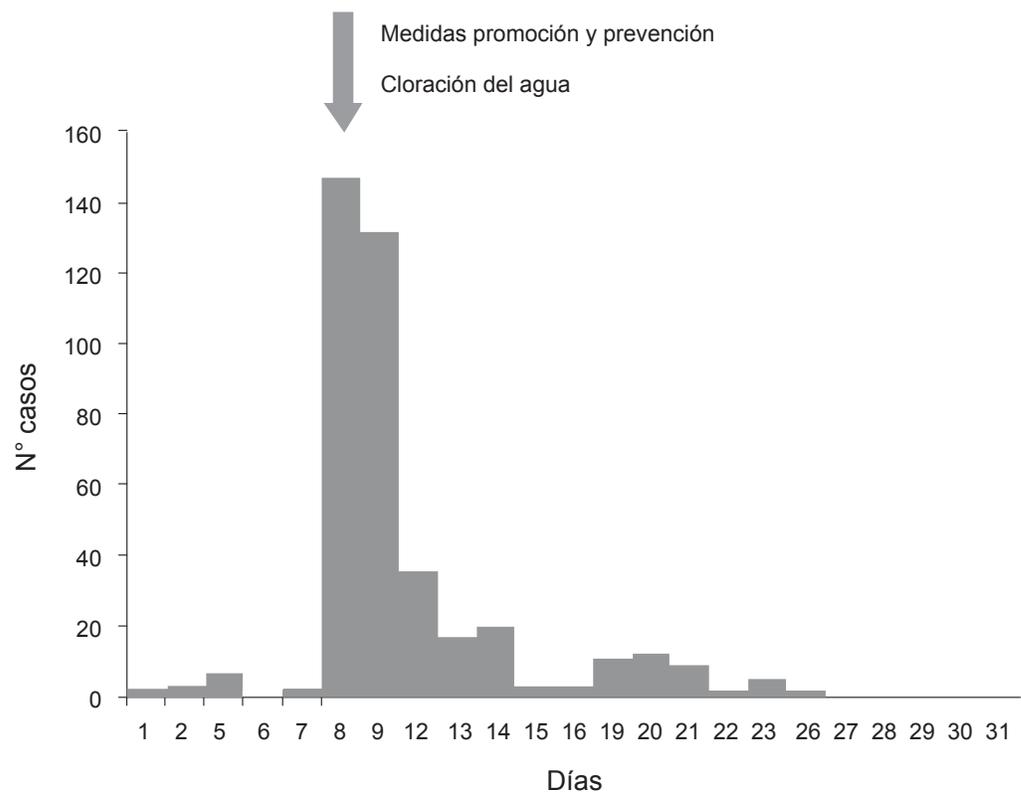


Gráfico 1. Casos de gastroenteritis aguda, Ciudad Quesada, julio 2010.

Fuente: SISVE, 2010.

La curva epidémica demostró que la etiología del brote tuvo una fuente común y que, por sus características, este agente causal se transmitió por vía hídrica entre el 6 y 8 de julio y, posteriormente, por la vía ano-mano-boca, lo que generó una curva epidémica de características propagadas del 10 al 14 de julio (Vessel Sanitation Program, s.f.)

Las mayores tasas de ataque se presentaron en los sectores más densamente poblados y congruentes con la distribución del ACH, provista por la fuente de abastecimiento afectada con materia fecal del acueducto municipal del distrito de Ciudad Quesada.

Al tomar en cuenta las características del agente causal, tales como el periodo de incubación, el inicio súbito de sintomatología asociada, la vía de transmisión hídrica y los grupos de población más afectados, así como que en el cantón de San Carlos existe un 18,3% de agua con cloración adecuada, el norovirus aislado de las muestras biológicas, por el laboratorio de referencia nacional INCIENSA, concuerda con los resultados obtenidos (Vessel Sanitation Program, s.f.; Godoy, Artigues, Bartolomé, Domínguez y Plasencia, 2006).

Los resultados del presente estudio y la historia de brotes previos en otras zonas del país, debidos a contaminación del ACH por microorganismos patógenos, deben servir de base para mejorar las medidas existentes de vigilancia epidemiológica de las diarreas, e implementar nuevas políticas de promoción y prevención dirigida a poblaciones de riesgo.

Los acueductos de Acueductos y Alcantarillados (AyA), las municipales y las rurales deben mejorar la vigilancia y el monitoreo de la calidad del agua, para garantizar su potabilidad, así como implementar medidas para evaluar tanto la calidad de agua y la calidad de los servicios que brindan agua potable. De igual manera, se debe hacer cumplir la normativa vigente en materia de aguas para garantizar a la población el ACH.

Bibliografía

- Barrantes, G. (2008). *Disponibilidad del recurso hídrico y sus implicaciones para el desarrollo en Costa Rica: Undécimo informe sobre el Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible*. San José: Editorial La Nación.
- Bellido, J, Rubert, C., Salvador, M., Silvestre, E., Tirado, M., Sabeter, S., Yagüe, A. (2009). *Brotos de gastroenteritis aguda vírica en residencias de ancianos. Sistema de detección por umbra de prevalencia (SIDUP)*. *Rev. Esp. Salud Pública*; 83,669-687.
- Campos, E., Bolaños, H., Chanto, G., Jiménez, A., Acuña, M., Duarte, F. (2010). *Guía para la vigilancia de laboratorio de enfermedades bacterianas y otros eventos de importancia en salud pública*. Tres Ríos, Cartago: INCIENSA.
- Cermeno, R., Hernández de Cuesta, I., Camaripano, M., Medina, N., Guevara, A., Hernández, C. (2008). *Etiología de diarrea aguda en niños menores de 5 años*. Ciudad Bolívar, Venezuela. *Rev. Soc. Ven. Microbiol*, 28 (1), 55-60
- Domínguez, A., Godoy, P., Torner, N., Cardeñosa, N., Martínez, A (2009). *Las gastroenteritis víricas: un problema de salud pública*. *Rev. Esp. Salud Pública*. 83(5), 679-687. URL disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S113557272009000500009&lng=es.
- Espinoza, A (2004). *Comportamiento de la enfermedad diarreica en Costa Rica, de 1994 al 2001*. *Rev. Costarric. Salud Pública*, 13(24), 50-58. URL disponible en: http://scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S140914292004000100005&lng=es&nrm=iso.
- García, J., Picazo de la Garza, J. (1996). *Microbiología médica Vol 2: Microbiología Clínica*. Madrid: Elsevier.
- Giugno, S., Oderiz, S. (2010). *Etiología bacteriana de la diarrea aguda en pacientes pediátricos*. *Acta Bioquím. Clín. Latinoam*, 44(1). 63-70 URL disponible en: http://scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S032529572010000100009&lng=es.
- Godoy, P., Domínguez, A., Álvarez, J, Camps, N., Barrabeig, J., Bartolomé, R. (2009). *Norovirus outbreaks in hospitals and nursing homes in Catalonia, Spain*. *Rev. Esp. Salud Pública*, 83(5), 745-750 URL disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S113557272009000500015&lng=es.

- Godoy, P., Artigues, A., Bartolomé, R., Domínguez, A. y Plasencia, A. (2006). *Brote de Norovirus persona a persona en una residencia asistida. Med. Clínica*, 127(14), 538-541.
- Mandell, G., Bennett, J., Dolin, R. (2006). *Enfermedades infecciosas*. 6ta Ed. Barcelona: Elsevier.
- Mora, D. (2008). *Agua para consumo humano saneamiento en Costa Rica: situación actual y expectativas*. Periodo 2001-2020. San José: Editorial Acueductos y Alcantarillados.
- Mora, D. y García, A. (2007). *Estado del agua para consumo humano y saneamiento en Costa Rica al año 2007. Rev. Costarric. de Salud Pública*, 17(32), 17-34.
- Parashar, U., Bresses, J. y Glass, R. (2003). *The global burden of diarrhoeal disease in children. Bull World Health Organ*, 81(2), 236.
- Rincón, G., Ginestre, M., Harris, B., Romero, S., & Martínez, A. (2002). *Frequency of enteropathogens bacteria in children younger than five years old. Kasmera*. 30(1), 33-41.
- Tomer, N. (2009). *Estudio clínico-epidemiológico de los brotes de gastroenteritis víricas en Cataluña. Rev. Esp. Salud Pública*, 83(5), 659-667. URL disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272009000500007&lng=es.
- Vessel Sanitation Program. National Center for Environmental Health. Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Atlanta. *Datos sobre la presencia de los norovirus en los cruceros*.
- Wilhelm, I., Roman, E., Sánchez-Fauquier, A. (2003). *Viruses causing gastroenteritis. Clin. Microbiol. Infect*, 9(4), 247-262.