

Aislamientos de patógenos comunes asociados con enfermedad diarreica aguda en menores de cinco años, Bucaramanga, Colombia

Marta Amparo Uribe Yepes, Bact*

Laura Andrea Rodríguez Villamizar, MD, MSc**

Yolanda Astrid Gómez González***

Lina Evelia Olaya Gamboa***

Sandra Milena Rodríguez Santamaría***

Resumen

Introducción: La enfermedad diarreica aguda continúa siendo una de las primeras causas de morbilidad y mortalidad en menores de cinco años. El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de los agentes patógenos comunes asociados con enfermedad diarreica aguda en niños menores de cinco años atendidos en los servicios de urgencias de instituciones de salud de Bucaramanga. **Materiales y métodos:** Estudio descriptivo transversal con recolección prospectiva. Las muestras se recolectaron aleatoriamente durante los turnos de mañana, tarde y noche; a cada muestra se le realizó diagnóstico para rotavirus, *Salmonella* spp, *Shigella* spp, parásitos y coccidias. **Resultados:** Se estudiaron 180 menores de cinco años con una mediana de edad de 12 meses. El 44,4% (IC 95% 37,1-52,0) de los episodios de diarrea fue causada por rotavirus. En el 8,9% (IC 95% 5,2-14,0) de los casos se encontró *Blastocystis hominis*, 7,8% (IC 95% 4,3-12,8) *Giardia duodenalis*, 7,8% (IC 95% 4,3-12,8) *Salmonella* spp, 5,0% (IC 95% 2,3-9,3) *Entamoeba histolytica* dispar, 2,8% (IC 95% 0,9-6,4) *Shigella* spp, 2,8% (IC 95% 0,9-6,4) *Entamoeba histolytica* mas *Blastocystis hominis*, 0,6% (IC 95% 0,0-3,1) *Giardia duodenalis* mas *Entamoeba histolytica*, y 0,6% (IC 95% 0,0-3,1) rotavirus mas *Blastocystis hominis*. En el 19,4% de los niños no se encontró ningún microorganismo por los métodos utilizados en el estudio. **Conclusión:** Rotavirus tiene un importante papel en el municipio de Bucaramanga como principal agente patógeno aislado asociado con enfermedad diarreica aguda en niños menores de cinco años. [Uribe Yepes MA, Rodríguez Villamizar LA, Gómez González YA, Olaya Gamboa LE, Rodríguez Santamaría SM. Aislamientos de patógenos comunes asociados con enfermedad diarreica aguda en menores de cinco años, Bucaramanga, Colombia. MedUNAB 2009; 12:74-79].

Palabras clave: Diarrea, Niño, Rotavirus, Parásitos, Bacterias.

Summary

Objective: To determine the prevalence of acute diarrheal disease's agents in children under five years who consulted to emergency services in Bucaramanga, Colombia, between September and October, 2006. **Materials and methods:** Descriptive study with prospective data collection. Stool samples were randomly collected through the days of the week and the time of the day (morning, afternoon, night). Each sample was tested for Rotavirus, *Salmonella* spp, *Shigella* spp, parasites and coccidias. **Results:** One-hundred and eighty children under five years were studied. The median age was 12 months. Rotavirus was detected in 44,4% (95%CI 37,1-52,0) of stool samples; no pathogenic agent was detected in 19,4% of cases. The prevalence of other pathogenic agents was: 8,9% (95%CI 5,2-14,0) *Blastocystis hominis*, 7,8% (95%CI 4,3-12,8) *Giardia duodenalis*, 7,8% (95%CI 4,3-12,8) *Salmonella* spp, 5,0% (95%CI 2,3-9,3) *Entamoeba histolytica* dispar, 2,8% (95%CI 0,9-6,4) *Shigella* spp, 2,8% (95%CI 0,9-6,4) *Entamoeba histolytica* plus *Blastocystis hominis*, 0,6% (95%CO 0,0-3,1) *Giardia duodenalis* plus *Entamoeba histolytica*, 0,6% (IC 95% 0,0-3,1) rotavirus plus *Blastocystis hominis*. **Conclusions:** Rotavirus has an important place in the municipality of Bucaramanga as the principal pathogenic agent in children under five years with acute diarrheal disease. [Uribe Yepes MA, Rodríguez Villamizar LA, Gómez González YA, Olaya Gamboa LE, Rodríguez Santamaría SM. Common pathogens isolated from children under five years with acute diarrheal disease, Bucaramanga, Colombia. MedUNAB 2009; 12:74-79].

Key words: Diarrhea, Infant, Child Preschool, Rotavirus, Parasites, Bacteria.

* Programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico, Universidad de Santander, Bucaramanga, Colombia.

** Observatorio de Salud Pública de Santander; Secretaría de Salud y Ambiente de Bucaramanga, Bucaramanga, Colombia.

*** Estudiante de Bacteriología y Laboratorio Clínico, Universidad de Santander, Bucaramanga, Colombia.

Correspondencia: Laura Andrea Rodríguez Villamizar, Torre Milton Salazar piso 9, Observatorio de Salud Pública de Santander, Floridablanca, Colombia. E-mail: lauraro78@gmail.com

Artículo recibido: 18 de noviembre de 2008; aceptado: 3 de abril de 2009.

Introducción

La enfermedad diarreica aguda (EDA) se define como la presencia de deposiciones líquidas o acuosas generalmente en número mayor a 3 en 24 horas y con duración inferior a los 14 días.¹ Se considera un problema importante de salud pública por ser una de las principales causas de muerte en niños menores de cinco años de edad, siendo de gran importancia el conocimiento de los agentes causantes como rotavirus, *Salmonella*, *Shigella* y parásitos que pueden causar deshidratación, síndromes de mala absorción y algunas veces la muerte.²

La mortalidad por esta enfermedad en menores de cinco años ha venido descendiendo en las últimas décadas. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1992 se informó aproximadamente 3,3 millones de muertes, mientras en el año 2000 se registraron 2,1 millones.³ Por el contrario, la morbilidad por esta enfermedad ha permanecido notablemente estable; a pesar de los recursos invertidos, los programas de prevención de la deshidratación, la ampliación de la cobertura de acceso al agua, el aumento en la calidad de este servicio y la mejora en el acceso a los servicios de salud, se estima que en los países en desarrollo los niños presentan entre tres y diez episodios de diarrea anuales durante los primeros cinco años de vida.⁴

En Colombia, según el Ministerio de la Protección Social, la tasa de defunciones por EDA en 2001 fue de 15,3 por 100.000 niños menores de cinco años; en términos de morbilidad, la EDA ocupa el segundo lugar luego de las enfermedades respiratorias.⁵ Diversos estudios previos realizados en otras ciudades de Colombia como Facatativá (1999-2000),⁶ Cartagena (1998-2000)⁷ y Tunja (2004)⁸ encontraron el *Rotavirus* como el principal agente implicado en EDA en menores de cinco años con prevalencias de 13,0%, 44,2%, y 48,1%, respectivamente. En Bucaramanga, las diarreas y las gastroenteritis de presunto origen infeccioso fueron la segunda causa de consulta pediátrica en los servicios de urgencias y causaron tres muertes en menores de cinco años en el año 2006.⁹

El presente estudio tuvo como objetivo aislar los agentes patógenos más comunes asociados con la EDA en niños de 0 a 5 años atendidos en los servicios de urgencias de instituciones de salud públicas y privadas de Bucaramanga entre septiembre y octubre de 2006, con el propósito de documentar los gérmenes aislados más frecuentemente y por consiguiente orientar o fortalecer la conducta clínica y de salud pública en esta población.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio descriptivo transversal con recolección prospectiva de la información. La población de estudio estuvo compuesta por niños menores de cinco años

con diagnóstico de EDA que acudieron al servicio de urgencias de cuatro centros clínicos (Hospital Local del Norte, Centro de Salud El Rosario, Clínica Bucaramanga y Clínica Materno Infantil San Luis). Estos centros fueron escogidos de forma no probabilística teniendo en cuenta las instituciones públicas y privadas que tenían mayor demanda de atención, que comprendían población de los dos regímenes de seguridad social en salud y la población no afiliada, y que aceptaron participar en el estudio.

Se determinó un tamaño de muestra de 180 niños y niñas con un poder de 80%, un nivel de confianza del 95% y una prevalencia estimada de rotavirus del 40%. La muestra se distribuyó proporcionalmente según el régimen de aseguramiento y la selección se hizo aleatoria por día de recolección y por turnos (mañana, tarde y noche) en las instituciones de salud participantes.

Se incluyeron en el estudio niños y niñas menores de cinco años que ingresaran al servicio de urgencias en los turnos mencionados y que presentaran diarrea aguda menor de cinco días. Se excluyeron los menores que habían recibido algún tipo de tratamiento antimicrobiano previo y los que tuvieran historia de patología gastrointestinal de tipo crónico o trauma de las vías del tracto digestivo.

A los participantes se les aplicó una encuesta al momento de la captación del paciente con las siguientes variables: edad, sexo, estrato socioeconómico, zona de procedencia, régimen de aseguramiento, disponibilidad de agua potable, grado de deshidratación, número de deposiciones, días de duración y descripción de otros síntomas. Posteriormente se tomaron muestras de materia fecal a las que se realizó análisis microbiológico sembrándolas en medios de cultivo selectivos como agar MacConkey y agar *Salmonella Shigella* para el aislamiento de bacterias gram negativas y pruebas bioquímicas para *Salmonella* spp, *Shigella* spp, *Campylobacter* spp y *Escherichia coli*; análisis virológico para rotavirus con Rotavirus Látex Test[®] kit de Laboratorios Lorne; y análisis parasitológico por medio de realización de coproparasitoscópico, que incluye el examen microscópico de la muestra preparada con solución salina para observar los parásitos móviles y la observación de una muestra con lugol, que permite fácil visualización de larvas y huevos; para la determinación de coccidias se realizó coloración de Zihel Nielsen modificada.

Los resultados fueron registrados en una base de datos en Microsoft Excel y posteriormente analizados en EpiInfo 2000. Se utilizaron medidas de tendencia central y variabilidad para variables continuas y proporciones con intervalos de confianza de 95% para variables discretas.

El protocolo del estudio fue aprobado por el comité de ética en Investigación de la Universidad de Santander y se obtuvo autorización del representante legal de las instituciones donde se realizó la investigación. Se solicitó el consentimiento informado verbal del representante legal

Tabla 1. Características sociodemográficas de los menores de cinco años atendidos por enfermedad diarreica aguda en servicios de urgencias en Bucaramanga, 2006.

Variable	Número (%)
Sexo	
Masculino	92 (51,1)
Femenino	88 (48,9)
Zona de procedencia	
Urbana	155 (86,1)
Rural	25 (13,9)
Estrato socioeconómico	
1 – 2	79 (44,0)
3 – 4	86 (47,7)
5 – 6	15 (8,3)
Régimen de aseguramiento	
Contributivo	48 (26,6)
Subsidiado	102 (56,6)
No afiliado	30 (16,8)
Disponibilidad de agua potable	
Sí	130 (72,2)
No	50 (27,8)

del menor sujeto de investigación y se garantizó la aclaración de dudas acerca de los procedimientos, riesgos y beneficios relacionados con la investigación.

Resultados

Se estudiaron un total de 180 niños de los servicios de urgencias de Bucaramanga con diagnóstico de EDA durante

los meses de septiembre a octubre de 2006. Los menores estudiados oscilaron entre los 0 y 54 meses de edad, con una mediana de 12 meses y una moda de 8 meses.

El 51% de los menores estudiados eran de sexo masculino y el 85% del total procedían de zona urbana. La tabla 1 presenta algunas características sociodemográficas de la población estudiada.

El 44,4% (IC 95% 37,1-52,0) de los niños atendidos por el servicio de urgencias en Bucaramanga presentaron resultado positivo para rotavirus por la prueba de látex, siendo éste agente etiológico el más frecuentemente aislado entre los niños y niñas evaluados.

Este germen se encontró con mayor frecuencia en niños con edad entre 6 y 12 meses (70,0%). En segundo lugar de frecuencia se encontró *Blastocystis hominis*, en un 8,9% (IC 95% 5,2-14,0). En su orden siguieron: 7,8% (IC 95% 4,3-12,8) *Giardia duodenalis*, 7,8% (IC 95% 4,3-12,8) *Salmonella spp* y 5,0% (IC 95% 2,3-9,3) *Entamoeba histolytica* dispar.

Por su parte, la coinfección entre *E. histolytica* y *B. hominis* fue la asociación más encontrada, con 2,8% (IC 95% 0,9-6,4). En el 19,4% de las muestras analizadas no se aislaron patógenos con los métodos utilizados (figura 1).

En relación con la intensidad y duración de la diarrea al momento de la consulta se encontró un promedio de 3,4 deposiciones diarias y una duración promedio de dos días.

Teniendo en cuenta el tipo de patógeno aislado se observó que para los niños infectados por rotavirus, el 76% tenían

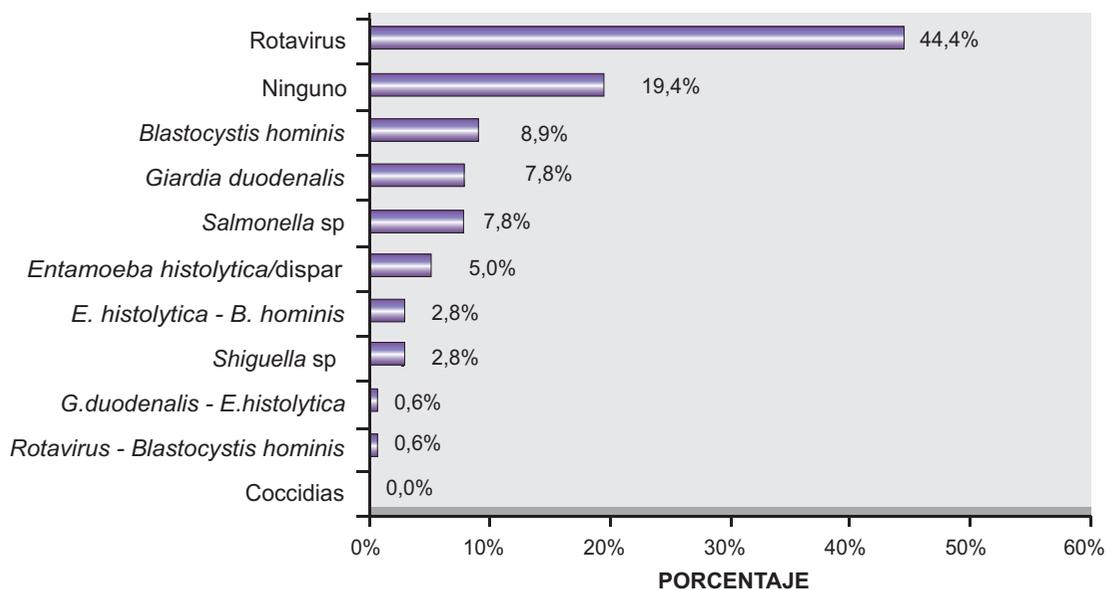


Figura 1. Agentes etiológicos de enfermedad diarreica aguda de los menores de cinco años atendidos en servicios de urgencias en Bucaramanga, 2006.

Tabla 2. Intensidad y duración de la diarrea según agentes etiológicos en los menores de cinco años atendidos por enfermedad diarreica aguda en servicios de urgencias en Bucaramanga, 2006.

Agente etiológico	Días de duración				Deposiciones por día			
	1 - 2		3 - 4		1 - 2		3 o más	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Rotavirus</i>	61	76,3	19	23,8	8	10,0	72	90,0
Ninguno	26	74,3	9	25,7	13	37,1	22	62,8
<i>Blastocystis hominis</i>	11	68,8	5	31,3	3	18,8	13	81,3
<i>Giardia duodenalis</i>	10	71,4	4	28,6	2	14,3	12	85,7
<i>Salmonella</i> spp	14	100,0	0	-	6	42,9	8	57,1
<i>Entamoeba histolytica</i> dispar	9	100,0	0	-	1	11,1	8	88,9
<i>E. histolytica</i> - <i>B. hominis</i>	4	80,0	1	20,0	0	-	5	100,0
<i>Shigella</i> spp	5	100,0	0	-	1	20,0	4	80,0
<i>G.duodenalis</i> - <i>E. histolytica</i>	0	-	3	100,0	0	-	3	100,0
<i>Rotavirus</i> - <i>Blastocystis hominis</i>	1	100,0	0	0,0	0	-	1	100,0

una duración menor a tres días y el 90% tenían más de tres deposiciones diarias (tabla 2).

En cuanto a otros síntomas asociados a la diarrea se encontró que el 91% de los niños que presentaban vómito, el 75% de los que tenían fiebre, y el 68% de los que presentaban de dolor abdominal, estaban infectados por rotavirus. Sin embargo, solo el 11,2% de los niños que se encontraban infectados por rotavirus presentaban vómito, fiebre y dolor abdominal de forma concomitante. En los pacientes estudiados no se encontraron casos de deshidratación severa. La tabla 3 muestra los síntomas reportados de acuerdo con el patógeno encontrado.

Discusión

La EDA continúa siendo una de las enfermedades más prevalentes en la infancia, lo cual se refleja en que esta enfermedad constituye una de las primeras cinco causas de consulta en los servicios de urgencias pediátricas.⁹ Aunque se reconoce que la mortalidad por esta causa ha venido en descenso, probablemente relacionado con mejor acceso a los servicios de salud y manejo médico, la EDA es un determinante del estado de salud de la infancia en países en desarrollo como Colombia, de manera que su control reviste máxima prioridad.²

Tabla 3. Sintomatología clínica según agentes etiológicos de los menores de cinco años atendidos por enfermedad diarreica aguda en servicios de urgencias en Bucaramanga, 2006.

Agente	Vómito		Fiebre		Dolor abdominal		Sangre		Moco		Deshidratación							
											Sin DHT		Leve		Moderada		Severa	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Rotavirus</i>	49	91	39	75	42	68	0	0	0	0	23	38	36	40	21	70	0	0
<i>Blastocystis hominis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	25	1	1	0	0	0	0
<i>Salmonella</i> sp	0	0	5	10	0	0	0	0	0	0	0	0	14	16	0	0	0	0
<i>Giardia duodenalis</i>	0	0	0	0	5	8	0	0	0	0	5	8	6	7	3	10	0	0
<i>Entamoeba histolytica/dispar</i>	0	0	0	0	1	2	8	42	8	40	2	3	6	7	1	3	0	0
<i>Shigella</i> sp	0	0	2	4	4	6	5	26	5	25	0	0	5	6	0	0	0	0
<i>E. histolytica</i> - <i>B. hominis</i>	0	0	0	0	3	5	5	26	5	25	1	1	4	4	0	0	0	0
<i>Rotavirus</i> - <i>B. hominis</i>	1	2	1	2	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
<i>G.duodenalis</i> - <i>E.histolytica</i>	0	0	0	0	1	2	1	5	1	5	0	0	1	1	0	0	0	0
Ninguno	4	7	5	10	5	8	0	0	1	5	15	25	15	17	5	17	0	0
TOTAL	54	100	52	100	62	100	19	100	20	100	61	100	89	100	30	100	0	0

En este estudio se encontró que la prevalencia de aislamiento de rotavirus en niños menores de cinco años de edad con EDA que acudieron al Servicio de Urgencias en cuatro instituciones de salud de Bucaramanga durante los meses de septiembre a octubre de 2006 fue del 44,4%, siendo este resultado comparable con los hallados por otros estudios. Bernal y cols, entre 1997-1999 en Medellín, encontraron una prevalencia por rotavirus de 41,8%;¹⁰ Manrique y cols,⁸ en Tunja, encontraron rotavirus en el 48% de las muestras; y Zablaj reportó la vigilancia epidemiológica que se llevó a cabo en El Salvador, donde se obtuvieron datos similares para este agente, con una prevalencia de 58%.¹¹ Sin embargo, estos resultados son superiores a los reportados en otras ciudades de Colombia, como los estudios realizados en Facatativá por Chaparro y cols,⁶ y por Gutiérrez y cols⁷ en Cartagena, quienes reportaron prevalencias de rotavirus como patógeno aislado en EDA del 18% y 24,8%, respectivamente.

Es importante tener en cuenta que la prevalencia encontrada de rotavirus puede incluso ser mayor si se tiene en cuenta que la prueba empleada para su diagnóstico fue látex; en un estudio previo en 31 pacientes menores de tres años provenientes de dos de las instituciones participantes, Tami y cols¹² encontraron 10 (32%) muestras positivas para rotavirus, de las cuales cinco fueron detectadas por látex y reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y cinco más fueron diagnosticadas solo por PCR.

Entre los casos con diagnóstico de *rotavirus*, este estudio encontró con mayor frecuencia niños con edad entre 6 y 12 meses, y sin diferencias por sexo, de forma similar a lo encontrado en Medellín y Tunja, donde el rotavirus estuvo presente en forma predominante en niños entre 6 y 24 meses.^{8, 10} En Facatativá la población más afectada fueron los menores con edad superior a 13 meses;⁶ en todo caso, dentro del rango de edad de seis meses a dos años que se ha establecido como el más afectado por este agente.¹³ El síntoma más frecuentemente asociado a este patógeno fue el vómito, similar al hallazgo al de Bernal, donde más de la mitad de los niños infectados con este agente presentaban cinco o más vómitos diarios.¹⁰

En cuanto a los patógenos encontrados, el presente estudio tiene como limitación el uso de una batería básica de medios diagnósticos que no permiten aislar todo el espectro de posibles patógenos presentes en las heces; de igual forma la recolección de las muestras se circunscriben a un periodo de dos meses, que puede llevar a un sesgo de selección de los agentes debido a un patrón estacional de los mismos, por lo cual deben interpretarse estos resultados a la luz de estas limitaciones.

Los estudios de Gutiérrez y cols en Cartagena y Facatativá sobre el comportamiento del rotavirus y bacterias en menores de cinco años reportaron una prevalencia de *Shigella* 0,8% en cada una de estas ciudades, pero de 2,18% para *Salmonella* en Cartagena y 0,8% en Facatativá, prevalencias inferiores a

las encontradas en nuestro estudio, donde para *Salmonella* se encontró una prevalencia de 7,8% y para *Shigella* de 2,8%.

Hallazgos similares a los del presente estudio se han informado en Guadalajara (México), donde Larrosa y cols realizaron un estudio en lactantes y preescolares con diarrea aguda, siendo la prevalencia de *Salmonella* spp 5,1% y de *Shigella* spp 43%.¹⁴ Sin embargo, estos perfiles contrastan con estudios en otros países, como el de Vizcaya y cols, quienes analizaron en Venezuela 464 muestras de heces procedentes de niños menores de cinco años con EDA entre 1993 y 1995 y aislaron como patógenos más frecuentes *Shigella*, con una prevalencia de 42,85%, y *Salmonella*, con 2,85%, porcentajes ostensiblemente mayores a los encontrados en nuestro estudio.¹⁵

En el 5,0% de los niños encontramos *Entamoeba histolytica*, de forma similar al reportado en Armenia,¹⁶ considerando que éste es un patógeno predominante en edades superiores a la edad mediana de este estudio. La *Giardia lamblia* se aisló en 7,8% de los casos, prevalencia similar a la obtenida en estudios realizados en la capital y ciudades centrales del Perú, donde se encontraron prevalencias de alrededor de 6,5%.^{17,18}

Se observó la detección de *Blastocystis hominis* en mayor porcentaje que otros parásitos (8,9%); este se considera como uno de los nuevos elementos patógenos emergentes y, aunque no se ha definido claramente su mecanismo de patogenicidad, se le asocia a diarreas cuando se observa en grandes cantidades, en especial en niños en edades preescolares y pacientes con problemas inmunológicos.¹⁹⁻²¹

Se encontró presencia de coinfección, especialmente entre parásitos como *Entamoeba histolytica-Blastocystis hominis* (2,8%), y *Giardia duodenalis-Entamoeba histolytica* (0,6%). No se encontraron otros estudios con reporte de coinfecciones, probablemente porque son poco comunes.

En ninguna de las muestras se encontraron coccidias, probablemente porque la diarrea ocasionada por estos parásitos suele estar asociada a pacientes en edad superior, que ya asisten a guarderías u otros sitios en los que pueden estar en contacto con adultos. El estudio de Arango en Arauca encontró que el promedio de edad de los niños infectados por este parásito fue de 2,6 años; otro grupo de riesgo afectado por este parásito son los pacientes inmunosuprimidos, principalmente los diagnosticados con el virus de la inmunodeficiencia humana o los pacientes que sufren de trastornos neoplásicos.^{22,23}

El presente estudio muestra que el rotavirus es el principal agente patógeno aislado asociado con EDA en niños menores de cinco años en la ciudad de Bucaramanga; la selección de las instituciones de salud y de los niños y niñas de forma proporcional a la distribución por aseguramiento del municipio permite generalizar sus resultados a menores de cinco años de los diferentes sectores y regímenes de

salud existentes en la ciudad. Sin embargo, las técnicas de laboratorio empleadas no pudieron determinar los agentes etiológicos de un 20% de casos. A pesar de esta limitación, la presencia predominante de rotavirus sugiere que el manejo de la enfermedad en la mayoría de los casos deberá orientarse en forma sintomática, garantizando siempre la correcta hidratación de los pacientes y a la observación frecuente en búsqueda de signos de alarma con el fin de evitar complicaciones y muertes por esta causa.

En este sentido se recomienda la permanente capacitación y puesta en práctica del personal de salud de métodos como “Atención Integral de las Enfermedades Prevalentes en la Infancia (AIEPI)”,²⁴ una estrategia elaborada en forma conjunta por la OMS y Unicef, que ha contribuido en muchos países del mundo a disminuir la mortalidad infantil y que ahora esta incluida en el Plan Nacional de Salud Pública, como una estrategia para mejorar la calidad de la atención clínica a los niños y disminuir las complicaciones y muerte debidas principalmente a EDA e Infección Respiratoria Aguda (IRA).²⁵

También de estos resultados se puede concluir que siendo el rotavirus el patógeno aislado de forma más frecuente en los niños y niñas con EDA estaría indicada en la ciudad como una medida de protección específica la implementación de la vacunación contra este patógeno, de la cual ha sido ampliamente probada su efectividad.²⁶

Referencias

- Gerald L, Mandell R, Gordon D, Bennett JE. Enfermedades infecciosas: principios y práctica. México: Editorial Médica Panamericana, 3 ed, 1991.
- Cáceres D, Pelaéz D, Sierra N, Estrada E, Sánchez L. La carga de la enfermedad por rotavirus en niños menores de 5 años, Colombia, 2004. *Rev Panam Salud Pública* 2006; 20:9-21.
- Bern C, Martínez J, de Zoysa I, Glass R. The magnitude of global problem of diarrhoeal disease: a ten year update. *Bull WHO* 1992; 70:705-14.
- Ahmad O, López A, Inoue M. Reevaluación de la disminución de la mortalidad infantil. *Bull WHO*; Recopilación de artículos N.º 4, 2001.
- República de Colombia, Ministerio de la Protección Social. Situación de salud en Colombia. Indicadores básicos 2004.
- Chaparro A, Matiz A, Mercado M. Estimación de la prevalencia de Rotavirus A en población infantil de Facatativá, Cundinamarca, de Enero a Diciembre de 2002. *Rev Fac Ciencias Pontificia Universidad Javeriana*. 2004; 9:15-22.
- Gutiérrez MF, Urbina D, Matiz A. Comportamiento de la diarrea causada por virus y bacterias en regiones cercanas a la zona ecuatorial. *Colombia Médica* 2005; 36(Supl 3):6-14.
- Manrique F, Billon D, Bello S, Ospina JM. Agentes causantes de diarrea en niños menores de 5 años en Tunja, Colombia. *Rev Salud Pública (Bogotá)* 2006; 8(1):88-97.
- Secretaría de Salud y Ambiente de Bucaramanga. Diagnóstico de la situación de salud en Bucaramanga, 2007.
- Bernal C, Zapata CT, Durango H. Agentes etiológicos de diarrea en niños atendidos en la unidad de capacitación para el tratamiento de la diarrea del Hospital Universitario San Vicente de Paúl de Medellín. *Infectio* 2002; 6:204-11.
- Zablah R. Perspectiva de la diarrea por Rotavirus en El Salvador. *Colombia Médica* 2005; 36(Supl 1):25-8.
- Tami S, Casas L, Flórez AM. Identificación molecular de rotavirus en muestras diarreicas de niños menores de tres años en la ciudad de Bucaramanga. Bucaramanga, Universidad de Santander, 2004.
- Lieberman JM. Rotavirus and other viral causes of gastroenteritis. *Pediatric Ann* 1994; 23:529-35.
- Larrosa H, Ruiz M, Aguilar S. Utilidad del estudio de las heces para el diagnóstico y tratamiento de lactantes y preescolares con diarrea aguda. *Salud Pública Méx* 2002; 44:328-34.
- Vizcaya L, Jarrero A. Origen bacteriano de la enfermedad diarreica aguda en Mérida, Venezuela. *Rev Cuba Med Trop* 1999; 51:14-9.
- Giraldo-Gómez JM, Lora F, Henao LH, Mejía S, Gómez J. Prevalencia de giardiasis y parásitos intestinales en preescolares de hogares atendidos en un programa estatal en Armenia, Colombia. *Rev Salud Pública (Bogotá)* 2005; 7:327-38.
- Elizalde GM, Álvaro N, Elizalde G. Enfermedad diarreica aguda por *Giardia lamblia*. *An Fac Med* 2002; 63:25-31.
- López D, Sagaró E, Valdéz M, Fragosó T, Alblan-Campos JC. Aislamiento de agentes enteropatógenos en la diarrea persistente. *Rev Gastroenterol Perú* 1996; 16:214-21.
- Carvajal JA, Villar J, Lanuza MD, Esteban JG, Muñoz C, Borrás R. Significación clínica de la infección por *Blastocystis hominis*: estudio epidemiológico. *Rev Med Clin (Barc)* 1997; 108:608-12.
- Devera RA, Velásquez VJ, Vázquez MJ. Blastocystosis in preschool children from Bolívar City, Venezuela. *Cad Saúde Pública* 1998; 14:401-7.
- Devera RA, Velásquez VJ, Vázquez MJ. Infección por *Blastocystis hominis* en pacientes pediátricos hospitalizados. *Biomédica* 1999; 10:199-208.
- Arango M, Rodríguez D, Prada N. Frecuencia de *Cryptosporidium* sp en materia fecal de niños entre un mes y trece años en un hospital local colombiano. *Colombia Médica* 2006; 37:121-5.
- Carreño M, Velasco CA, Rueda E. Prevalencia de *Cryptosporidium* sp en niños menores de 13 años con afecciones oncológicas. *Colombia Médica* 2005; 36(supl 1):6-9.
- Organización Panamericana de la Salud. Atención integral enfermedades prevalentes de la infancia, 2003. Disponible en: <http://www.col.ops-oms.org/prevencion/aiepi.asp>. Consultado: agosto de 2008.
- República de Colombia, Ministerio de la Protección Social. Decreto 3039 de 2007 por el cual se adopta el Plan Nacional de Salud Pública 2007-2010. Bogotá, Agosto de 2007.
- Constenla D, Ryan M, Navarrete M. Evaluación de costo-efectividad de la vacuna anti-Rotavirus en Chile. *Rev Méd Chile* 2006; 134:679-88.