

Acta Médica
Grupo Ángeles

Volumen **2**
Volume

Número **4**
Number

Octubre-Diciembre **2004**
October-December




Artículo:

Gastroenteritis aguda infantil por
rotavirus humano.




Estudio epidemiológico en el Hospital
Ángeles, Pedregal

Derechos reservados, Copyright © 2004:
Grupo Ángeles Servicios de Salud

**Otras secciones de
este sitio:**

-  **Índice de este número**
-  **Más revistas**
-  **Búsqueda**

***Others sections in
this web site:***

-  ***Contents of this number***
-  ***More journals***
-  ***Search***



medigraphic.com



Gastroenteritis aguda infantil por rotavirus humano. Estudio epidemiológico en el Hospital Ángeles, Pedregal

Humberto Pigeon-Oliveros*

Se informa el estudio epidemiológico descriptivo-prospectivo en niños eutróficos de tres meses a cinco años de edad, con diagnóstico clínico de gastroenteritis aguda (GA) infecciosa, del primero de enero de 1999 al 30 de junio de 2002; ambulatorios y hospitalizados por deshidratación secundaria. **Objetivos:** Investigar la frecuencia anual y la incidencia mensual, en pacientes ambulatorios y hospitalizados con GA por rotavirus humano (RVH). La incidencia de RVH en menores de dos años de edad hospitalizados y la severidad de la GA en niños hospitalizados, por el grado de deshidratación del 10% o mayor a su ingreso.

Material y métodos: Se estudiaron 3,295 niños con GA infecciosa; 2,345 (71%) externos y 950 (29%) hospitalizados por GA y deshidratación secundaria. Se identificó RVH en heces fecales por anticuerpo monoclonal (Kit rotatest). **Resultados:** En cuatro años (1999-2002) en 2,345 pacientes externos con GA se identificó RVH en 789 muestras (33.6%). En 950 niños hospitalizados el resultado fue positivo en 402 (42.32%). La frecuencia anual de RVH en 3,295 niños con GA, ambulatorios y hospitalizados, fue de (36.15%) en 1,191 muestras fecales positivas por rotatest. La mayor incidencia mensual en ambos grupos fue invernal. De 402 niños con GA por RVH hospitalizados por deshidratación secundaria 350 (87%) fueron menores de dos años de edad. La deshidratación al ingresar fue severa, con pérdidas de volumen del 10% o mayor, en 67 niños (7%) todos menores de dos años de edad. No ocurrió ninguna defunción. **Conclusiones:** No se observaron, en los cuatro años estudiados, variaciones en la frecuencia anual de GA por RVH en pacientes

In a prospective-descriptive epidemiological study it is informed that in eutrophic children from 3 months to 5 years of age, with a clinical diagnosis of acute infectious gastroenteritis (GA), from 1st of January to the 30th of June of 2002, ambulatory and hospitalized for secondary dehydration.

Objectives: Investigate the annual frequency and the monthly incidence, in ambulatory and hospitalized patients with GA caused by human rotavirus (RVH). The incidence of RVH in patients younger than 2 years of age hospitalized, and the severity of GA in hospitalized children with a dehydration degree of 10% more than there admittance in 67 patients (7%) all younger age two years. **Material and methods:** 3,295 children with infectious GA were studied; 2,345 (71%) external, and 950 (29%) hospitalized with GA for secondary dehydration. RVH was identified in excretions by monoclonal antibody (rotatest kit). **Results:** In four years (1999-2002) in 2,345 external patients with GA, RVH was identified in 789 samples (33.6%). In 950 hospitalized children the result was positive in 402 (42.32%). The annual frequency of RVH in 3,295 ambulatory and hospitalized children with GA was positive in 1,191 excretion samples (36.15%). The higher monthly incidence in both groups was in winter. In 402 children with GA-RVH hospitalized for secondary dehydration; 350 children (87%) were younger than 2 years of age. The highest severity estimated by the degree of dehydration at their admittance was: severe 10% or more in 67 children (7%) all of them younger than 2 years of age. There were no demises. **Conclusions:** We didn't observe in four years any variations in the annual frequency of GA-RVH in ambulatory and hospitalized patients of less than

* Jefe del Departamento de Pediatría, Hospital Ángeles del Pedregal. Socio Titular, Academia Mexicana de Pediatría.

Correspondencia:

Dr. Humberto Pigeon-Oliveros

Periférico Sur 3697. Torre Ángeles.

Consultorio 647. Colonia Héroes de Padierna. Deleg. Magdalena Contreras. México, Distrito Federal: CP 10700.

Correo electrónico: humberto_pigeon@yahoo.com.mx.

Aceptado: 28-07-2004.

ambulatorios y hospitalizados menores de cinco años de edad. La incidencia de GA por RVH es mayor en el invierno y en menores de dos años de edad. La severidad por deshidratación de GA ocurre en menores de dos años de edad. El antecedente clínico de GA por RVH fue investigado en todos los casos de pacientes hospitalizados y fue negativo. Es probable un serotipo prevalente

Palabras clave: Gastroenteritis aguda, rotavirus humano, diarrea por virus.

5 years of age. The incidence for GA-RVH is higher in winter in children of less than 2 years old. The severity for dehydration occurs in children of less than 2 years old. The clinical antecedent of GA-RVH was investigated in all the cases of hospitalized patients, and the result was negative. A prevalent seropositive type is possible.

Key words: Acute gastroenteritis, human rotavirus, diarrhea by virus.

INTRODUCCIÓN

Las tasas de morbilidad y de mortalidad por gastroenteritis infecciosa en menores de cinco años de edad han disminuido 20% desde 1970 en los reportes de países que informan estadísticas de salud a la OMS. Aun así, la gastroenteritis en niños en ese rango de edad ocupa el tercer lugar como causa de ingreso a hospitales por diarrea y deshidratación y está asociada a 800 mil muertes de las tres a cinco millones que ocurren en el mundo cada año.^{1,2}

En México los niños menores de cinco años de edad padecen de dos a ocho episodios de GA niño/año, el signo clínico común es la diarrea.³⁻⁵ La GA por rotavirus humano (RVH) se ha observado con una frecuencia de 0.3 a 0.8 episodios niño/año.^{3,6}

Al comprobar la disminución mundial de las tasas de morbilidad y letalidad en niños menores de cinco años de edad con diarrea durante tres décadas⁷ y observar que la morbilidad por GA por RVH en pacientes ambulatorios y hospitalizados por deshidratación en la práctica del Hospital Ángeles del Pedregal (HAP) aumentó en las epidemias invernales durante dos décadas, 1986-1999, se decidió un estudio prospectivo descriptivo, en enfermos ambulatorios con GA probablemente infecciosa y hospitalizados por GA por probable infección y deshidratación secundaria.

OBJETIVOS

1. Conocer la frecuencia anual de GA por RVH en niños eutróficos de tres meses a cinco años de edad, externos y hospitalizados por deshidratación, y su prevalencia en el Departamento de Pediatría del HAP, del primero de enero de 1999 al 30 de junio de 2002.
2. Investigar la incidencia mensual de GA por RVH, 1999-2002 en pacientes externos y hospitalizados en el HAP.
3. Evaluar la incidencia por edad en niños hospitalizados en el HAP con GA y deshidratación secundaria por RVH.
4. Observar la incidencia de la severidad de la GA por RVH, estimada por el grado de deshidratación al ingreso de pacientes hospitalizados.

5. Investigar en pacientes hospitalizados el antecedente clínico de GA por RVH.

MATERIAL CLÍNICO

Se estudiaron 3,295 niños eutróficos de tres meses a cinco años de edad del primero de enero de 1999 al treinta de junio de 2002, con diagnóstico clínico de gastroenteritis aguda probablemente infecciosa, ambulatorios y hospitalizados por deshidratación secundaria, en el Departamento de Pediatría del HAP.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Diagnóstico clínico de gastroenteritis aguda; dos o más evacuaciones líquidas en doce horas, con o sin fiebre o vómitos; dolor abdominal presente o ausente.
2. Evolución clínica menor de cinco días.
3. En pacientes hospitalizados con diarrea aguda y deshidratación secundaria: Historia clínica, exploración física completa, biometría hemática y examen general de orina.
4. Deshidratación: a) isotónica moderada, por pérdidas hidroelectrolíticas de 4 a 6%; deshidratación severa (10% o mayor), sustentadas en signos clínicos "universales". En deshidratación severa (>10%) se estudiaron electrolitos séricos.
5. Edad de tres meses a cinco años.
6. Registros consecutivos foliados en niños con GA por RVH hospitalizados en el Departamento de Pediatría del HAP y en pacientes ambulatorios; datos obtenidos del Laboratorio Central del HAP del 1 de enero de 1999 al 30 de junio de 2002.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

1. Edad menor de tres meses o mayor de cinco años, ambulatorios y hospitalizados.
2. Datos de inclusión 1 a 5 incompletos.

3. Registros previos a enero de 1999 y posteriores al 30 de junio de 2002.

MÉTODO

La investigación del antígeno RVH se realizó en látex sensibilizado con anticuerpo monoclonal murino (Kit rota-test) en heces fecales en pacientes con GA ambulatorios y hospitalizados en las primeras 24 h de estancia.

El anticuerpo monoclonal murino, determina el antígeno RVH (proteína A VP7) por lectura de aglutinación en tarjeta. Tiene sensibilidad de 84% y especificidad de 100%; su valor predictivo positivo es de 97.9% y su valor predictivo negativo de 95.7%. Los resultados no interpretables son de 1.7%.

Las muestras se obtuvieron con una cucharilla en alícuotas de 0.3 mL a 0.5 mL de heces agregadas en 2 mL de tampón.

Fueron homogeneizadas durante diez minutos a la temperatura ambiente para centrifugarlas por diez minutos y analizarlas con las mezclas de látex. Una gota R2 para control negativo y una gota R1 con anticuerpo monoclonal, para control positivo, verificando la aglutinación.⁸

RESULTADOS

Se estudiaron 3,295 niños del primero de enero de 1999 al 30 de junio de 2002 con diagnóstico clínico de GA probablemente infecciosa; 2,345 (71%) fueron externos (1,289 niños y 1,056 niñas) y 950 (29%) se hospitalizaron (602 niños y 348 niñas) por GA y deshidratación secundaria.

Los resultados del Rotatest para identificar RVH en los 2,345 pacientes ambulatorios estudiados fueron positivos en 789 muestras fecales analizadas (33.65%).

En los 950 pacientes hospitalizados (29%) por GA y deshidratación secundaria se identificó RVH por rotatest

Cuadro I. Departamento de Pediatría, Hospital Ángeles del Pedregal. Frecuencia anual de gastroenteritis por rotavirus 1999-2002.

	Ambulatorios		Hospitalizados		Total	
Rotatest	N	%	N	%	N	%
Positivo	789	33.65	402	42.32	1,191	36.15
Negativo	1,556	66.35	548	57.68	2,104	63.85
Total	2,345	100	950	100	3,295	100

Cuadro II. Departamento de Pediatría, Hospital Ángeles del Pedregal. Gastroenteritis aguda por rotavirus humano incidencia mensual en pacientes hospitalizados 1999-2002.

Mes	1999	2000	2001	2002	Total	%
Enero	28	38	45	46	157	39.05
Febrero	44	17	24	25	110	27.36
Marzo	14	3	14	8	39	9.70
Abril	5	2	8	3	18	4.48
Mayo	1	0	2	1	4	1.00
Junio	0	0	0	0	0	—
Julio	2	1	0	—	3	0.75
Agosto	0	0	0	—	0	—
Septiembre	0	1	0	—	1	0.25
Octubre	0	1	1	—	2	0.50
Noviembre	0	4	10	—	14	3.48
Diciembre	5	29	20	—	54	13.43
Total	99	96	124	83	402	100.00

en 402 muestras analizadas 42.32%; (*Cuadro I*). En 267 niños (66.41%) de los 402 hospitalizados la mayor incidencia invernal por RVH se presentó en los meses de diciembre, enero y febrero (1999 a 2002) (*Cuadro II*). La incidencia invernal en pacientes ambulatorios con GA por RVH fue observada en 654 estudios con rotatest positivo (82.89%) en los meses de diciembre, enero y febrero. De marzo a noviembre de 1999 a 2001 y de marzo a junio de 2002 se identificó en enfermos ambulatorios con GA resultado positivo a RVH en 135 muestras analizadas (17.11%). Con respecto a la frecuencia anual de RVH en pacientes ambulatorios el porcentaje de positividad fue de 27% a 38%; sin variar su prevalencia (*Figura 1*). En

relación con la edad, la incidencia de GA y deshidratación secundaria por RVH aumentó a 350 niños (87%) hospitalizados, menores de dos años de edad (*Cuadro III*). La incidencia por la severidad de la GA en menores de dos años de edad fue evaluada por el grado de deshidratación, anotados en los criterios de inclusión. En 283 niños (80.86%); la deshidratación fue moderada con pérdidas del 4-6%. Fue severa por pérdidas del 10% o mayores en 67 niños (19.14%), que ingresaron en hipovolemia; su estancia varió de 4 a 8 días. No ocurrió ninguna defunción. Observamos en cuatro años en el verano tres casos de diarrea por RVH con deshidratación secundaria, fueron hospitalizados (*Cuadro II*).

DISCUSIÓN

Cuadro III. Gastroenteritis aguda por rotavirus humano, pacientes hospitalizados, relación con la edad.

Edad	N	%
< Dos años	350	87%
> Dos años	52	13%
Total	402	100%

En la GA asociada a RVH en el verano de 1976, en niños menores de cinco años de edad, hospitalizados en la Ciudad de México, se identificaron 16 resultados positivos (25.8%) en 62 muestras fecales, por electroforesis de ARN en gel de poliacrilamida (rotaforesis). En 1977 se identificó RVH por rotaforesis en 65 muestras (26.8%), de 242 analizadas en niños hospitalizados. Los dos estudios 1976-1977, realizados en verano incluyeron 304 niños hospitalizados por GA y deshidratación. El RVH fue positivo en

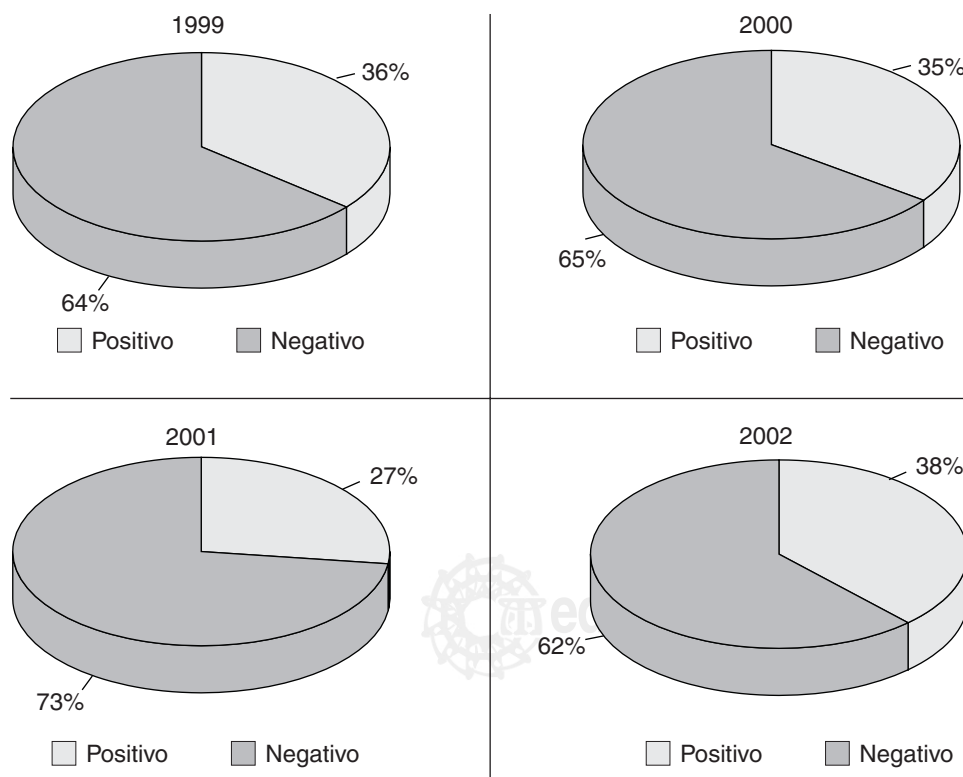


Figura 1. Gastroenteritis por rotavirus humano frecuencia anual en pacientes ambulatorios.

81 muestras fecales; su frecuencia en verano en la Ciudad de México fue del 25.4%.^{9,10}

En esta comunicación la frecuencia anual en 950 pacientes hospitalizados por diarrea y deshidratación, fue de 42.32% en 402 pruebas de rotatest positivas; con mayor incidencia en invierno. Ningún paciente hospitalizado tuvo antecedente de haber padecido GA por RVH.

En 1983 en 380 pacientes ambulatorios menores de cinco años de edad durante el invierno en la Ciudad de México con GA no deshidratados,¹¹ el resultado de la rotaforesis mostró 32 muestras positivas a RVH (8.4%).

La frecuencia en pacientes ambulatorios en el HAP de enero a junio de 1999 fue de 33.6% en 467 análisis realizados.¹² En el estudio actual en pacientes ambulatorios durante el invierno, enero de 1999 a marzo de 2002, el RVH fue positivo en 654 muestras fecales con una incidencia de 82.89%.

Los resultados de este trabajo coinciden con la incidencia invernal y la frecuencia anual en pacientes ambulatorios y hospitalizados menores de cinco años de edad con GA por RVH que informan los países desarrollados con clima frío.^{13,14}

Los estudios previos de 1976-1983^{9,10} identificaron RVH en heces fecales por electroforesis de ARN viral en bandas de precipitación en gel de poliacrilamida; con sensibilidad de 93% (S1) para el diagnóstico de casos positivos ciertos y especificidad de 95% para validar casos negativos ciertos (S2). La validación metodológica se compara con la microscopia electrónica (ME).¹⁵

La microscopia electrónica ME S1 100%-S2 100%, es un método accesible sólo a unidades diseñadas para investigación sin perfil asistencial.¹⁵ La electroforesis de ARN viral (rotaforesis) es 20 veces menos sensible que la ME y 23 veces menos sensible el rotatest. La rotaforesis requiere por lo menos 1.4×10^{11} partículas virales de RVH por gramo de materia fecal para lectura en bandas de precipitación en gelosa.¹⁰

La tecnología de identificación para RVH en estudios previos en la República Mexicana en las décadas 1970-1980 no son comparables con la metodología utilizada en este estudio. La rotaforesis y el rotatest difieren en sensibilidad y especificidad.¹⁵

Los criterios de hospitalización por RVH y deshidratación en menores de cinco años en la Ciudad de México hace dos décadas, en verano –estación en la que ocurre la mayor incidencia de diarreas por bacterias en niños en el mismo rango de edad– comparados con los criterios actuales de hospitalización en GA y deshidratación son variables que modifican el juicio de severidad de la deshidratación por GA por RVH como criterio terapéutico: corta estancia, hidratación oral o ingreso al hospital, hidratación parenteral.

Este criterio fue aplicado en este trabajo por vómito incoercible y deshidratación de moderada a severa en los niños hospitalizados.

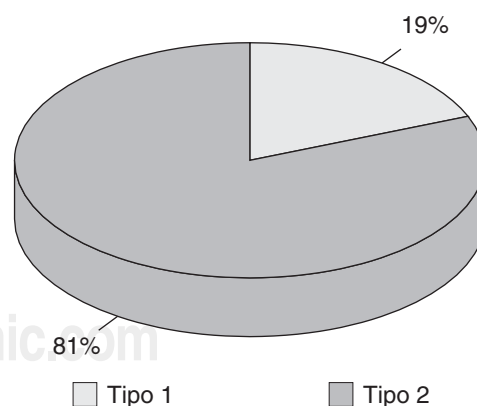
En contraste con lo publicado hace dos décadas en México,¹⁰ sí influyen en la morbilidad actual por RVH en esta investigación las variaciones estacionales; epidemia invernal con remisión, sin enfermedad endemo-epidémica en verano.

No se tiene explicación actual al cambio de incidencia estacional de mayor hospitalización por RVH en verano a una mayor incidencia y probable mayor prevalencia en invierno por GA-deshidratación por RVH en la Ciudad de México. Hace dos décadas la frecuencia de hospitalización fue de 25.4%. En este estudio la frecuencia de hospitalización fue de 44.32% durante los meses de invierno; diciembre, enero y febrero de 1999 a 30 junio de 2002 (Cuadro II).

Se investigó en 1979 la prevalencia del serotipo de RVH en 134 niños con diarrea, el resultado por rotaforesis fue positivo en 104 (81%) al tipo II del grupo A¹⁶ (Figura 2).

Es probable que en el RVH el serotipo II del grupo A, continúe con igual prevalencia y cause enfermedad más frecuente y severa en menores de dos años de edad; incidencia que no ha variado en dos décadas, incluyendo el informe actual.

Es necesario identificar y actualizar la(s) cepa(s), prevalente(s) para disponer de un inmunógeno eficaz, tipo-específico que disminuya la morbilidad por RVH en menores de cinco años de edad. El saneamiento ambiental, la disponibilidad de agua potable y el buen estado de nutrición, no impiden la GA por RVH; lo que sí ocurre con la GA por bacterias, parásitos y otros enterovirus que disminuyen su morbilidad endemo-epidémica y los riesgos de morbilidad y mortalidad.¹⁷ Los niños con diarrea aguda



Bol Med Hosp Infant Mex 1983; 40: 188-198 (ref. 10).

Figura 2. Prevalencia de rotavirus humano por rotaforesis.

Edad Meses	Título de anticuerpos (IgG) Antirrotavirus
0 - 6	10
7 - 12	21
13 - 24	50
25 - 36	96
37 - 48	229
49 - 60	383
61 - 144	233

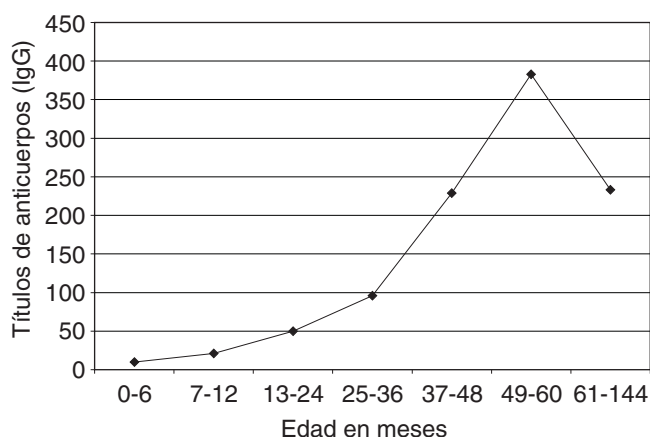


Figura 3. Media geométrica de los títulos antirrotavirus en relación con la edad.

de esta comunicación tienen recursos de higiene y nutrición comparables a los observados en países desarrollados de clima frío con mayor incidencia invernal y frecuencia anual en menores de dos años de edad.¹⁸

Conviene considerar en la GA viral no confirmada por RVH, el diagnóstico diferencial con otros virus que se identifican por diferentes metodologías: para-rotavirus, agente Norwalk, coronavirus, astrovirus, adenovirus 40 Dugan y adenovirus 41 Talk.^{17,18} Se diagnostican por exclusión al descartar RVH; por no disponer en la actualidad en laboratorios clínicos asistenciales, de las pruebas de diagnóstico virológico específicas. La inmunidad homotípica actual depende de la infección y de la enfermedad natural por RVH prevalente.^{16,17} La re-infección probablemente heterotípica ocurra a mayor edad. La inmunidad transplacentaria y la lactancia materna tienen relación inversa con la incidencia, la frecuencia y la prevalencia de infección y enfermedad por RVH.¹⁹ El porcentaje de anticuerpos a RVH disminuye al cuarto mes de edad en que se elevan los títulos de anticuerpos humorales por infección y/o enfermedad viral (Figura 3).

En México los niños se infectan por reovirus y RVH a temprana edad.^{3,4} La inmunidad por anticuerpos neutra-

lizantes en adultos disminuye después de los 40 años de edad.¹⁸ La GA por RVH depende de cuatro variables que pueden determinar una probable mayor prevalencia en este estudio:

1. Aumento de la población susceptible menor de cinco años de edad.
2. Ingreso y convivencia a edades muy tempranas a comunidades semicerradas: estancias, guarderías, escuelas de niños susceptibles no inmunes a RVH.
3. Ausencia o brevedad de lactancia materna.
4. Ausencia de un inmunógeno tipo específico a RVH prevalente(s).

El inmunógeno tetravalente Rotashield desarrollado comercialmente fue retirado por su asociación con algunos casos de invaginación intestinal,²⁰ si bien algunos informes mostraron después que el número de niños con invaginación intestinal fue el esperado en población general.²¹ Son medidas preventivas de la GA por RVH a la fecha de esta comunicación: 1. Aislamiento del (los) caso(s) índice; 2. Promover la lactancia materna, que no impide la infección y enfermedad por RVH pero sí atenúa la enfermedad y disminuye la incidencia de hospitalización.²⁰

El tratamiento inmediato de la GA por RVH es sintomático: hidratación oral o parenteral. El mediato es la alimentación temprana; es recomendable en algunos casos el uso transitorio de leche sin lactosa. En lactantes menores de un año, lactancia materna a libre demanda.

CONCLUSIONES

1. La frecuencia anual de RVH en 789 pacientes ambulatorios con GA, fue de 33.64%; su prevalencia varió 11%; fue del 27% al 38%; diferencia no significativa durante cuatro años.
2. En pacientes hospitalizados en este estudio; la frecuencia anual fue similar en cuatro años de 44.32%, con prevalencia estable.
3. En 1976-1983 se comprobaron epidemias de RVH en verano en la Ciudad de México en pacientes hospitalizados y en diferentes ciudades de la República Mexicana en pacientes ambulatorios;⁹⁻¹⁰ en este estudio, la enfermedad por RVH fue esporádica en verano; en cuatro años se hospitalizaron tres niños con diarrea por rotavirus en verano.
4. La inmunidad actual depende de la infección y de la enfermedad natural homotípica por RVH. No hay en la fecha de este estudio un inmunógeno eficaz tipo específico. La re-infección a mayor edad puede ser heterotípica.¹⁸

En 402 pacientes hospitalizados en este estudio la investigación de enfermedad previa por RVH fue negativa.

5. Es recomendable promover la lactancia materna durante el primer año de vida, aislamiento del caso índice, promover las precauciones entéricas y utilizar la hidratación oral.

REFERENCIAS

1. World Health Organization. Rotavirus and other viral diarrhea. Report a subgroup of scientific working on epidemiology and etiology. *Bull WHO* 1980; 58: 183.
2. Snyder JD, Merson MH. The magnitude of the global problem of acute diarrhoeal disease; a review of active surveillance data. *Bull WHO* 1982; 60: 605-613.
3. Muñoz HO, Alvarez MT. *Diarrhea por rotavirus*. Enfermedades diarreicas en el niño. 9a ed. México. 1992: 207-215.
4. Kumate J. *Panorama epidemiológico de las diarreas en México*. En: Mota-Hernandez F, Velásquez-Jones L, UNICEF/OPS/Hospital Infantil de México Federico Gomez. México. 1985: 4-14.
5. Pickering LK, Evans DF, Muñoz O. Prospective studies of enteropathogens in children with diarrhea in Houston and México. *J Pediatr* 1978; 93: 383.
6. Calderón JE, Espejo R, González N, Hernández M, Romero P. Maulen: Aspectos epidemiológicos de la gastroenteritis aguda producida por rotavirus. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1978; 35: 45-55.
7. Kumate J, Isibasi A. Pediatric diarrheal diseases: a global perspective. *Pediatric Infect Dis* 1986; 5: S21.
8. Biomerieux SA, *Slidex Rota-kit 2*. Francia 06/1996, num. 58842.
9. Espejo R, Calderon E. Rotavirus gastroenteritis in hospitalized infants and young children in México City. *Rev Lat Am Microbiol* 1978; 20: 239.
10. Espinoza-Larios EL, Colorado DJ. Frecuencia de gastroenteritis infecciosa aguda por rotavirus en niños de diversas poblaciones de la República Mexicana. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1983; 40: 188-198.
11. Evans DG, Olarte J. Enteropathogens associated with diarrhea in México City. *J Pediatr* 1977; 91: 65-68.
12. Cevallos PA, Pigeon OH. Gastroenteritis aguda en un hospital privado. *Rev Mex Pediatr* 2002; 69(2): 61-63.
13. Kapikian AZ, Chanock RM. *Rotaviruses*. In: Fields BN, ed: *Virology*. New York: Raven Press, 1985: 863-906.
14. Hamilton JR. Viral diarrhea. *Pediatr Ann* 1985; 14: 25.
15. Vega FL, Romo G, Velasco F, Peña R, Lira J. *Sensibilidad y especificidad de la rotaforesis en el diagnóstico de la diarrea por rotavirus*. 1984; 41: 656-660.
16. Espejo TR, Calderón E, Gonzalez N, Salomón A, Martuscelli A, Romero P. Prescence of two distinct types of rotavirus in infants and young children hospitalized with acute gastroenteritis in México City. *J Infect Dis* 1979; 139: 474-477.
17. Brandt CD, Kim HW, Rodriguez WJ. Adenoviruses and pediatric gastroenteritis. *J infect Dis* 1985; 151: 437.
18. Dupont HL. Rotaviral gastroenteritis some recent developments. *J Infect Dis* 1984; 149: 663.
19. Hernández-Henríquez H, Pérez S, Soto-Escalona A. Estudio seroepidemiológico de rotavirus en una población infantil venezolana. Relación entre lactancia materna y seropositividad. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1984; 41: 580-584.
20. Morbidity and mortality Weekly report, recommendations of the advisory Committee on Immunization Practices. *CDC* 1999; 48: 2-23.
21. Rotavirus vaccine. Advisory Committee on Immunization Practices. *CDC* 1998, Julio 1999.

