

Vol. 9 N° 1 • Enero - Junio 2019



PREVALENCIA DEL ROTAVIRUS EN UNA POBLACIÓN INFANTIL CON SÍNDROME DIARRÉICO AGUDO

Prevalence of rotavirus in a child population with Acute diarrhy syndrome

Ángela Pico, María Moreno, Amarilis Sornoza, Daylin Fleitas

Facultad Enfermería, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Manta, Ecuador
angelapico@hotmail.es

RESUMEN

El Rotavirus (RV) es el principal agente de las diarreas infantiles, el 40,8% es la frecuencia en Ecuador. Este estudio tiene como objetivo analizar la prevalencia del rotavirus en niños menores de cinco años con síndrome diarreico agudo (SDA) ingresados en el Hospital del Instituto Ecuatoriano del Seguro Social, de de Manta-Ecuador, durante el año 2017. Esta investigación es de campo, no experimental, descriptiva, transversal y retrospectiva, donde se investigaron las historias clínicas. Se encontraron 298 historias de niños con SDA, de estos 190 niños resultaron positivos para rotavirus (63,76%), la edad promedio fue $11,32 \pm 10,89$ meses. La mayor frecuencia estuvo en los menores de 24 meses (90,53%) y de estos 65,12% tenían 6 meses o menos de edad. Además de la edad, se analizaron otros parámetros como el sexo, lactancia materna, procedencia, grado de instrucción de la madre y grado de deshidratación. Se encontró asociación entre la positividad para rotavirus y la edad ($P < 0,001$), procedencia ($P < 0,005$) y grado de instrucción de la madre ($P < 0,001$). Dado los presentes resultados es recomendable realizar estrategias de prevención de SDA en las comunidades y cumplir con lo pautado en los programas de vigilancia epidemiológica establecidos en el país.

Palabras clave: Diarrea, Rotavirus, Niños, Ecuador

ABSTRACT

The Rotavirus (RV) is the main agent of childhood diarrhea, 40.8% is the frequency in Ecuador. The aim of this study is to analyze the prevalence of rotavirus in children less than five years of age, with acute diarrheal syndrome (ADS) admitted to the Hospital of the Ecuadorian Social Security Institute, of Manta-Ecuador, during the year 2017. This research is not experimental, descriptive, transversal and retrospective, where clinical histories were investigated. We found 298 stories of children with SDA, of these 190 children were positive for rotavirus (63.76%), the average age was 11.32 ± 10.89 months. The highest frequency was in those under 24 months (90.53%) and of these 65.12% were 6 months or less of age. In addition to age, other parameters were analyzed such as sex, breastfeeding, origin, degree of instruction of the mother and degree of dehydration. An association was found between rotavirus positivity and age ($P < 0.001$), origin ($P < 0.005$) and mother's degree of instruction ($P < 0.001$). Given the present results, it is advisable to carry out SDA prevention strategies in the communities and to comply with what is prescribed in the epidemiological surveillance programs established in the country

Keywords: Diarrhea, Rotavirus, Children, Ecuador.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad diarreica aguda (EDA) se presenta con frecuencia en la población infantil a nivel mundial, con una mayor morbimortalidad en países en vías de desarrollo (Boschi-Pinto *et al.* 2008) y aunque la mortalidad ha disminuido, la morbilidad permanece estable (World Health Organization 2003, Parashar *et al.* 2003, Ahmad *et al.* 2001);

así se estima que cada año ocurren 2,5 billones de casos de diarrea en niños menores de 5 años de edad (Boschi-Pinto *et al.* 2009), con cifras elevada en cuanto a la mortalidad (Mota-Hernández, Gutiérrez-Camacho, *et al.* 2001). Se reconoce como la segunda causa de muerte entre los niños menores de cinco años a nivel mundial, después de la neumonía (World Health Organization 2004).

Entre los agentes causales más frecuentes de la diarrea aguda viral infantil está el Rotavirus (RV), presentándose en niños de cualquier raza, región geográfica, condiciones climáticas o características socioeconómica (Boschi-Pinto 2009). El RV utiliza la ruta fecal-oral para su propagación, a través de las manos u objetos contaminados como los juguetes, responsabilizándose estos últimos de la persistencia de infecciones en las guarderías debido a juguetes contaminados, por ello se recomienda la desinfección efectiva de todo material y la cuidadosa limpieza de las manos, evitando así su transmisión (Ahmad *et al.* 2001, Parashar *et al.* 2003).

Las manifestaciones clínicas de la diarrea por RV son similares a las producidas por otros microorganismos, de allí la necesidad de detectar precozmente el virus en las heces de los pacientes afectados (Davis *et al.* 1996), a fin de lograr la mejoría de la sintomatología, evitando que el cuadro diarreico se agrave y prolongue.

Lo antes descrito es importante de considerar al observar los resultados que muestra un estudio realizado en niños menores de cinco años con diarrea por RV, en diferentes hospitales pediátricos del Ecuador, donde se encontró una prevalencia de 40,8%, que afecta a uno de cada tres niños menores de cinco años, con una tasa de mortalidad de 4,0 por mil niños y sin diferencia significativa según la clase social, ni manejo de agua o excretas, ni por nivel de instrucción de la madre (OPS, OMS, 2007).

Se describe además, que después que ocurre la primera infección por rotavirus, se produce protección contra la presentación posterior de eventos diarreicos más severos y una disminución de su frecuencia (Gómez *et al.* 1998, Quian 2010), debido a la generación de una respuesta inmunológica en el primer evento dirigida no solo hacia la cepa implicada (inmunidad homotípica), sino también contra otros serotipos de rotavirus (inmunidad heterotípica) (Reyes *et al.* 2009). Esto fue la base para proponer la preparación de una vacuna que permitiera

disminuir la morbimortalidad de la diarrea por RV (Glass *et al.* 2004, Ruiz Palacios *et al.* 2006).

Es así como de da comienzo a la incorporación de la vacuna contra RV en los programas de inmunización, bien sea de manera regular o a través de campañas de vacunación, como se ha hecho en Ecuador a partir del año 2007. No obstante, para el 2010 aun se presenta esta enfermedad (Organización Panamericana de la Salud 2012), tal como se describe en un estudio realizado en niños menores de cinco años vacunados contra RV y en el cual se concluye señalando que la eficacia de la vacuna no fue 100% efectiva, debido posiblemente a la aparición de nuevas cepas que no son cubiertas por la vacuna administrada, o por el manejo biológico o técnica inadecuada, durante la aplicación de la misma (Jaramillo Samaniego 2010). La presente investigación tiene como objetivo analizar la prevalencia del rotavirus en una población infantil con síndrome diarreico agudo, en Ecuador.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta es una investigación de campo, no experimental, descriptiva, transversal, y retrospectiva, realizada en el Hospital del IESS de la ciudad de Manta, Ecuador. Las unidades de investigación estuvieron conformadas por las historias clínicas de los niños menores de cinco años, con diagnóstico clínico de enfermedad diarreica aguda, ingresados durante el año 2017.

Como criterio de selección se consideró las historias clínicas de niños menores de cinco años, de cualquier sexo, con diarrea aguda, ingresados Hospital del IESS de la ciudad de Manta, en el período de enero a diciembre de 2017 descartando las historias con datos incompletos. Se encontraron un total de 298 historias de niños con Síndrome Diarreico Agudo (SDA).

La información requerida para la realización de esta investigación se consignó en el formato de recolección de datos utilizado en las historias clínicas que cumplieron con los criterios de selección. En cada historia se buscó la información referida a la edad, sexo, procedencia, lactancia, aspecto socioeconómico de la familia, escolaridad de la madre, manifestaciones clínicas de ingreso como: diarrea considerándose esta como más de tres deposiciones líquidas al día, vómito seis o más por hora, intolerancia a la vía oral, fiebre, dolor abdominal y

grado de deshidratación. Finalmente se investigó el resultado del examen de inmunoanálisis realizado para diagnóstico de infección por rotavirus, durante la estancia hospitalaria.

La información obtenida se ingresó en una base de datos Excel para su posterior análisis en el programa SPSS versión 14.0 para Windows. Se calcularon los promedios, desviación estándar, y se empleó Ji cuadrado para la asociación de los indicadores de la variable investigada, considerándose ó significancia estadística $p < 0,05$.

RESULTADOS

Durante el 2017, 190 de 298 niños ingresados con Síndrome Diarreico Agudo, en el Hospital del Instituto Ecuatoriano del Seguro Social de la ciu-

dad de Manta-Ecuador, resultaron positivos para la prueba de rotavirus que representa 63,76%. El porcentaje de positividad entre sexos fue similar (femenino: 50,3%, masculino: 49,47%) (Tabla 1). En la Tabla 2 se observa la distribución según la edad (en meses) de los niños con diarrea aguda que resultaron positivos para rotavirus. La edad promedio fue $11,32 \pm 10,89$ meses de edad. Nótese que el mayor porcentaje estuvo representado por los menores de 24 meses (2 años de edad), que fue el 90,53% (172/190 casos), encontrándose el mayor número de ellos entre aquellos de seis o menos meses de edad con el 65,12% (112/172 niños).

Tabla 1. Positividad del Rotavirus en la población Infantil con síndrome diarreico agudo

Resultado prueba de Rotavirus	Sexo		Total
	Femenino	Masculino	
Positivo	96 (50,3%)	94 (49,47%)	190 (63,76%)
Negativo	55 (50,93%)	53 (49,7%)	108 (36,24%)
Total	151 (50,67%)	147 (49,33%)	298 (100%)

Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 2. Distribución según la edad en meses de la población Infantil con síndrome diarreico agudo

Edad (Meses)	Número de casos	Porcentaje
De 24 o menos	172	90,53
De 6 o menos	112	65,12
Mayor de 6 hasta 24	60	34,88
Mayor de 24 hasta 60	18	9,47
Total	190	100

Fuente: Elaboración propia (2018)

En la Tabla 3 se muestra la información referida a la administración de leche materna a los niños investigados, evidenciándose que la mayoría de ellos (86,84%) la recibieron (165/190 niños); pero el 54,55% de estos solo la tomaron menos de seis meses. Cuando se distribuyen los niños con

diarrea aguda positivos para rotavirus según su procedencia, se encontró que el mayor porcentaje (44,21%) pertenece a los del sector urbano marginal, seguidos por los provenientes del medio rural (30%) (Tabla 4).

Tabla 3. Distribución de la población infantil con síndrome diarreico agudo según la administración de lactancia materna

Lactancia materna	Número de casos	Porcentaje
Si	165	86,84
Menos de 6 meses	90	54,55
6 meses o mas	75	45,45
No	25	13,16
Total	190	100

Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 4. Procedencia de la población infantil positivos para rotavirus con síndrome diarreico agudo

Procedencia	Número de casos	Porcentaje
Rural	57	30,00
Urbana	49	25,79
Urbana Marginal	84	44,21
Total	190	100

Fuente: Elaboración propia (2018)

También se investigó el grado de instrucción de las madres de los niños positivos para rotavirus estudiados, y se encontró que el mayor porcentaje (40%) fueron para aquellas con estudios de primaria completa, seguido de los estudios de secundaria (37,37%). La instrucción fue completa en el 34,21%; solo el 3,7% culminaron estudios universitarios y el 2,63% no había recibido ninguna instrucción (Ta-

bla 5). En la tabla 6 se observa el grado de deshidratación en los niños estudiados, solo el 12,63% (24/190) presentó un cuadro de deshidratación severo. Al establecer la asociación entre los distintos indicadores analizados y la positividad para rotavirus, solo se encontró esta asociación para la edad ($P < 0,001$), la procedencia ($P < 0,005$) y el grado de instrucción de la madre ($P < 0,001$) (Tabla 7).

Tabla 5. Grado de instrucción de las madres de la población infantil con síndrome diarreico agudo positivos para rotavirus

Grado de instrucción	Número de casos	Porcentaje
Ninguna	5	2,63
Primaria incompleta	31	16,32
Primaria completa	76	40
Secundaria incompleta	6	3,16
Secundaria Completa	65	34,21
Superior Completa	7	3,68

Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 6. Grado de deshidratación de la población infantil con síndrome diarreico agudo positivos para rotavirus

Grado de Deshidratación	Número de casos	Porcentaje
Leve	138	72,63
Moderada	28	14,74
Severa	24	12,63

Fuente: Elaboración propia (2018)

Tabla 7. Asociación entre distintos parámetros investigados y positividad para rotavirus en la población infantil con síndrome diarreico agudo

Parámetros	P
Edad	< 0,0001
Procedencia	< 0,005
Grado de instrucción de la madre	< 0,001

Fuente: Elaboración propia (2018)

DISCUSIÓN

La enfermedad diarreica aguda en niños se considera un problema de salud pública en el mundo por la importante morbi-mortalidad que acarrea. Afecta principalmente a la población infantil durante

los primeros años de vida, especialmente de menores de cinco años de cualquier raza, condiciones sociales y económicas (Bern *et al.* 1992, Parashar *et al.* 2003, Kosek *et al.* 2003), siendo el principal agente causal el Rotavirus (Boschi-Pinto 2009). En

Ecuador se reporta como tercera causa de morbilidad infantil la enfermedad diarreica, con una tasa de 172,6 (por 10.000 habitantes) y la octava causa de mortalidad con una tasa de 0,4 (por 1.000 nacidos vivos) (Ecuador 2010-PAHO_WHO, 2010).

En la presente investigación se encontró una frecuencia de enfermedad diarreica por rotavirus en niños menores de cinco años de 63,76%, cifra mayor que la observada en Ecuador la cual se informa en 40,8% (Ministerio de Salud Pública del Ecuador 2007), Colombia del 15% a 55,5% (Bermeo *et al.* 1997, Gutiérrez *et al.* 2000, Urbina *et al.* 2004, Cáceres *et al.* 2006), Venezuela (10 al 26%) (Pérez-Schael 1996, Callejas *et al.* 1999, Salinas *et al.* 2004, Cermeño *et al.* 2008, Godoy *et al.* 2012). Esta frecuencia es similar cuando se considera el sexo, tal como lo informan algunos autores (Boschi-Pinto *et al.* 2009, Godoy *et al.* 2012, Cáceres *et al.* 2006), pero diferente a lo encontrado por otros como Reyes *et al.* (2009), Maldonado *et al.* (2010), quienes refieren predominio del sexo masculino, probablemente debido a la ubicación de los genes responsables del control de la IgM en el cromosoma X (Thompson *et al.* 1991).

Con respecto a la edad de los infantes investigados, en el presente trabajo se encontró un promedio de $11,32 \pm 10,89$ meses (mínima dos meses, máxima 53 meses), ligeramente menor que la descrita por Cáceres *et al.* (2006) quienes encontraron en Colombia una edad promedio de 13,9 meses (mínima: nueve días, 52 meses); con predominio en los menores de 24 meses (2 años de edad) con 90,53% (172/190 casos) y entre estos los de seis meses o menos con 65,12% (112/172 niños). Según los diversos autores, esta edad es una de las principales característica para la EDA por RV (Parashar *et al.* 2003, Dormitzer 2005, UNICEF, WHO, 2008, Boschi-Pinto *et al.* 2009), resaltando que es más severa en niños entre tres y 24 meses de edad; sin embargo, pueden estar asintomáticos en los tres primeros meses de edad probablemente debido a los anticuerpos maternos (OPS, OMS, 2007).

En ese orden de ideas, es conocido el papel protector que tiene la leche materna contra diarreas bacterianas y parasitarias en los niños (Duffau 1978), pero no existe consenso en cuanto a la protección específica dirigida hacia las causadas por virus (OMS 1984, Weinberg *et al.* 1982), entre ellas el rotavirus. Los niños alimentados solo con leche materna durante los primeros seis meses de vida y que continúan con esta alimentación hasta los dos años de edad, desarrollan menos enferme-

dades infecciosas y severas que aquellos que no cumplen con este esquema, aun mas, la protección que tienen los niños es mayor si las madres tienen una menor instrucción y las condiciones sanitarias no son adecuadas (UNICEF/WHO 2009).

Se resalta que el 50% de los niños menores de seis meses y 40% menores de un año de edad, que reciben lactancia materna durante seis meses o más están protegidos (Victoria *et al.* 1987, Victoria *et al.* 1989, Fuchs *et al.* 1996, Huttly *et al.* 1997, Cáceres *et al.* 2005, Cáceres *et al.* 2006). No obstante, a pesar de las campañas que se han implementado al respecto, solo el 37% de los niños de países en vías de desarrollo, son exclusivamente alimentados con leche materna en los primeros seis meses de vida (UNICEF/WHO 2009). Nuestros resultados muestran que el 86,84% de los niños con diarrea por RV recibían lactancia materna, pero menos de la mitad de estos (45,45%) la tomaron durante seis meses o más.

En Ecuador se reporta que la EDA por Rotavirus se presenta en el 55% de los niños procedentes del medio urbano y el 29% del urbano marginal (MSP Ecuador 2007), nuestros valores fueron ligeramente más bajos tanto para los niños del medio urbano (25,79%) como para aquellos del urbano marginal (44,21%). Esto fue diferente para los niños del medio rural donde encontramos una frecuencia del 30%, más alta que la descrita en niños ecuatorianos del área rural (17%), en ambos casos la frecuencia es importante de considerar. Por ello se recomienda el cumplimiento de medidas higiénicas como: hervir el agua, lavado de manos y utensilios (entre estos los juguetes), disponer de alcantarillado para el desecho de las deposiciones, si no se cuenta con este es necesario informar a las familias que es necesario defecar lejos de la casa y recoger rápidamente las deposiciones para su desecho en letrinas que deben ubicarse a más de diez metros del lugar donde se toma el agua para el consumo (MSP Ecuador 2007).

Todo lo antes señalado se considera porque el mecanismo más importante de contaminación con el RV es el contacto directo fecal-oral, el cual ha demostrado ser altamente infectante, estable en el medio ambiente, con una sobrevivencia de horas en las manos y varios días en superficies sólidas y estable e infeccioso hasta por una semana en heces humanas (Ahmad *et al.* 2001, Parashar *et al.* 2003). En las zonas con mayor pobreza, como las zonas marginales o rurales, es muy probable que no se cuenten con las medidas antes señaladas y

no se tengan el conocimiento sobre las mismas, teniendo mayor riesgo de presentar EDA por RV la población infantil, como pudiera ocurrir en la presente investigación.

Al considerar el grado de instrucción de las madres o responsables de los niños menores de cinco años estudiados, se encontró que el 2,63% no habían recibido ninguna instrucción y la educación primaria fue del 56,32%, siendo incompleta en el 16,32% (31/190 casos) y completa en el 40% (76/190 casos), más baja la primera y más alta la segunda que la reportada en Ecuador en el 2005 (5,9% y 33%, respectivamente); mientras que para la educación secundaria se encontró en el 37,37% siendo incompleta en el 3,16% (3/190 niños) y completa en el 34,21% (65/190 casos), y finalmente para la educación superior fue del 3,68% (7/190 casos); tanto para la educación secundaria como la universitaria en la presente investigación, las cifras fueron más bajas que las descritas para Ecuador que indican 49% secundaria y 12% superior (MSP Ecuador 2007).

El 50% de las hospitalizaciones de niños con EDA por RV presentan como síntomas primordiales la gravedad y duración de la diarrea, intolerancia a la vía oral y vómito irrefrenable, que dificulta la hidratación oral, estos eventos conllevan a deshidratación secundaria a pérdidas de fluidos gastrointestinales, y es la deshidratación severa la responsable de la mortalidad que se produce en estos casos (Bern *et al.* 1992, Parashar *et al.* 2003). En el presente estudio la deshidratación severa se presentó en el 12% de los casos.

En el presente trabajo se encontró asociación entre la positividad de RV y la edad de los niños ($P < 0,001$), la procedencia ($P < 0,005$) y el grado de instrucción de la madre ($P < 0,001$), sugiriendo que los niños más pequeños, perteneciente a la población más pobre y deficiencia en el acceso a servicios públicos como agua potable y de aguas negras, y menor grado de educación de sus cuidadores, son los más vulnerables para adquirir esta enfermedad. Todos estos aspectos también han sido reportados por otros autores (Victoria *et al.* 1987, Victoria *et al.* 1989, Fuchs *et al.* 1996, Huttly *et al.* 1997, Cáceres *et al.* 2005, Cáceres *et al.* 2006).

En conclusión, los presentes resultados evidencian que la EDA por rotavirus es una causa importante de morbimortalidad en niños, primordialmente en los dos primeros años de su vida, pertenecientes a las clases más humildes con deficientes ser-

vicios sanitarios y cuyas familias poseen un deficiente grado educativo. Es recomendable realizar estrategias de intervención en las comunidades, que especifiquen la necesidad de prevenir la aparición de las diarreas infantiles, donde se incluye la vacunación contra RV y cumplir con lo pautado en los programas de vigilancia epidemiológica establecidos en el país.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahmad O., López A., Inoue M. (2001). Reevaluación de la disminución de la mortalidad infantil. Bull World Health Organ Recopilación de artículo N.º 4.
- Bermeo L., Mogollón D., Ariza F., Barrera J., Jerabek L. (1997). Molecular characterization of rotavirus strains obtained from human diarrheic samples and their epidemiological implications. Universitas Scientiarum. Rev de la Facultad de Ciencias. Pontifica Universidad Javeriana. 4(1): 71-81.
- Bern C., Martínez J., de Zoysa I., Glass R. (1992). The magnitude of global problem of diarrhoeal disease: a ten year update. Bull World Health Organ. 70(6): 705-14.
- Boschi-Pinto C., Tomascovic L., Shibuya K. (2008). Estimating the child mortality due to diarrhoea in developing countries. Bull World Health Organ. 86: 710-7.
- Boschi-Pinto C., Lanata C., Black R. (2009). The Global Burden of Childhood Diarrhea. In: Maternal and Child Health: Global Challenges, programs and Policies. Springer US. pp 225-243.
- Cáceres D., Peláez D., Sierra N., Estrada E., Sánchez L. (2006). La carga de la enfermedad por rotavirus en niños menores de cinco años, Colombia, 2004. Rev Panam Salud Pública. 20(1): 9-21.
- Cáceres D., Estrada E., de Antonio R., Peláez D. (2005). La enfermedad diarreica aguda: un reto para la salud pública. Rev Panam Salud Pública. 17(1): 6-13.
- Callejas D., Estévez J., Porto-Espinoza L., Montalvo F., Costa I., Blitz L. (1999). Effect of climatic factor on the epidemiology of rotavirus infections in children under 5 years of age in the city of Maracaibo, Venezuela. Invest Clin. 40: 81-94.
- Cermeño J., Hernández de Cuesta I., Camaripano M., Medina M., Guevara A., Hernández-Rivero C. (2008). Etiología de la diarrea aguda en niños menores de 5 años. Ciudad Bolívar, Venezuela.

- Rev Soc Venez Microbiol. 28: 55-60.
- Davis B., Dulbecco R., Eisen H., Ginsberg H. (1996). Tratado de Microbiología. 4ª Edición. Editorial Masson S. A., Barcelona, España.
- Dormitzer P. (2002). Rotaviruses. En: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, eds. Mandell, Douglas and Bennett's principles and practice of infectious diseases. 6.a ed. Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone; p 1902-13.
- Duffau G. (1978). Síndrome diarreico agudo en lactantes. Editorial Andrés Bello, Santiago de Chile, Chile.
- Ecuador 2010-PAHO_WHO. (2010). Indicadores básicos de salud. Ecuador 2010. Disponible en <https://www.paho.org>ecu>alias=325>.
- Fuchs S., Victora C., Wannmacher L., Goncalves C., Barbosa A., Menta L. (1996). Reliability of environmental, biological and health characteristics of infants from a developing country. Int J Epidemiol. 25: 1005-8.
- Glass R., Parashar U., Bresse J., Gentsch J., Turcios R., Jiang B. (2004). Rotavirus Vaccines. En: Ciro de Quadros, ed. Vaccines. Preventing disease protecting health. Washington, D.C.: Pan American Health Organization. pp 111-9.
- Godoy G., Cermeño J., González C., Hernández de Cuesta I. (2012). Rotavirus y adenovirus en heces diarreicas de niños menores de 5 años, en Ciudad Bolívar, Venezuela. SABER. 24 (1): 56-61.
- Gómez N., Castagnaro N., Espu C., Borsa R., Glass R. (1998). En anticipación de una vacuna antirrotavirus: revisión de estudios epidemiológicos sobre la diarrea por rotavirus en la Argentina. Rev Panam Salud Pública. 3: 375-384.
- Gutiérrez M., Serrano P., Vanegas C., Macías A., Riaño M. (2000). Efecto de las variaciones climáticas en gastroenteritis causadas por rotavirus y adenovirus en niños menores de cuatro años en Santafé de Bogotá entre junio de 1996 y junio de 1998. Medicas UIS. Revista de los Estudiantes de Medicina de la Universidad Industrial de Santander. 14: 24-9.
- Huttly S., Morris S., Pisani V. (1997). Prevention of diarrhoea in young children in developing countries. Bull World Health Organ. 75 (2): 163-74.
- Jaramillo Samaniego B. (2010). Incidencia de enfermedad diarreica aguda por rotavirus en niños previamente vacunados con Rotarix, en edades de 6 meses a 3 años, hospitalizados en el área de pediatría del Hospital Regional Isidro Ayora, periodo enero-diciembre 2008. Tesis de Grado. Carrera de Medicina del Área de la Salud Humana. Universidad Nacional de Loja.
- Kosek M., Bern C., Guerrant R. (2003). The global burden of diarrhoeal disease, as estimated from studies published between 1992 and 2000. Bull World Health Organ. 81(3): 197-204.
- Maldonado A., Franco C., Blanco A., Villalobos L., Martínez R., Hagel I. (2010). Características clínicas y epidemiológicas de la infección por rotavirus en niños de Cumaná, Venezuela. Invest Clin. 51: 519-529.
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2007). Documentos Técnicos del Programa Ampliado de Inmunizaciones. Serie 2: Vigilancia Epidemiológica N°2: Protocolo para la vigilancia epidemiológica de diarreas causadas por Rotavirus y de la invaginación intestinal. Disponible en: <https://paho.org>ecu>.
- Mota-Hernández F., Gutiérrez-Camacho C., Villa-Contreras S., Calva-Mercado J., Arias C., Padilla-Noriega L. (2001). Pronóstico de la diarrea por rotavirus. Salud Pública de México. 43: 524-528.
- Organización Mundial de la Salud. (1984). Report of the third meeting of the scientific working group on viral diarrhoeas: microbiology, epidemiology, immunology and vaccine development. Documento WHO/CDD/VID84.
- Organización Panamericana de la Salud, Oficina Regional de la Organización Mundial de La Salud. (2007). Guía Operativa para la Vigilancia Epidemiológica de Diarreas causadas por Rotavirus. Washington D.C.
- Organización Panamericana de la Salud. (2012). Salud en las Américas 2012, Informes de país, OPS: WDC.
- Pérez-Schael I. (1996). The impact of rotavirus disease in Venezuela. J. Infect. Dis 174:19-21.
- Parashar D., Hummelman E., Bresses J., Glass R. (2003). Global illness and death caused by rotavirus disease in children. Emergieng infect Dis. 9 (5): 565-72.
- Quián J. (2010). Actualizaciones del Certificado Esquema de Vacunación. Perspectivas a futuro en vacunación en la niñez. Arch Pediatr Urug. 81: 1.
- Reyes U., Ramírez B., Reyes U., Hernández I., Reyes D., Martínez A. (2009). Gastroenteritis por

- rotavirus en lactantes previamente inmunizados. *Rev Enfer Infecc Pediatr.* 23: 8-1.
- Ruiz Palacios G., Pérez Schael I., Velázquez F., Abate H., Brever T., Clemens S.C. (2006). Safety and efficacy of an attenuated vaccine against severe Rotavirus gastroenteritis. *J Med.* 354: 11-22.
- Salinas B., González G., González R., Escalona M., Materan M., Pérez-Schael I. (2004). Epidemiologic and clinical characteristic of rotavirus diarrhea during five years surveillance in Venezuela. *Pediatr Infect Dis J.* 23 (10):161-167.
- Thompson M., Mc Innes R., Willar H. (1991). Genetics in Medicine. In: *Genetics of the immune system.* Fifth edition. Philadelphia. W.B. Saunders Company. 1991. p. 337-347.
- United Nations Children's Fund and World Health Organization (UNICEF/WHO). (2008). *Weekly Epidemiological Record.* 83 (47): 21.
- United Nations Children's Fund and World Health Organization (UNICEF/WHO). (2009). *Diarrhoea: Why children are still dying and what can be done.* Disponible en: [https:// www. who.int>documents](https://www.who.int/documents).
- Urbina D., Rodríguez J., Arzuza O., Parra E., Young G. (2004). G and P genotypes of rotavirus circulating among children with diarrhea in the Colombian northern coast. *International Microbiol.* 7: 113-20.
- Victora G., Smith P., Vaughan J., Nobre L., Lombardi C., Texeira A. (1989). Infant feeding and deaths due to diarrhea: a case-control study. *Am J Epidemiol.* 129: 1032-41.
- Victora G., Smith P., Vaughan J. (1987). Evidence for protection by breast-feeding against infant deaths from infectious diseases in Brazil. *Lancet.* 21: 319-22.
- Weinberg R., Tripton G., Klis W., Brown M. (1982). Effect of breast feeding on morbidity in rotavirus gastroenteritis. *Pediatrics.* 74: 250.
- World Health Organization. (2004). *Global Burden of Disease estimates.* Update Ginebra. WHO.
- World Health Organization. *The world health report 2003.* Chapter 1. *Global health: today's challenges.* Ginebra. WHO; 2003.