
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
Facultad de Ciencias Médicas
UNAN-MANAGUA



TESIS PARA OPTAR A LA ESPECIALIDAD DE PEDIATRIA

**Caracterización clínico-epidemiológica de diarrea aguda
con sospecha por rotavirus en menores de 5 años en
Hospital Alemán Nicaragüense en 2015 y 2016.**

Dra. Thelma Gioconda Granera Salgado
Residente de pediatría

Tutora: Dra. Claudia Amador
Pediatra

Contenido

I. INTRODUCCION	2
II. ANTECEDENTES	4
III. JUSTIFICACION	6
TEMA	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
OBJETIVO GENERAL	9
OBJETIVOS ESPECIFICOS	9
IV. MARCO TEORICO	10
4.1. Definición	10
4.2 Agente infeccioso	10
4.3 Transmisión	11
4.4 Incubación	12
4.5 Inmunidad	12
4.6 Distribución	12
4.7 Epidemiología de la enfermedad	13
4.8 Carga de la enfermedad	13
4.9 Mecanismos Productores de Diarrea	14
4.10 Patogénesis	15
4.11 Características clínicas	17
4.12 Diagnóstico diferencial	18
4.13 Tratamiento	18
4.14 Vigilancia Epidemiológica ⁽²⁾	23
4.15 Métodos para la detección del rotavirus	24
4.16 Medidas de Prevención y Control	24
V. DISEÑO METODOLOGICO	27
5.1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	28
VI. RESULTADOS	30
VII. DISCUSION Y ANALISIS DE RESULTADOS	39
VIII. CONCLUSIONES	42
IX. RECOMENDACIONES	43
X. BIBLIOGRAFÍA	44
XI. FICHA RECOLECTORA DE DATOS	45

I. INTRODUCCION

La diarrea aguda es una de las enfermedades más comunes en niños y la segunda causa de morbi-mortalidad a escala mundial. (1) Causa 1 de cada 10 muertes infantiles alrededor del mundo, siendo más alta la mortalidad en los países en vía de desarrollo. (2)

En el 2003 murieron aproximadamente 1.870.000 niños menores de 5 años como consecuencia de la diarrea. Ocho de cada 10 defunciones se producen en los dos primeros años de vida. Los niños menores de 3 años de los países en desarrollo presentan una media de tres episodios diarreicos por año. (OMS). (2)

Diarrea es definida como incremento de la frecuencia de las evacuaciones, por lo menos 3 en 24 horas, o cambio en la consistencia de las heces (sanguinolentas, acuosas). (2)

La principal etiología de la diarrea infantil es la vírica, pudiendo ser los agentes bacterianos los predominantes en determinadas épocas del año y en niños menores. Los parásitos constituyen una causa infrecuente de diarrea en niños sanos. Desde el descubrimiento de Norwalk, primer virus identificado como agente etiológico de gastroenteritis en humano, se ha definido grandes categorías de estos virus: rotavirus, adenovirus entéricos y calicivirus humanos. (1)

Los rotavirus constituyen el principal agente etiológico productor de diarrea en la infancia, se asocia a una enfermedad más grave e infectan prácticamente a todos los niños en los 4 primeros años de vida, dándose la enfermedad especialmente entre los 6 y 24 meses de edad. (1)

La infección por rotavirus es responsable de alrededor de 600.000 muertes anuales y aproximadamente 40% de las hospitalizaciones por diarrea en menores de 5 años de edad en todo el mundo. (3)

El rotavirus puede provocar desde una infección asintomática en menores de 3 meses, hasta una diarrea grave con deshidratación que puede ocasionar la muerte. Según los datos disponibles, en la región de las Américas el rotavirus causa aproximadamente 75.000 hospitalizaciones y cerca de 15.000 muertes anuales. (2)

La incidencia de la infección por rotavirus es similar en los países en desarrollo y en los desarrollados, donde ni la calidad del suministro de agua ni las condiciones higiénicas y sanitarias han demostrado influir en el control de la infección. Sin embargo, en los países más pobres la letalidad es mayor, producto de la desnutrición y de las dificultades para acceder oportunamente a los servicios de salud. (2)

Además del elevado costo social, los aspectos económicos son importantes por la excesiva demanda a los centros asistenciales debido a la alta tasa de morbilidad. (2)

En febrero 2005, en Nicaragua el MINSA identificó aumento de consultas por diarrea en menores de 5 años, sin causa bacteriana o parasitaria, con una mediana de 3 491 consultas por semana, siendo el doble con respecto a años previos; teniendo un total de 47,470 consultas. Se sospechó de Rotavirus debido a que El Salvador detectó en la mayoría de muestras fecales. Además, de las investigaciones realizadas en León. En el departamento de León y Chinandega se presentaron 5494 casos de diarrea por rotavirus, teniendo una tasa de incidencia acumulada 78×1000 niños y 53×1000 niños para cada departamento respectivamente. (3)

Reportándose 52 muertes en menores de 2 años desde enero a mayo del 2005; siendo los departamentos más afectados Madriz, Granada, León, y Nueva Segovia. Los niños fallecidos en su mayoría tenía entre 4 y 6 meses de vida, a la vez presentaban mayores riesgos debido a que tenían una enfermedad más severa en el momento de la evaluación en un centro de salud, estaban desnutridos en el momento de la enfermedad y recibieron asistencia de los curanderos tradicionales con laxantes purgante para "eliminar las toxinas del cuerpo" antes de la muerte. (3)

Del total 42% fueron positivos para rotavirus, presentaron fiebre 21%, con enfermedad severa 33% y deshidratación 50%. El sexo masculino fue el más afectado con 46%, los 14 meses fue la edad promedio y la duración de la enfermedad 2 días con un 14%. Se reportan un 67% de los niños tenían las vacunas actualizadas. Tres cepas G fueron identificadas, G4 se aisló predominante (88%), G9 (11%) y G3 (< 1%), incluyendo una muestra que refleja un G3/G4 la coinfección.

(3)

Otro estudio realizado en Nicaragua, cuyo objetivo fue averiguar si las vacunas contra rotavirus realmente proporcionan buena protección en caso de diarreas severas en países en desarrollo. La investigación se realizó en cuatro hospitales de Nicaragua entre junio de 2007 y junio de 2008 entre 1615 menores de dos años, estando a cargo el centro de control y prevención de enfermedades de Atlanta. Anualmente, unos 2.4 millones de infantes son hospitalizados por esta causa y de ellos mueren aproximadamente 610 mil, según datos citados en el estudio. (4)

De los 285 casos de rotavirus, 265 (93%) requirieron internación, 251 (88%) recibieron hidratación intravenosa. Una sola cepa de rotavirus (G2P [4]) se identificó en el 88% de los casos. De los 285 casos de rotavirus, 191 (67%) fueron graves y 54 (19%) fueron muy graves. La vacunación con 3 dosis se asoció con un menor riesgo de diarrea por rotavirus que requiere ingreso durante la noche o hidratación intravenosa. (4)

Según el estudio, a medida que se incrementa la severidad de la enfermedad, la vacuna aumenta la posibilidad de reducir el riesgo de hospitalización. Así, se comprobó que la vacuna disminuyó en 58% el riesgo de hospitalización o hidratación intravenosa en diarreas severas producidas por rotavirus mientras que en diarreas muy severas, la reducción fue del 77%. (4)

II. ANTECEDENTES

Nicaragua ha sido la primera nación en desarrollo en implementar la rutina de inmunización mediante la vacuna pentavalente del rotavirus en 2006 (RV5). Se ha estudiado una muestra poblacional de niños menores de 5 años en León, Nicaragua con episodios de diarrea identificados mediante visitas domiciliarias. En esta comunidad centroamericana después de la introducción de RV5, el rotavirus no se detecta comúnmente en los niños con diarrea. ⁽⁵⁾

Se han realizado diferentes estudios en el departamento de microbiología de la UNAN- León en conjunto con entes internacionales dedicados a estudios sobre rotavirus. A continuación se detallan los resultados más destacados de los mismos:

En un estudio realizado en abril 2008 – marzo 2009 en León con 392 niños que presentaron diarrea. Hacen referencia como factor de riesgo la baja efectividad de la vacuna de RV5 por la co-administración con la vacuna de polio y el pecho materno al momento de la aplicación. Concluyendo que los niños que se infectaron con Rotavirus, la mitad se encontró Genotipos P que no está incluido en RV5, además se observó una alta proporción de co-infecciones y por último que Rotavirus ya no es común como causa de diarrea luego de la introducción de la vacuna. Antes de la introducción de la vacuna de RV5, se había aislado rotavirus hasta en un 28.4% que buscaron tanto atención primaria y secundaria. Luego del programa de inmunización, un estudio hospitalario encontró la efectividad de la vacuna del 86% y en la actualidad disminuyó al 46%. El ministerio de salud reporta un 15% de descenso en las consultas médicas por diarrea entre los niños en la época de rotavirus. La prevalencia antes de la vacuna era de 14% en León en niños menores de 5 años. Sin embargo, en los últimos años se ha estimado en 3.5%. ⁽⁵⁾

En otro estudio realizado en enero 2010 – enero 2011 en León, 826 niños presentaron 677 episodios de diarrea con 1.1 episodio por niño. Al menos 1 enteropatógeno fue detectado en 61.1%. En las muestras se encontró: E. Coli Enteropatógena y Enterotoxigénica en niños sanos, en niños con diarrea el Norovirus fue el comúnmente detectado en menores de 2 años en un 20.4%, E. coli Enteropatógena en 11.3% y Giardia Lamblia con un 8.5% en mayores de 2-4 años. La edad media de aparición de RTV es 34.5 meses. Se reportó coinfección en un porcentaje alto de 22.9%. Los episodios de diarrea se asociaron a vómitos en 25.7%, fiebre en 25.1%, disentería en 2.7% y 3.4 % requirieron hospitalización. De los 18 niños con rotavirus, 6 no habían sido inmunizados, 1 parcialmente inmunizado y 11 niños habían recibido las 3 dosis vacunas. El serotipo encontrado fue P [4] G9. Ensayos clínicos en Europa y Estados Unidos refieren que la vacuna Rotavirus pentavalente (RV5) redujo las consulta médicas en un 86%. ⁽⁶⁾

Durante el 2012 se realizó otro estudio en el que examinan la asociación entre anticuerpos específicos de Rotavirus en suero materno y leche materna e inmunogenicidad en la primera dosis de RV5 en un estudio de madres y

niños en León. Debido a la baja efectividad de la vacuna en algunos de los países en vía de desarrollo, explican que una posible causa es la inhibición debido a anticuerpos específicos contra Rotavirus presentes en el suero materno o pecho materno. IgG en el suero materno pueden ser transferidos a través de la placenta y pueden inhibir la respuesta inmune de la vacuna de rotavirus. Pecho materno, IgA y anticuerpos neutralizantes pueden inhibir directamente la administración oral de la vacuna, otra hipótesis del mismo estudio. Debido a que las madres en los países en vía desarrollo tiene altos niveles de anticuerpos específicos de rotavirus lo que traduce un riesgo potencial para inhibir la vacuna. De los 45 niños, el 22% eran seropositivos antes de la inmunización para IgG y 80% para IgA, por lo que este estudio sugiere que puede haber una asociación entre Rotavirus y Anticuerpos IgG e IgA por los altos títulos en suero materno y la preinmunización en el suero del niño. (7)

Durante un estudio realizado entre el 2011 y el 2013 la infección humana de rotavirus se han distribuido con 12 genotipo, tanto G y P, de los cuales 5 combinaciones G1P [8], G2P [4], G3P [8], G4P [8], G9P [8], lo que representa el 88% de toda la cepa de rotavirus circulantes a nivel mundial. Con la cepa G1P [8] dominante en los países desarrollados en una 70% y un 40% en países en vía de desarrollo. Muchos estudios en diferentes continentes han reportado la aparición y altas tasas de detección de una cepa previamente poco común G12, en combinación con P[8] y P[6] en los hospitales de Nepal, España, Nigeria y Estados Unidos durante el 2005-2013 con un 10-86% (8).

En el año 2007, el Departamento de Epidemiología del Ministerio de Salud de Chile (MINSAL) en conjunto con el Instituto de Salud Pública de Chile (ISP) implementó el sistema de vigilancia automatizado de rotavirus en niños hospitalizados menores de 5 años. Durante el periodo comprendido entre enero 2007 y diciembre 2011 el ISP recibió un total de 4 800 muestras provenientes de la vigilancia de hospitales centinelas, de las cuales 1 293 fueron confirmadas positivas para rotavirus (26,94%). (9).

Un estudio en México, del sistema nacional de vigilancia epidemiológica, reportan casos de enteritis por rotavirus a partir del 2008, año en que se registraron 2 640 casos con una tasa de incidencia de 2.4 por 100 000 habitantes y con posterior tendencia ascendente hasta el año 2011 con 4 529 casos y una tasa de 4.1 por 100 000 habitantes. (9).

III. JUSTIFICACION

Las enfermedades gastrointestinales constituyen una de las patologías más frecuentes en niños menores de 5 años a nivel mundial, existiendo estudios que demuestran que el principal agente causal de la enfermedad diarreica aguda grave, que pone en evidente riesgo de morir a los niños menores de 2 años de edad es el rotavirus. Sigue siendo la tercera causa de muerte en niños menores de 5 años a nivel mundial.

La presencia de brotes epidémicos de Enfermedad diarreica aguda y el aumento de la demanda de asistencia médica, motivo por el cual se quiere brindar información epidemiológica de la situación actual de diarrea por rotavirus en Hospital Alemán Nicaragüense, ya que no se cuenta con estudios como el presente.

A nivel nacional los estudios existentes han sido los efectuados por entes internacionales de investigación en coordinación con el Departamento de Microbiología de la UNAN – León, así como los realizados en hospitales centinelas luego del brote del 2005 y con la aplicación de RV5, expuestos en el acápite anterior.

En la dimensión de este problema radica la importancia de esta investigación que permitirá conocer la situación actual del Rotavirus en la población infantil atendida en el Hospital Alemán – Nicaragüense. Además del elevado costo social, los aspectos económicos son importantes por el exceso de demanda a los centros asistenciales producto de la alta tasa de morbilidad causada por el rotavirus.

La presente investigación está diseñada con el objetivo de determinar la incidencia en niños menores de 5 años que presentan síndrome diarreico agudo por rotavirus Ingresados en el área de Pediatría del Hospital Alemán – Nicaragüense 2015 -2016, tomando en cuenta que en el país fue introducida la vacuna contra el rotavirus en 2006.

TEMA

Caracterización clínico-epidemiológica de diarrea aguda con sospecha por rotavirus en menores de 5 años en Hospital Alemán Nicaragüense en 2015 y 2016.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuáles son las características clínicas y epidemiológicas de diarrea aguda con sospecha por rotavirus en menores de 5 años en Hospital Alemán Nicaragüense en 2015 y 2016?

OBJETIVO GENERAL

Determinar las características clínico-epidemiológicas de diarrea aguda con sospecha por rotavirus en menores de 5 años en el Hospital Alemán Nicaragüense en 2015 y 2016.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Establecer la incidencia de Rotavirus en niños menores de 5 años con diarrea aguda.
2. Identificar los factores sociodemográficos en niños con diarrea aguda con sospecha por Rotavirus.
3. Determinar estado nutricional y esquema de vacunación de rotavirus y poliomielitis en niños con diarrea aguda con sospecha por rotavirus.
4. Determinar el cuadro clínico, tratamiento y los días de hospitalización de los niños menores de 5 años con diarrea aguda con sospecha por rotavirus.

IV. MARCO TEORICO

4.1. Definición

La diarrea consiste en el aumento del número de deposiciones y/o una disminución en su consistencia, de instauración rápida. Asociado a fiebre, vómitos, dolor abdominal y náuseas. Refleja un aumento en la pérdida a través de heces de sus principales componentes: agua y electrolitos. El término agudo es un proceso auto limitado, con una duración menor de 2 semanas. (2)

Debe considerarse la edad del niño, ya que la frecuencia de las deposiciones es más alta en niños menores de 3 meses y el ritmo intestinal puede cambiar por el tipo de alimentación. (2)

4.2 Agente infeccioso

El género rotavirus pertenece a la familia *Reoviridae*. Es un virus ácido ribonucleico (ARN) de doble cadena, en 11 segmentos. Son virus no envueltos (desnudos) y en su cápside se observan tres capas (externa, media e interna). El genoma está compuesto de 11 segmentos de ARN doble hebra, que codifican por 6 proteínas estructurales y 6 no estructurales, el virus es estable al medio ambiente. Tiene forma de rueda. (2)

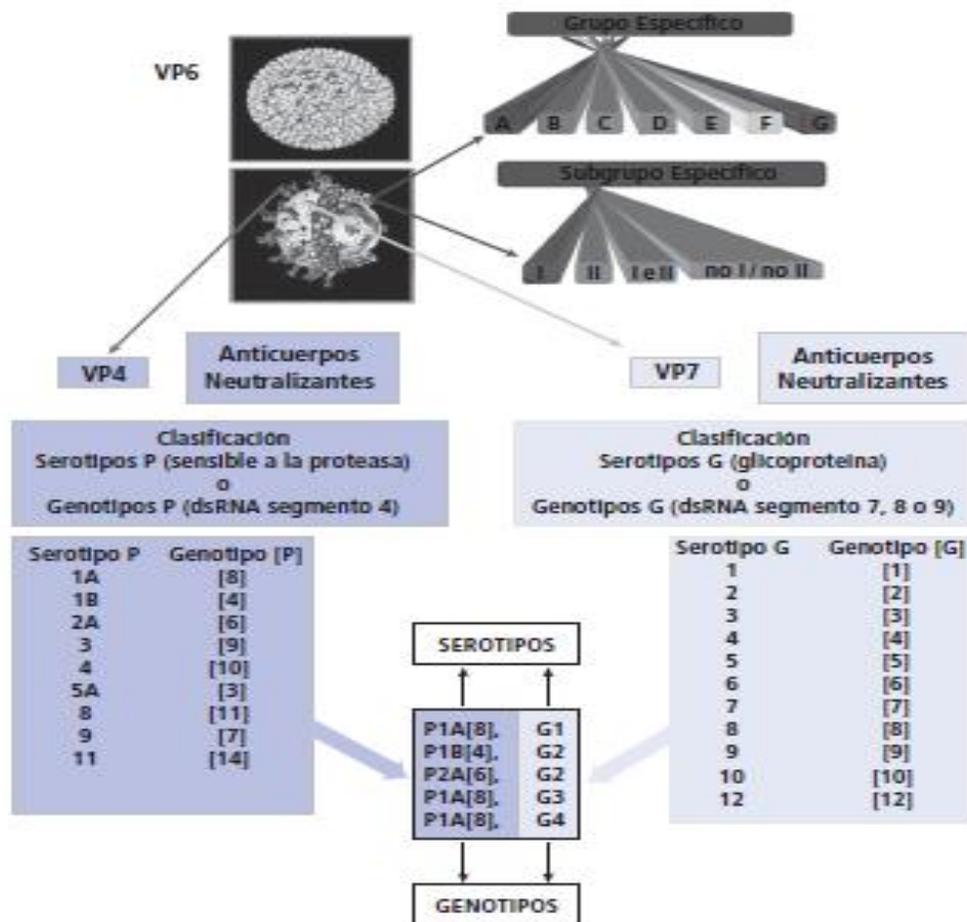
Se han identificado siete grupos principales de rotavirus, denominados de la A a la G. Sin embargo, sólo los grupos A, B y C infectan a los seres humanos, siendo el grupo A, el más importante. La capa proteica más externa de la partícula de virus está compuesta por dos proteínas virales superficiales: VP4 (tipo P) y VP7 (tipo G). (2)

La clasificación de rotavirus de acuerdo con el serotipo está basada en especificaciones antigénicas de estas dos proteínas. Tanto la VP4, llamada de tipo P por ser sensible a la protease, como la proteína VP7, llamada de tipo G por ser una glicoproteína que inducen la producción de anticuerpos neutralizantes y están involucradas con la inmunidad protectora. (2)

Existen 14 serotipos P y 15 serotipos G. Para los serotipos G se observa una perfecta correlación entre serotipo y genotipo. Sin embargo, para el serotipo P no se observa esa correlación. Los genes que codifican los antígenos G y P se agregan independientemente, lo que permite observar varias combinaciones de G y P. (2)

Cuatro cepas predominan en todo el mundo, incluyendo Latinoamérica: G1P [8], responsable por la mayoría de las infecciones; G2P [4], G3P [8] y G4P [8]. Además de estas cuatro, se han descrito otras con el serotipo G5, G8 y G9. El serotipo G9 podrá ser considerado el quinto serotipo de importancia mundial. (2)

Figura 1. Estructura del rotavirus



4.3 Transmisión

Los mecanismos exactos de transmisión continúan siendo estudiados, pero el contacto directo fecal-oral está considerado como el más importante. También hay evidencias de propagación a través de gotitas de saliva y de secreciones del tracto respiratorio. (2)

El virus es altamente infectante y muy estable en el medio ambiente: puede sobrevivir horas en las manos e incluso días en superficies sólidas, y permanece estable e infeccioso en heces humanas hasta por una semana. Las personas con rotavirus excretan grandes cantidades de partículas virales antes de que comiencen los síntomas de la enfermedad, durante todo el curso de la diarrea y, en un tercio de los casos, hasta una semana después de que los síntomas terminan. Muchas personas excretan el virus sin presentar diarrea. (2)

El contagio de persona a persona a través de las manos parece ser responsable de diseminar el virus en ambientes cerrados, como hogares y hospitales. La

transmisión entre niños en guarderías es causada por el contacto directo y mediante alimentos o juguetes contaminados. (2)

Las heces suelen contener 100 billones de partículas virales por mililitro, y la dosis infecciosa es de 10.000 a 10 millones de partículas virales. Aunque el rotavirus ha sido identificado en varias especies animales, tanto salvajes como domésticas, los animales no parecen tener un papel importante como reservorios ni en la transmisión a seres humanos. (2)

4.4 Incubación

El período de incubación, en general, es de 24-48 horas.

4.5 Inmunidad

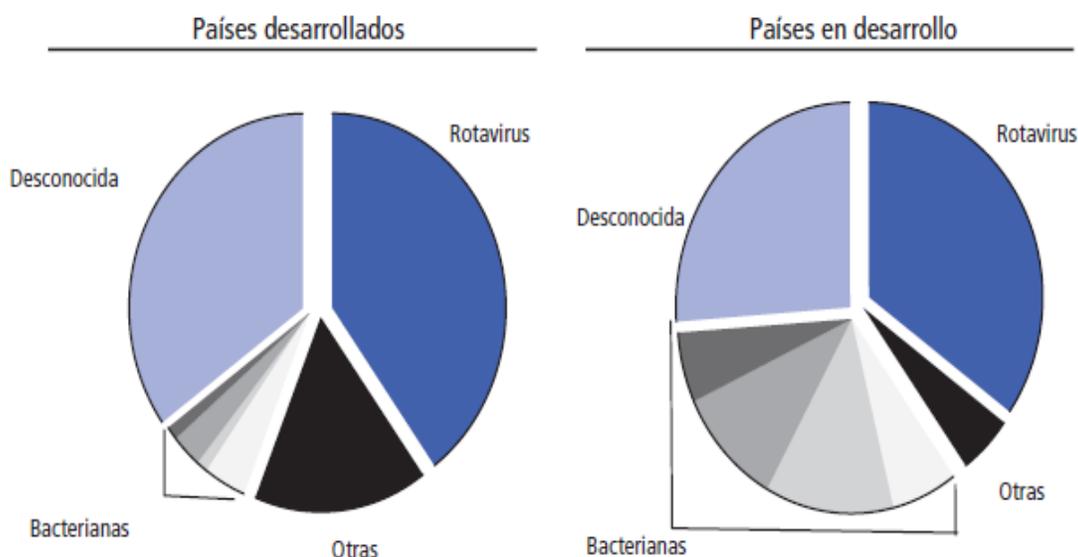
Una primera infección induce una respuesta inmune local y sistémica al serotipo causal (inmunidad homotípica) y a un alto porcentaje de otros serotipos (inmunidad heterotípica). Por eso, después de la primera infección, 88% de los niños están protegidos contra una infección grave. Tras la segunda infección, 100% han desarrollado inmunidad contra infecciones graves y la mayoría de ellos contra cualquier enfermedad por rotavirus. (2)

En los países en desarrollo, 65% a 80% de los niños tienen anticuerpos contra el rotavirus a la edad de 12 meses y 95% a la edad de 24 meses. Por este motivo, la incidencia de la enfermedad sintomática disminuye rápidamente después de los 24 meses de edad, y las infecciones repetidas pueden ser asintomáticas o acompañarse de sintomatología leve. (2)

En general, los niños infectados por rotavirus durante los tres primeros meses de edad son asintomáticos, mientras que los que se infectan por primera vez después de esa edad en su mayoría presentan síntomas. La explicación de este hallazgo no está del todo clara, pero parece estar vinculada a la presencia de anticuerpos maternos. (2)

4.6 Distribución

La distribución de esta virosis es universal. La incidencia de diarrea por rotavirus es similar en los países desarrollados y en desarrollo, donde aproximadamente un tercio de las gastroenteritis severas son atribuibles al rotavirus (Figura Siguiente). Las mejoras ambientales de la calidad del agua o de los alimentos tienen pocas probabilidades de cambiar la incidencia de la infección. (2)



Fuente: Kapikian AZ, Channock RM. Rotaviruses. En: *Fields Virology*, 3rd ed. Philadelphia, PA: Lippincott-Raven; 1996:1659. Reproducido con permiso.

4.7 Epidemiología de la enfermedad

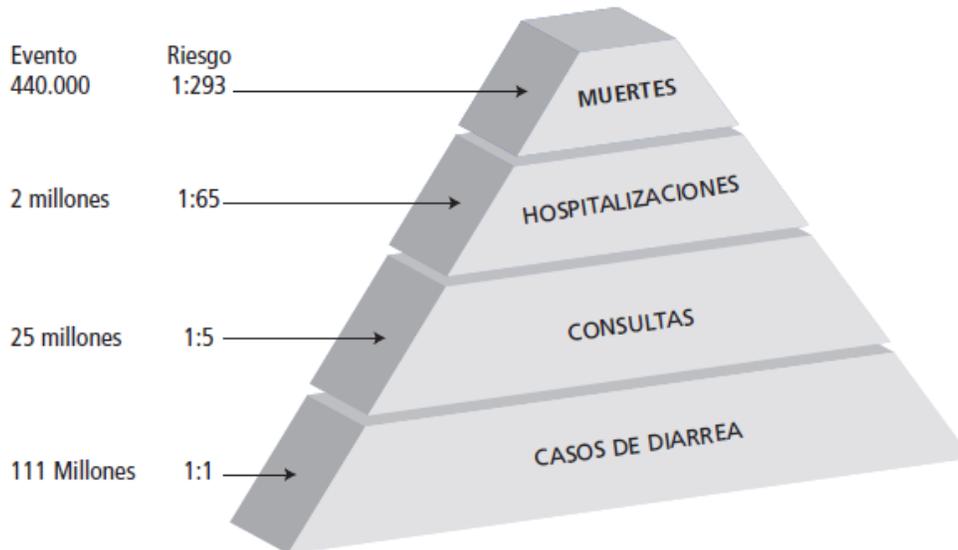
En países de clima templado las infecciones predominan en invierno, mientras que en los países tropicales los casos suelen ocurrir durante todo el año, aunque pueden registrarse picos más altos en invierno. Por lo tanto, un niño que nazca en un país de clima templado, después de la estación de invierno, no estará expuesto al virus hasta el siguiente año, en tanto que un niño que nazca en un país tropical estará expuesto al virus durante todo el año. Es por esto que el promedio de edad de las infecciones es más bajo en los países de clima tropical, donde los niños se enferman en su primer año de vida, en comparación con el promedio de aquellos que viven en países de clima templado, quienes suelen infectarse entre los dos y tres años de edad. (2)

4.8 Carga de la enfermedad

Más de medio millón de niños que mueren anualmente por infección de rotavirus se encuentran en países en desarrollo. La tasa de mortalidad es muy alta en esos países, debido a una combinación de factores como acceso limitado a servicios de salud (terapia de rehidratación) y un mayor predominio de la desnutrición. (2)

Según Parashar *et al*, 2003, entre 1986 y 2000 el rotavirus causó anualmente en todo el mundo 111 millones de episodios de diarrea infantil que requerían sólo cuidados en el hogar, 25 millones de consultas, dos millones de hospitalizaciones y un promedio de 440 mil muertes (Figura Siguiende). Es decir que a los 5 años de edad, casi todos los niños habían experimentado un episodio de diarrea por rotavirus: uno de cada cinco niños necesitó una consulta médica; uno de cada 65 de ellos requirió hospitalizarse y aproximadamente uno de cada 293 murió. Un estudio más reciente del mismo autor (Parashar *et al*, 2006) estima que para el período de 2000 a 2004 hubo un incremento de las muertes de niños por rotavirus, que ascendieron a más de 600 mil a nivel global. En América Latina se estima que 10 millones de niños sufren esta enfermedad todos los años, lo que resulta en dos millones de consultas. De ellos, 75 mil son hospitalizados y 15 mil mueren. (2)

Figura 3. Carga global de la enfermedad por rotavirus, 1986-2000



Fuente: Parashar UD, et al. Global illness and deaths caused by rotavirus disease in children. *Emerg Infect Dis.* 2003; 9(5):565-72.

4.9 Mecanismos Productores de Diarrea

Según la alteración predominante, el proceso diarreico puede clasificarse en cinco categorías (10):

- a. **Osmótico:** La permanencia en la luz intestinal de cantidades no usuales de solutos poco absorbibles y activos osmóticamente, causa retención de volúmenes equivalentes de agua. De esta manera aumenta el contenido líquido del intestino y cuando éste es mayor que la cantidad que puede absorberse, sobreviene diarrea.

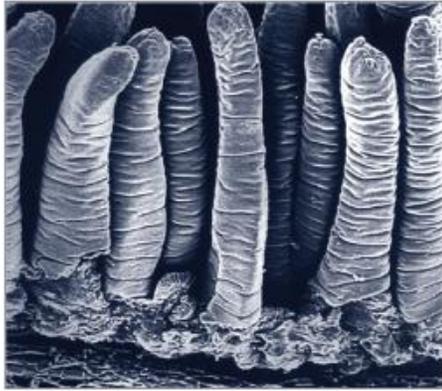
- b. **Secretora:** Es causada por la secreción abundante de líquido y electrolitos en el intestino delgado debido a la acción de toxinas bacterianas, que aumenta la concentración de AMP_c en la luz intestinal por arriba de los niveles que pueden absorberse. Se conserva el transporte de glucosa, sodio y agua.
- c. **Alteraciones de Transporte Activo Intestinal:** Al alterarse el transporte de glucosa y sodio, se disminuye la absorción intestinal. Esto se asocia al factor osmótico y a la irritabilidad de la mucosa con alteraciones de la permeabilidad y/o exudación intestinal.
- d. **Alteraciones de la Permeabilidad Intestinal:** Puede reducir la absorción normal de sodio, glucosa y agua a través de:
 - La entrada de macromoléculas por vía paracelular o transcelular que actúan como antígenos o alérgenos
 - Micro rupturas epiteliales por agentes etiológicos invasores, o bien por procesos inflamatorios. Como consecuencia se produce exudación del plasma y elementos figurados de la sangre.
- e. **Alteraciones de la Motilidad:** El aumento de la motilidad intestinal resulta en un período insuficiente de contacto del contenido intestinal con la mucosa, lo que disminuye el proceso de absorción normal.

4.10 Patogénesis

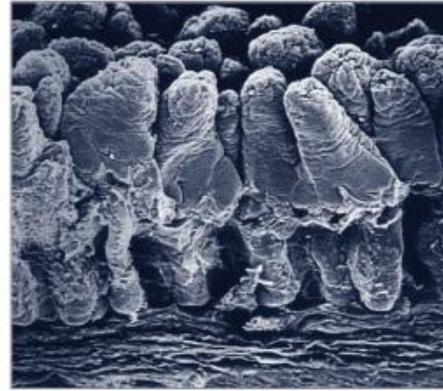
Los rotavirus tienen la capacidad de adherirse al revestimiento epitelial del tracto gastrointestinal. El principal sitio de replicación del rotavirus son los enterocitos maduros sobre las vellosidades del intestino delgado alto. En esta fase los anticuerpos neutralizantes anti VP4 y/o VP7 pueden prevenir la unión e invasión. Si este mecanismo falla, en dos días se replican al interior del enterocito y se diseminan hasta el íleon produciendo la destrucción de las puntas de las vellosidades del intestino. (12)

Las lesiones en la mucosa se producen como resultado de la destrucción selectiva de las puntas de las vellosidades del intestino. La Figura siguiente es una micrografía electrónica de las vellosidades intestinales de un modelo animal sin (normal) y con (anormal) infección por rotavirus, donde se puede observar la destrucción de las vellosidades responsables de la función de absorción. (2)

Diarrea aguda con sospecha por Rotavirus en niños ≤ 5 años durante 2015-2016

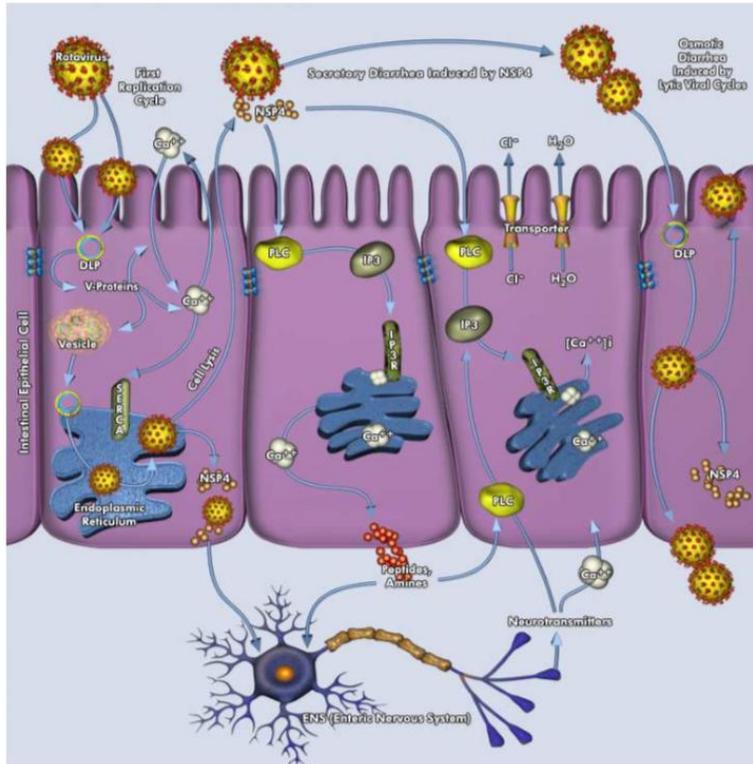


Normal



Anormal

Fuente: Cortesía del Dr. Graham Hall, Berkshire, UK para Zuckerman *et al*, eds. *Principles and Practice of Clinical Virology*, 2nd ed. London: John Wiley & Sons; 1990:182. Reproducido con permiso.



El virus también produce aumento de la concentración de calcio intracelular aumentando la permeabilidad paracelular, disminuye la absorción de sal y agua. Este daño es reversible, aunque la diarrea persiste hasta que las vellosidades se han regenerado. Por esta razón, el mecanismo principal de inducción de la diarrea debido a la infección por rotavirus es la disminución de la absorción de sal, glucosa y agua como resultado del daño intestinal, y el

reemplazo de células epiteliales de absorción por células secretoras de las criptas vellosas. La duración de los síntomas será proporcional a la severidad de las lesiones. (2)

Finalmente, hay evidencias de otro mecanismo de inducción de la diarrea por la actuación de una glicoproteína no estructural del rotavirus (NSP4) como una enterotoxina viral. Esta glicoproteína conduce a elevaciones de niveles de calcio e induce una diarrea secretora, con aumento de la motilidad intestinal de manera semejante a las infecciones intestinales bacterianas, como shigellosis y cólera. (2)

Anticuerpos anti NSP4 podrían potencialmente tener efecto contra los dos mecanismos. Estudios recientes sugieren que la proteína RV NSP1 juega un rol importante en la patogénesis y deben caracterizarse sus actividades lo que ayudaría a definir mejor los factores de virulencia del rotavirus.

4.11 Características clínicas

El vómito empieza temprano en el curso de la enfermedad y es seguido por la diarrea acuosa por 3 a 8 días, que puede ser blanda y de corta duración o severa, con deshidratación secundaria a pérdidas de fluidos gastrointestinales. Son frecuentes la fiebre y el dolor abdominal. El vómito y la fiebre ceden en los 2-3 días de la enfermedad y la diarrea suele persistir durante 4 ó 5 días. Las infecciones tienden a ser más severas en niños entre 3 y 24 meses de edad. (2)

Como se ha mencionado, los niños infectados por rotavirus durante los 3 primeros meses de edad suelen ser asintomáticos, probablemente debido a los anticuerpos maternos. Asimismo, las personas con infecciones repetidas pueden ser asintomáticas o presentar síntomas leves debido a la inmunidad adquirida por infecciones anteriores. (2)

Las consecuencias más graves de la diarrea son la pérdida de agua y sales que conducen a un desequilibrio hidroelectrolítico. Cuando los pacientes vomitan, se pierden cantidades adicionales de agua y electrolitos. Las pérdidas causan:(13)

- **Deshidratación e hipovolemia por la pérdida de agua y electrolitos:** La deshidratación lleva a un deterioro progresivo de la circulación, de la función renal, del balance metabólico y si no se corrige a tiempo causa la muerte. La mayoría de las diarreas líquidas causan una contracción de los espacios líquidos corporales, la pérdida principal de volumen se registra en el espacio extracelular, aumentado su osmolalidad.

Como consecuencia el centro de la sed en el hipotálamo, aumenta la permeabilidad renal incrementando la absorción tubular de agua. Con la disminución del volumen en el espacio extracelular se afecta el flujo sanguíneo renal, estimula el sistema renina-angiotensina-aldosterona que induce al riñón a retener sodio y cloro y elimina potasio y bicarbonato.

La reducción del EEC crea un gradiente químico que facilita el movimiento de potasio y agua del LIC al EEC causando contracción del LIC. El potasio es intercambiado por hidrógeno que pasa al interior de la célula y esto aunado a la pérdida de bicarbonato por la diarrea causa acidosis.

- **Acidosis metabólica por la pérdida de base (bicarbonato):** Se producen cambios en la concentración del ion hidrógeno en cuatro niveles:
 - ✓ Se pierde bicarbonato a través de la pérdida de líquido intestinal
 - ✓ Puede ocurrir una mayor absorción de hidrógeno debido a los procesos fermentativos causados por las bacterias enteropatógenas en luz intestinal.

- ✓ Aumenta la producción de cuerpos cetónicos por la lipólisis y gluconeogénesis inducidas por el período de ayuno o restricción de los alimentos a los que se somete a los niños.
- ✓ Como consecuencia de la mala perfusión de los tejidos ocurrida por la disminución de la circulación, se produce un aumento del metabolismo anaerobio produciéndose ácido láctico que se descarga en el EEC.

Todos estos eventos podrían ser compensados por el pulmón a través de la expulsión de anhídrido carbónico por ventilación y por el riñón a través de la excreción de radicales ácidos por la orina y conservación de bicarbonato.

- **Depleción de potasio por la pérdida intensa de este ion:** Se presenta principalmente en niños desnutridos que sufren repetidos episodios de enfermedad diarreica.

4.12 Diagnóstico diferencial

Los síntomas pueden ser semejantes a otros agentes infecciosos que causan diarrea acuosa en infantes, tales como: Adenovirus entérico, Astrovirus, Calicivirus, *Shigella*, *Salmonella*, *Escherichia coli* enterotoxigénica, *Vibrio cholerae*, *Campylobacter jejuni*, *Staphylococcus aureus* y hongos, como *Isospora belli*, que son más comunes en inmunodeprimidos

Los parásitos más frecuentes que causan diarrea son *Giardia lamblia*, *Entamoeba histolytica* y *Cryptosporidium*.

4.13 Tratamiento

El tratamiento consiste en reponer los líquidos perdidos. Cuando el vómito y la diarrea son graves es necesaria una terapia de rehidratación oral y, en los casos más severos, puede ser necesaria la rehidratación venosa. El uso de antibióticos es inapropiado. ⁽⁹⁾

El primer paso es establecer el grado de deshidratación a partir de los signos presentes, para elegir el tratamiento más apropiado. El niño debe ser evaluado y tratado según las reglas y planes de prevención y manejo de diarreas, disponibles en los manuales de AIEPI (Atención Integrada a las Enfermedades Prevalentes de la Infancia) de la OPS ⁽⁹⁾:

Plan A: Es para los casos sin signos de deshidratación. Se recomienda dar al niño más líquidos que de costumbre y alimentarlo adecuadamente para prevenir la deshidratación y la malnutrición.

Se debe enseñar a las madres cómo prevenir la deshidratación en el hogar dando al niño más líquido que habitualmente, cómo prevenir la desnutrición continuando con la alimentación del niño, y explicarles la importancia de estas medidas.

1. Dar al niño más líquido que habitualmente para prevenir la deshidratación.
2. Administrar suplementos de cinc (10 a 20 mg) al niño todos los días durante 10 a 14 días. Se ha demostrado que el cinc tiene una función crucial en las metaloenzimas, en los polirribosomas y en la membrana y función celular, que desempeña una función capital en el crecimiento celular y en el funcionamiento del sistema inmunitario. También disminuye significativamente la gravedad y duración de la diarrea en niños menores de 5 años. Otros estudios complementarios han puesto de manifiesto que reduce la incidencia de la diarrea durante los 2 o 3 meses posteriores al tratamiento.
3. Seguir dando alimentos al niño para prevenir la desnutrición. La alimentación constante también acelera la recuperación de la función intestinal normal, incluida la capacidad de digerir y absorber diversos nutrientes.
4. Llevar al niño a la consulta de un profesional sanitario si hay signos de deshidratación u otros problemas: deposiciones líquidas con mucha frecuencia, vomita repetidamente, tiene mucha sed, no come ni bebe normalmente, tiene fiebre, hay sangre en las heces, el niño no experimenta mejoría al tercer día.

Cuadro 1: Evaluación de la deshidratación en pacientes con diarrea

	A	B	C
OBSERVACIÓN: ESTADO GENERAL ^a	Normal, alerta	Intranquilo, irritable	Letárgico o inconsciente
OJOS ^b	Normales	Hundidos	Hundidos
SED	Bebe normalmente, no está sediento	Sediento, bebe ávidamente	Bebe muy poco o no es capaz de beber
PLIEGUE CUTÁNEO ^c	Recuperación instantánea	Recuperación lenta	Recuperación muy lenta
DECISIÓN	El paciente NO presenta SIGNOS DE DESHIDRATACIÓN	Si el paciente presenta dos o más signos en B, se clasifica como ALGÚN GRADO DE DESHIDRATACIÓN	Si el paciente presenta dos o más signos en C, se clasifica como DESHIDRATACIÓN GRAVE
TRATAMIENTO	Seguir el tratamiento del plan A	Pesar al paciente, si es posible, y seguir el tratamiento del plan B	Pesar al paciente y seguir el tratamiento del plan C URGENTEMENTE

El déficit hídrico de un niño puede calcularse de la siguiente manera:

Evaluación	Déficit hídrico como porcentaje del peso corporal	Déficit hídrico en ml/kg de peso corporal
Sin signos de deshidratación	<5%	<50 ml/kg
Algún grado de deshidratación	5-10%	50-100 ml/kg
Deshidratación grave	>10%	>100 ml/kg

Por ejemplo, un niño que pesa 5 kg y muestra signos de “algún grado de deshidratación” tendrá un déficit hídrico de 250 a 500 ml.

Calcular el déficit hídrico ⁽⁹⁾

Los niños con algún grado de deshidratación o con deshidratación grave deben pesarse sin ropa para facilitar el cálculo de sus necesidades hídricas. El déficit hídrico de un niño puede calcularse de la siguiente manera:

El tratamiento que se prefiere para los niños con deshidratación grave es la rehidratación rápida por vía intravenosa. A los niños que pueden beber, aunque sea con dificultad, se les debe administrar la solución de SRO por vía oral hasta que se instale el aparato de venoclisis. Por otro lado, todos los niños deben empezar a tomar la solución de SRO (aproximadamente 5 ml/kg por h) desde el momento en que puedan beber, que será después de tres o cuatro horas para los lactantes y de una a dos horas para los pacientes mayores. Esto proporciona más bases y potasio, que podrían no ser proporcionados en cantidad suficiente por el líquido intravenoso.

(7)

Plan B: Es una terapia de rehidratación oral que comienza en el servicio local de salud y luego continúa en el hogar. (10)

**Gráfico 21. Plan de rehidratación “Plan B”
Tratar la deshidratación**

Importante valorar si el niño solamente tiene diarrea más deshidratación o presenta diarrea con deshidratación y además se acompaña de desnutrición severa, RECUERDE el manejo de los líquidos es diferente.

Si se trata de un niño(a) que tiene diarrea más algún grado de deshidratación y **NO** se acompaña de desnutrición severa hágalo lo siguiente:

1. Calcule la cantidad a administrar de SRO de baja osmolaridad para hidratar en 4 horas en la URO:
 - a) Pese al niño(a) y calcule los líquidos a 100 ml/Kg de peso a pasar en 4 horas.
 - b) Si el niño(a) quiere más SRO que la cantidad indicada no lo limite puede darle más.
 - c) Reevaluar al niño(a) 4 horas después y clasificar la deshidratación.
 - d) Seleccionar el plan apropiado para continuar el tratamiento.
 - e) Si la madre tiene que irse antes que se termine de administrar el tratamiento, enséñele a la madre las 4 reglas de tratamiento en casa.

2. Si se trata de un niño(a) que tiene algún grado de deshidratación y **SI** se acompaña de desnutrición severa hágalo lo siguiente:
 - a) Calcule las SRO a 70 – 100 ml/Kg para hidratar en 6 a 10 horas.
 - b) Iniciar 10 ml/Kg/hr fraccionando cada 30 ó 20 minutos continuar hasta hidratar.
 - c) Usar cucharita, vaso o gotero después de cada evacuación ofrecer SRO a 5 – 10 ml/Kg.
 - d) Si no tolera vía oral o la rehúsa, valorar gastroclisis.
 - e) Si se hidrata continuar dándole SRO de baja osmolaridad para reponer pérdidas.
 - f) Después de haber hidratado inicie la recuperación nutricional, alimentarlo inmediatamente.
 - g) Si después de 6 horas no se ha hidratado revisar esquema de hidratación y balance hídrico (gasto fecal, diuresis).

Para ambos casos:

- a) Si el niño(a) vomita esperar 15 minutos y después continuar, pero más lentamente (menos cantidad, pero más frecuente).
- b) Muestre a la madre como darle las SRO, dar con una taza con frecuencia, en sorbos pequeños.
- c) Continuar dándole el pecho si el niño(a) lo desea.
- d) Comenzar a alimentar al niño(a).
- e) Vigile la diuresis, gasto fecal y el estado de hidratación.
- f) Explicar los signos de peligro al acompañante del paciente.
- g) Si el niño(a) continúa vomitando o la diarrea es muy frecuente o el gasto fecal es alto, deberá de hospitalizar.

Plan C: Es el tratamiento indicado para los casos más graves —cuando el niño bebe poco o no es capaz de beber, se presenta con ojos hundidos, mucosas muy secas, o letárgico o inconsciente— y es necesaria la rehidratación por vía endovenosa. (7)

Gráfico 20. Plan de rehidratación "Plan C"		12
Tratar la deshidratación grave y el shock tanto en niños CON o SIN desnutrición severa		
<p>Importante valorar si el niño solamente tiene diarrea más deshidratación o presenta diarrea con deshidratación y además se acompaña de desnutrición severa; RECUERDE el manejo de los líquidos es diferente.</p>		
<p>Para ambos casos realice lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> Canalizar una vena periférica inmediatamente. Si el niño(a) puede beber, administrar SRO de baja osmolaridad por vía oral, mientras se canaliza la vena, si no se logra canalizar realice osteoclisis o inicie gastroclisis. Administre oxígeno por catéter nasal Vigilar balance hídrico: gasto fecal, diuresis. Si no puede canalizar luego de dos a tres intentos, realice una osteoclisis, si es imposible realizar este procedimiento colocar sonda nasogástrica, administrar SRO a 15 mL/kg/hr (5 gotas/kg/minuto), e incrementar cada 30 minutos hasta 15 gotas/kg/minuto (45mL/kg/hora) durante 4 horas. Reevalúe al niño(a) si presenta vómitos o distensión abdominal disminuir el goteo a 3 gotas/kg/minuto. 		
NIÑO CON DESHIDRATACIÓN SEVERA <u>SIN</u> DESNUTRICIÓN	NIÑO CON DESHIDRATACIÓN SEVERA <u>CON</u> DESNUTRICIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Líquidos IV: Administrar Lactato de Ringer o SSN de la siguiente forma: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Primera hora: 50 ml/Kg/dosis ▶ Segunda hora: 25 ml/kg/dosis ▶ Tercera hora: 25 ml/kg/dosis ○ Dejar líquidos de mantenimiento con solución 77 a 120 ml/kg/día. 	<p>Primera Hora</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Administrar un bolo de glucosa 2 – 4 mL/kg/dosis ○ Líquidos IV Hartman o SSN a 10 a 15 ml/Kg/dosis a pasar en 1 hora, aplique una segunda carga a igual dosis una hora después de la primera. Revalúe a) si el niño(a) continua con signos de deshidratación b) si puede tolerar la vía oral páselo al plan B, si no puede tolerarla pasar otra carga a 15 ml/kg/dosis. ○ Si el paciente no mejora después de 3 cargas volumétricas, valorar el uso de plasma corriente a dosis de 10 ml/Kg/dosis o sangre. <p>Siguientes Horas</p> <p>Dejarlo con líquidos de mantenimiento (solución 77) calculados a 100 a 120 ml/kg/día.</p>	
<p>Vigile constantemente el estado de hidratación del niño(a), cada 15 a 30 minutos durante las 2 primeras horas, hasta que presente un pulso humeral fuerte, y luego una vez por hora.</p>	<p>La vigilancia se debe de continuar por un período de 6 a 12 horas siguientes (la hidratación debe ser dinámica).</p>	

4.14 Vigilancia Epidemiológica (2)

La vigilancia epidemiológica, según la definió Alexandre Langmuir en 1963, “es la observación continua de la distribución y tendencias de la incidencia de las enfermedades mediante la recolección sistemática, compilación y evaluación de informes de morbilidad y mortalidad, así como de otros datos relevantes y la diseminación de esas informaciones a los que necesitan conocerlas”.

Los datos obtenidos a través de esa vigilancia, su análisis e interpretación deben orientar la toma de decisiones en cuanto a las acciones de control

4.14.1 Definición de casos de rotavirus (2)

Los conceptos fueron obtenidos del protocolo de vigilancia de diarreas causadas por rotavirus elaborados por OPS y se detallan a continuación.

Caso sospechoso

Todo niño menor de 5 años hospitalizado por diarrea aguda se define como:

- **Niño menor de 5 años:** todo niño de cero a cuatro años, 11 meses y 29 días de edad.
- **Hospitalizado:** el niño ingresado a la sala de rehidratación o a la sala de hospitalización. En los hospitales donde no existe una sala de rehidratación, se considera hospitalizado todo niño que reciba rehidratación oral o parenteral en el ambiente hospitalario, aunque no sea ingresado en la sala de hospitalización.
- **Diarrea aguda:** tres o más evacuaciones líquidas o semilíquidas en las últimas 24 horas, con hasta 14 días de duración.
Si bien la consistencia de las heces es más importante que el número de evacuaciones, hay que considerar que los niños con lactancia materna exclusiva suelen presentar heces líquidas.

Deben ser considerados los siguientes criterios de exclusión:

- ✓ Tener 5 años de edad cumplidos o más.
- ✓ Presentar diarrea prolongada (más de 14 días de duración).
- ✓ Haber sido hospitalizado por otra razón, aunque presente diarrea.
- ✓ Haber tomado la muestra de heces después de 48 horas post-ingreso hospitalario, por el riesgo de tratarse de infección hospitalaria.
- ✓ Haber sido referido a los hospitales centinela desde otros centros, en los cuales hayan permanecido hospitalizados por más de 24 horas por el cuadro de diarrea en curso.

Caso confirmado

Caso sospechoso que tiene una muestra de heces oportuna cuyo resultado de laboratorio es positivo para rotavirus. En brotes, se confirman aquellos en los que el nexa epidemiológico con un caso confirmado por laboratorio

Caso inadecuadamente investigado

Caso sospechoso en el cual no se logró obtener el resultado de la prueba de laboratorio, ni establecer un nexo epidemiológico con un caso confirmado por laboratorio en brotes.

Caso descartado

Caso sospechoso que tiene una muestra de heces oportuna cuyo resultado de laboratorio es negativo para rotavirus.

Se define como oportuna la muestra de heces tomada hasta 48 horas post-ingreso hospitalario y se establezca el nexo epidemiológico con un caso confirmado por laboratorio.

4.15 Métodos para la detección del rotavirus

Existen varios métodos para la detección de rotavirus. Los métodos disponibles son el inmuno ensayo enzimático, la electroforesis de ARN (PAGE) y el uso de la reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa reversa (RT-PCR). La apariencia característica del virus en forma de rueda puede ser identificada por microscopía electrónica. De todos ellos se recomienda utilizar el inmuno ensayo enzimático en el formato de ELISA por ser un método rápido, sensible y menos costoso.

Los rotavirus suelen ser detectables en materia fecal por pruebas de inmuno ensayo enzimático hasta una semana después de la infección. A través de ELISA se pueden identificar antígenos del virus (proteína de cápside VP6) en muestras de materia fecal. Las muestras diluidas son enfrentadas con anticuerpos antiVP6 fijados a un soporte sólido. En caso de que la muestra contenga partículas virales de rotavirus, estas se unirán al anticuerpo y formarán un complejo, que será posteriormente revelado por una reacción enzimática de color. La intensidad del color que adquiera puede medirse por absorbancia en espectrofotómetro y está en proporción directa con la cantidad de antígenos virales presentes en la muestra.

4.16 Medidas de Prevención y Control

4.16.1 Generales

- ✓ Dado que el virus suele diseminarse a través de manos contaminadas, todos los miembros de la familia, y el personal de servicios de salud y de guarderías deben lavarse las manos después de limpiar a un niño que haya defecado, después de eliminar la deposición del niño, después de defecar, antes de preparar los alimentos, antes de comer y antes de alimentar a un niño.
- ✓ Es importante que la familia, el personal de salud y de guarderías recojan rápidamente las deposiciones de niños y lactantes y las envuelvan en una hoja de periódico o las echen en la letrina. Además, se recomienda lavar bien los

juguetes que haya utilizado el niño, por el riesgo de que hayan estado en contacto con su boca y estén contaminados.

- ✓ El agua para beber debe tomarse de la fuente más limpia disponible y ser hervida.
- ✓ Todas las familias deben disponer de una letrina limpia o ser orientadas a defecar lejos de la casa, en un sitio que quede a una distancia de por lo menos 10 metros del lugar donde se encuentra el agua para el consumo.
- ✓ La lactancia materna exclusiva es altamente recomendable para disminuir la exposición al virus.

Aunque el mejoramiento de la higiene, el abastecimiento de agua y la eliminación de aguas residuales son medidas que pueden contribuir a disminuir episodios severos de diarrea, la incidencia similar de la enfermedad por rotavirus tanto en países desarrollados como en desarrollo lleva a concluir que el control de la enfermedad no se logrará exclusivamente con esas medidas.

4.16.2 Vacunas contra rotavirus

En agosto de 1998 se autorizó en los Estados Unidos de América (EUA) una vacuna tetravalente preparada a partir de cepas humana y de Rhesus (RRT-TV, Rotashield, Wyeth Laboratories, Inc., EUA), recomendada para la vacunación de lactantes a los 2, 4 y 6 meses de edad. Varios meses después, cuando ya habían sido utilizadas más de un millón de dosis de la vacuna, el VAERS (Sistema de Reporte de Eventos Adversos a Vacunas, por sus siglas en inglés) detectó un número mayor al esperado de invaginación intestinal en niños, dentro de la semana posterior a la aplicación de la vacuna. Por este motivo, en julio de 1999 los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) suspendieron el uso de esta vacuna, la cual fue de inmediato retirada del calendario de vacunación del país.

Hay controversias en cuanto a la magnitud del riesgo de intususcepción con esta vacuna, pero parece limitarse a las dos semanas posteriores a la administración de las dos primeras dosis y ser más alto de 3 a 7 días después de la primera dosis.

Según los CDC, el rango de riesgo variaba desde 1:4.600 a 1:11.000 vacunados. Actualmente hay nuevas vacunas en el mercado que han demostrado eficacia contra la diarrea severa causada por rotavirus. Están constituidas por virus vivos atenuados y se administran al lactante por vía oral, en dosis múltiples. Los estudios realizados para evaluar la seguridad de estas vacunas no han dado pruebas de mayor riesgo de invaginación intestinal en los vacunados.

Como ocurre con la infección rotavírica natural, se espera que estas vacunas confieran inmunidad parcial después de una dosis y mayor protección con dosis posteriores, y que sean eficaces y seguras para prevenir la enfermedad severa. En la tabla siguiente se presenta un resumen de los datos relativos a estas dos vacunas.

Laboratorio productor	GlaxoSmithKline (GSK)	Merck
Origen y composición	Humana, monovalente Cepa G1P[8]	Humana - Bovina, pentavalente Cepas G1, G2, G3, G4, P[8]
Presentación	Liofilizada	Líquida
Administración	Oral	Oral
Almacenamiento	+2 a +8° C	+2 a +8° C
Esquema	2 dosis	3 dosis
Eficacia contra la diarrea severa por rotavirus*	85% (P: 0,001) (IC 95% = 72 - 92)	98% (IC 95% = 88 - 100)
Eficacia contra hospitalizaciones	85% (P: 0,001) (IC 95% = 70 - 94)	95% (IC 95% = 91 - 97)
Intususcepción intestinal	No hubo aumento de incidencia de casos posteriores a cualquier dosis de vacuna	No hubo aumento de incidencia de casos en períodos inmediatos post vacunación.

* Los datos no son comparables. Se utilizaron diferentes métodos para evaluar el grado de severidad
Fuente: Adaptación. Ruiz-Palacios GM, et al. Safety and Efficacy of an Attenuated Vaccine against Severe Rotavirus Gastroenteritis; y Vesikari T, et al. Safety and Efficacy of a Pentavalent Human-Bovine (WC3) Reassortant Rotavirus Vaccine. *New England Journal of Medicine*, 2006; 354(1):11-33.

4.16.3 Control del brote

No es necesario aislar a una persona que presente diarrea por rotavirus ni excluir a los niños de sus guarderías. Sin embargo, mientras persista la excreción y diseminación de virus —por lo general hasta el octavo día de la infección— se debe evitar el contacto directo de los lactantes y niños de corta edad con personas que padezcan gastroenteritis aguda dentro de la familia y en instituciones (guarderías infantiles y hospitales). En tal sentido, es importante mantener prácticas higiénicas y sanitarias cuidadosas, entre ellas:

1. Las personas que cuidan de lactantes o personas mayores deben lavarse las manos frecuentemente.
2. Hay que proteger el agua para beber de posibles fuentes de infección y en todos los casos hervirla antes del consumo.
3. Se ha demostrado que en las guarderías infantiles la colocación de una protección (por ejemplo, una tela plástica) sobre los pañales puede evitar que se dispersen las heces, lo que disminuye la transmisión de la infección.
4. La inmunización pasiva a través de la administración oral de inmunoglobulina específica, cuando sea factible, puede brindar mayor protección a los niños inmuno deficientes o recién nacidos de bajo peso.
5. La leche materna también puede proteger contra la infección y aminorar la intensidad de la diarrea.

V. DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de estudio:

Descriptivo corte transversal

Área de estudio:

Estuvo constituido en el servicio de Pediatría en dos áreas Gastroenterología y Emergencia.

Población de estudio:

Se estudió a todos los pacientes atendidos en el Área de emergencia y los ingresados a Gastroenterología con diarrea aguda con sospecha de Rotavirus.

Muestra

Los pacientes atendidos por síndrome diarreico agudo a los cuales se les realizó prueba de ELISA para la detección de Antígenos de Rotavirus en muestra fecal. Se realizó muestreo por conveniencia.

Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 1 mes y menores de 5 años
- Con toma de muestra menor de 3 días sin uso de antibióticos previos o menos de 48 horas de ingreso hospitalario.
- Diarrea acuosa
- Ingresados en el periodo de estudio.
- Que tengan información completa.

Criterios de Exclusión

- Pacientes menores de 1 mes y mayor de 5 años.
- Uso de antibiótico previo en episodio actual.
- Disentería
- Que no cumpla con todos los acápites de la ficha

Fuente:

Secundaria: se revisó ficha de rotavirus en el departamento de epidemiología, hoja de consulta y expediente clínico.

Instrumento: se elaboró fichas de recolección de datos.

Validación: se realiza prueba de 20 casos para completar variables y se adecua al estudio.

Procedimiento de recolección de la información:

Se solicitó al área de epidemiología la ficha utilizada para todos aquellos pacientes sospechosos de rotavirus que cumplían los criterios de inclusión y que se les realizó

prueba de ELISA. Seguidamente se complementó la información con el expediente clínico u hoja de emergencia de los pacientes que se les realizó la prueba de rotavirus. Finalmente se recopiló la información por medio del instrumento.

Plan de análisis: los datos obtenidos se procesaron de manera automatizada utilizando el programa SPSS, versión 22. Se procesaron los resultados mediante tablas y gráficos por Microsoft Excel durante los 2 años de estudio.

Aspectos éticos: la información recolectada se revisó por autora del estudio, con el fin de dar respuesta al mismo, sin tomar en cuenta los nombres y apellidos del paciente al momento de presentar los resultados.

5.1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Objetivo 1: Establecer la incidencia de Rotavirus en niños menores de 5 años con diarrea aguda.				
Variable	Concepto	Indicador	Valor	Escala
Prueba de ELISA	Detección de antígenos de Rotavirus a través de prueba de ELISA en casos de diarrea aguda con sospecha de Rotavirus en 2015 y 2016.	Número de pacientes que se les tomó ELISA	Número de pacientes	Ordinal
Número de casos confirmados con diarrea aguda por rotavirus	Casos confirmados según prueba de ELISA en muestra fecal en 2015 y 2016	Número de casos confirmados por rotavirus Total Pacientes con diarrea	Porcentaje	Ordinal
Estacionalidad de Rotavirus en 2015 y 2016	Casos confirmados de diarreas agudas por Rotavirus en pruebas de ELISA en 2015 y 2016	Número de pacientes	Número de casos	Ordinal
Objetivo 2: Identificar los factores sociodemográficos en niños con diarrea aguda con sospecha por Rotavirus.				
Edad	Tiempo desde la fecha de nacimiento hasta la fecha de ingreso del paciente.	Años	1-3 meses 4-11 meses 12-23 meses 24-35 meses 36-47 meses 48 - <60 meses	Ordinal
Sexo	Características fenotípicas y genotípicas, que distinguen al hombre y a la mujer.	Género	Masculino Femenino	Nominal
Procedencia	Lugar de residencia del paciente al momento de su ingreso	Origen	a) Urbano b) Rural	Nominal
Objetivo 3: Determinar estado nutricional y esquema de vacunación de rotavirus y polio mielititis en niños con diarrea aguda con sospecha por rotavirus.				
Variable	Concepto	Indicador	Valor	Escala
Estado nutricional	Situación que se encuentra el paciente en relación a peso y edad.	Puntuación Z	a) Peso normal b) Bajo Peso c) Peso Bajo Severo	Nominal

Diarrea aguda con sospecha por Rotavirus en niños ≤ 5 años durante 2015-2016

			d) Sospecha de problema de crecimiento	
Vacunas contra rotavirus	Administración de vacuna por vía oral cada 2 meses antes los 6 meses de edad	Dosis	a) 1ra. Dosis b) 2da. Dosis c) 3ra. Dosis d) No recibió e) Incompletas	Ordinal
Vacunas anti- polio	Administración de vacuna por vía oral cada 2 meses antes los 6 meses de edad	Dosis	a) 1ra. Dosis b) 2da. Dosis c) 3ra. Dosis d) No recibió e) Incompletas	Ordinal
Objetivo 4: Determinar el cuadro clínico, tratamiento y días de hospitalización que presentan los niños menores de 5 años con diarrea aguda con sospecha por rotavirus				
Cuadro clínico	Conjunto de síntomas y signos característicos de una enfermedad que suelen aparecer en las personas que la padecen.	Número	a) Vómitos b) Fiebre c) Otros	Nominal
Número de deposiciones	Número de evacuaciones diarreicas en 24h	Número	a) 1 a 5 veces b) 6 a 10 veces c) Más de 10 veces	Nominal
Duración de la diarrea	Tiempo en el que inicia y termina el cuadro diarreico.	Tiempo	a) 1 a 3 días b) 4 a 7 días c) Más de 8 días	Ordinal
Clasificación de la diarrea	Concepto vinculado a pérdida de agua corporal por medio de evaluación clínica basado en normas nacionales (AEPI)	Signos clínicos	a) Sin deshidratación b) Algún grado de deshidratación c) Deshidratación severa	Nominal
Días de hospitalización	Número de días en que el paciente permanece internado en el hospital	Número	a) 1 día b) 2 días c) 3 días d) 4 días e) 5 días	Ordinal
Tratamiento recibido	Medidas terapéuticas brindadas para evitar complicaciones de la diarrea	Número	a) Plan A b) Plan B c) Plan C d) Antibióticos	Nominal

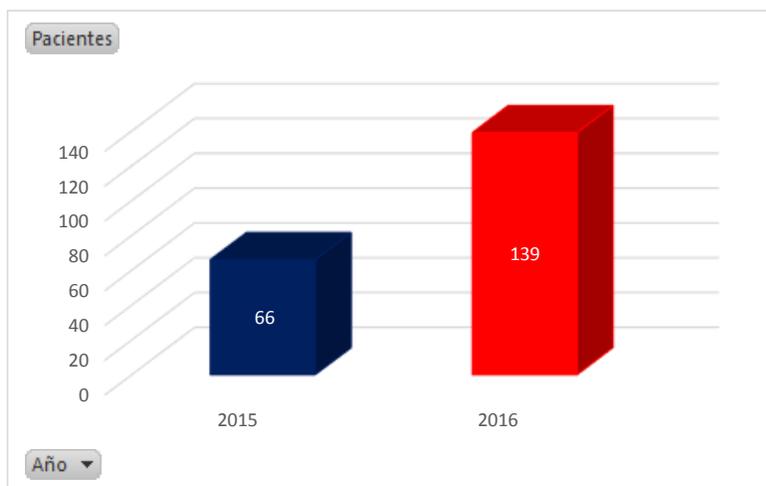
VI. RESULTADOS

Cuadro y Gráfico 1

Número de niños menores de 5 años que acudieron por diarrea aguda con sospecha de Rotavirus, a los cuales se les tomó ELISA en el Hospital Alemán Nicaragüense en 2015 y 2016.

Año	Pacientes	%
2015	66	32%
2016	139	68%
Total general	205	100%

Fuente: Ficha de Recolectora de Datos



Fuente: Cuadro # 1

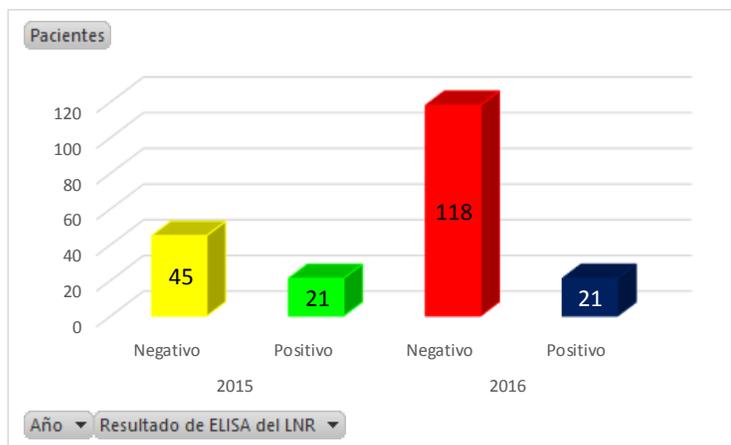
Durante el año 2015 se atendieron 66 niños que corresponde a un 32% y en el año 2016 fueron 139 pacientes equivalentes a 68%.

Cuadro y Gráfico 2

Incidencia de Rotavirus en niños menores de 5 años con diarrea aguda en el Hospital Alemán Nicaragüense en 2015 y 2016.

Diagnóstico	Pacientes	% Año
2015	66	100%
Negativo	45	68%
Positivo	21	32%
2016	139	100%
Negativo	118	85%
Positivo	21	15%
Total general	205	100%

Fuente: Ficha de Recolectora de Datos



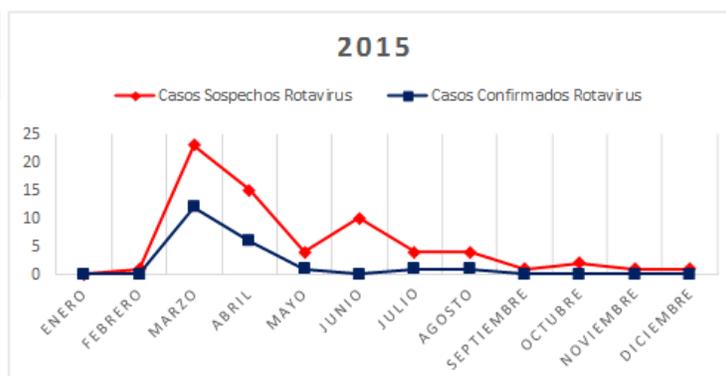
Fuente: Cuadro # 2

Durante el año 2015 de los 66 pacientes a quienes se les tomó ELISA para rotavirus 21 fueron positivas, teniendo una incidencia del 32%. En el año 2016, se estudiaron 139 niños siendo positivo para Rotavirus 21 pacientes, con menor incidencia 15%.

Cuadro y Gráfico 3a

Estacionalidad de diarrea aguda por rotavirus en niños menores de 5 años en el Hospital Alemán Nicaragüense en 2015.

Meses	Casos Sospechos Rotavirus	Casos Confirmados Rotavirus
Enero	0	0
Febrero	1	0
Marzo	23	12
Abril	15	6
Mayo	4	1
Junio	10	0
Julio	4	1
Agosto	4	1
Septiembre	1	0
Octubre	2	0
Noviembre	1	0
Diciembre	1	0
Total General	66	21



Fuente: Cuadro # 3a

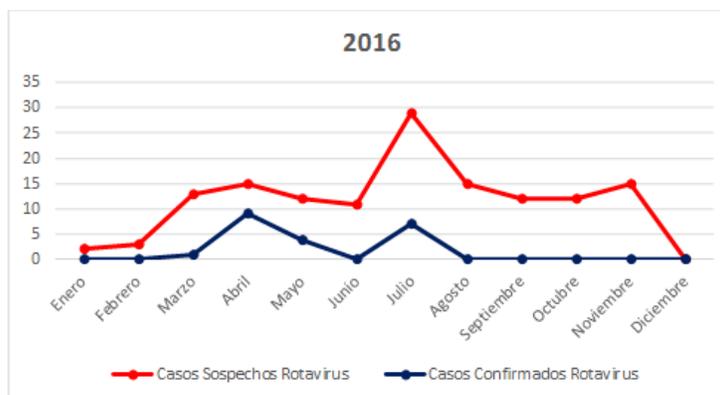
Fuente: Ficha de Recolectora de Datos

Durante el año 2015 se presentaron 66 casos de diarrea, siendo 21 confirmados para Rotavirus y de ellos 18 casos (85%) en los meses de marzo y abril.

Cuadro y Gráfico 3b

Estacionalidad de diarrea aguda por rotavirus en niños menores de 5 años en el Hospital Alemán Nicaragüense en 2016.

Meses	Casos Sospechos Rotavirus	Casos Confirmados Rotavirus
Enero	2	0
Febrero	3	0
Marzo	13	1
Abril	15	9
Mayo	12	4
Junio	11	0
Julio	29	7
Agosto	15	0
Septiembre	12	0
Octubre	12	0
Noviembre	15	0
Diciembre	0	0
Total General	139	21



Fuente: Cuadro # 3b

Fuente: Ficha de Recolectora de Datos

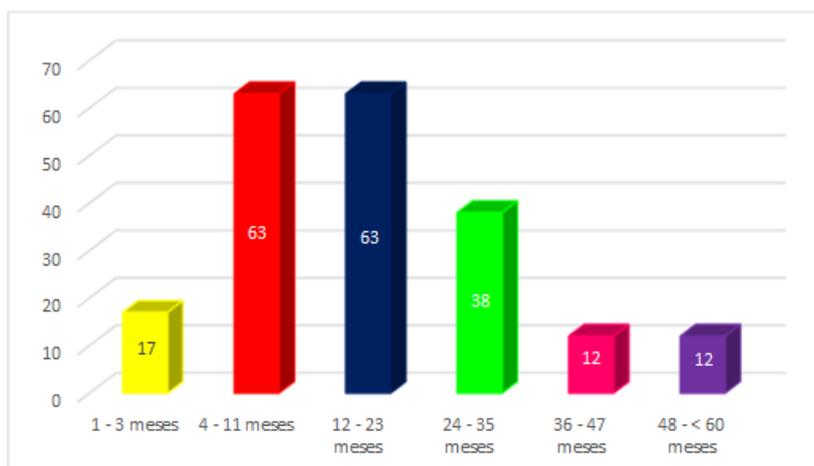
Durante el año 2016 se presentaron 139 casos de diarrea, siendo 21 confirmados para Rotavirus y de ellos 10 casos (47.6%) en los meses de Marzo y Abril. Durante julio se aumentó el número de diarreas, con 7 diarreas por Rotavirus (33%)

Cuadro y Gráfico 4

Edad de niños menores de 5 años con diarrea aguda con sospecha por rotavirus en el Hospital Alemán Nicaragüense en 2015 y 2016.

Edad	Pacientes	%
1 - 3 meses	17	8%
4 - 11 meses	63	31%
12 - 23 meses	63	31%
24 - 35 meses	38	19%
36 - 47 meses	12	6%
48 - < 60 meses	12	6%
Total general	205	100%

Fuente: Ficha de Recolectora de Datos



Fuente: Cuadro # 4

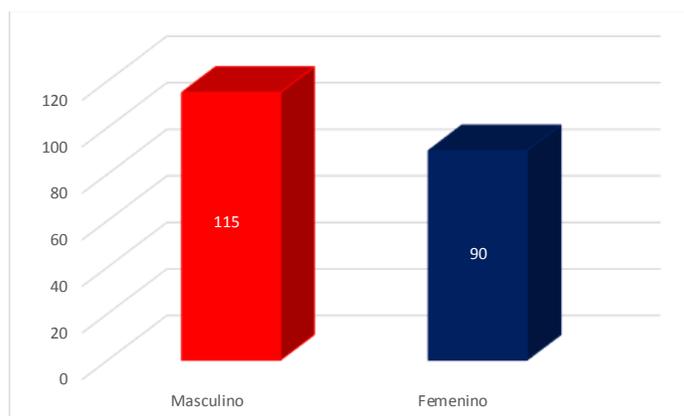
De los 205 niños estudiados, la edad que predominó fueron los rangos de 4 a 11 meses y de 12 a 23 meses con 31% (63 pacientes) respectivamente, seguido por 24 a 35 meses en un 19% (38), entre 36 y 47 meses un 12%, con igual porcentaje el rango 48 a < 60 meses. En menor cantidad de 1 a 3 meses con un 8% (17).

Cuadro y Gráfico 5

Sexo de niños menores de 5 años con diarrea aguda con sospecha por rotavirus en el Hospital Alemán Nicaragüense en 2015 y 2016.

Sexo	Pacientes	% Total
Masculino	115	56%
Femenino	90	44%
Total general	205	100%

Fuente: Ficha de Recolectora de Datos



Fuente: Cuadro # 5

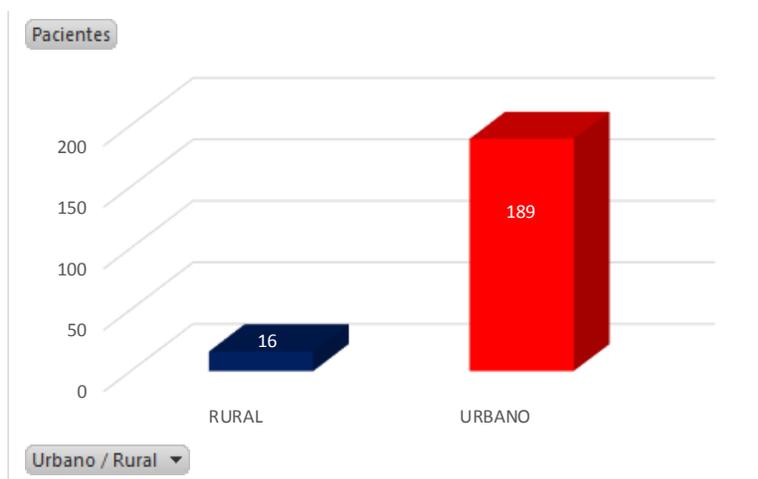
De los 205 casos de estudio de ambos años 2015 y 2016, 90 fueron niñas (44%) y 115 niños (56%).

Cuadro y Gráfico 6

Procedencia de niños menores de 5 años con diarrea aguda con sospecha por rotavirus en el Hospital Alemán Nicaragüense en 2015 y 2016.

Procedencia	Pacientes	%
Urbano	189	92%
Rural	16	8%
Total general	205	100%

Fuente: Ficha de Recolectora de Datos



Fuente: Cuadro # 6

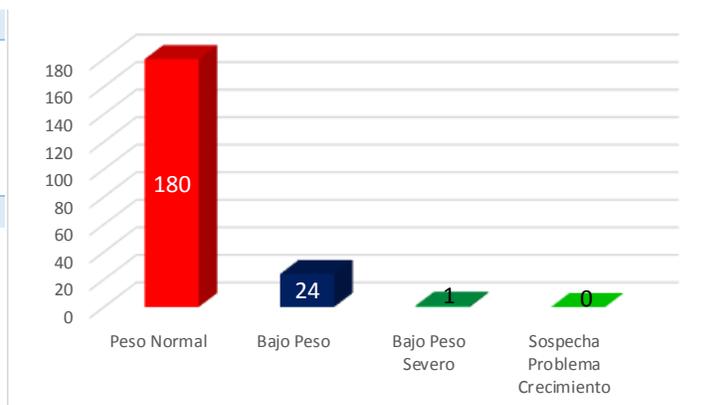
En relación a la procedencia geográfica de los 205 pacientes atendidos, 189 (92%) habitaban en la zona urbana, 16 pacientes (8%) vinieron del área rural.

Cuadro y Gráfico 7

Estado nutricional de niños menores de 5 años con diarrea aguda con sospecha por rotavirus en el Hospital Alemán Nicaragüense en 2015 y 2016.

Estado Nutricional	Pacientes	%
Peso Normal	180	88%
Bajo Peso	24	12%
Bajo Peso Severo	1	0.5%
Sospecha Problema Crecimiento	0	0%
Total general	205	100%

Fuente: Ficha de Recolectora de Datos



Fuente: Cuadro # 7

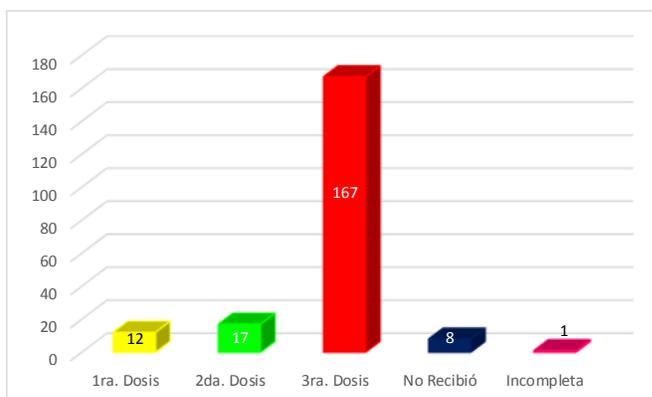
Los niños atendidos se encontraban en peso normal al momento del episodio diarreico en un 88% (180), bajo peso con un 12% (24) y clasificado como Bajo peso severo un 0.5% (1). Ningún niño del estudio presentó sospecha de problema de crecimiento.

Cuadro y Gráfico 8

Vacunas contra Rotavirus aplicadas en niños menores de 5 años con diarrea aguda con sospecha por rotavirus en el Hospital Alemán Nicaragüense en 2015 y 2016.

Vacunas contra rotavirus	Pacientes	%
1ra. Dosis	12	6%
2da. Dosis	17	8%
3ra. Dosis	167	81%
No Recibió	8	3.5%
Incompleta	1	0.5%
Total general	205	100%

Fuente: Ficha de Recolectora de Datos



Fuente: Cuadro # 8

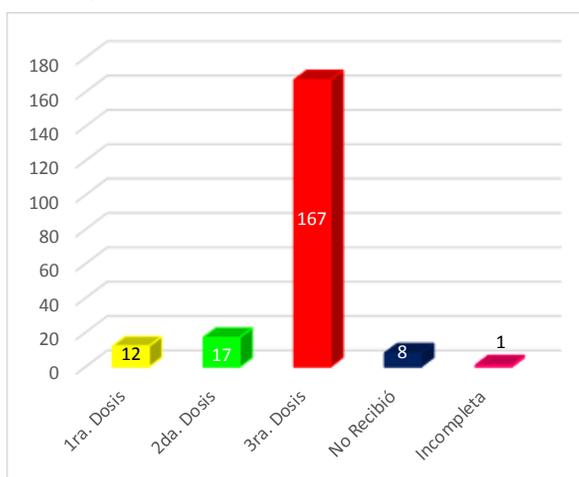
Los niños al momento de la consulta presentaron sus tres dosis de vacuna para rotavirus en 81% (167 niños), 17 niños (8%) tuvieron 2 dosis de vacunas de Rotavirus aplicadas, 12 pacientes (6%) tenían 1 dosis aplicadas y 9 pacientes que equivalen al 4% no recibieron vacunas. Solamente un niño tenía incompletas sus vacunas con un 0.5%.

Cuadro y Gráfico 9

Vacunas Anti-Poliomielitis aplicadas en niños menores de 5 años con diarrea aguda con sospecha por rotavirus en el Hospital Alemán Nicaragüense en 2015 y 2016.

Vacunas antipolimieltitis	Pacientes	%
1ra. Dosis	12	6%
2da. Dosis	17	8%
3ra. Dosis	167	81%
No Recibió	8	3.5%
Incompleta	1	0.5%
Total general	205	100%

Fuente: Ficha de Recolectora de Datos



Fuente: Cuadro # 9

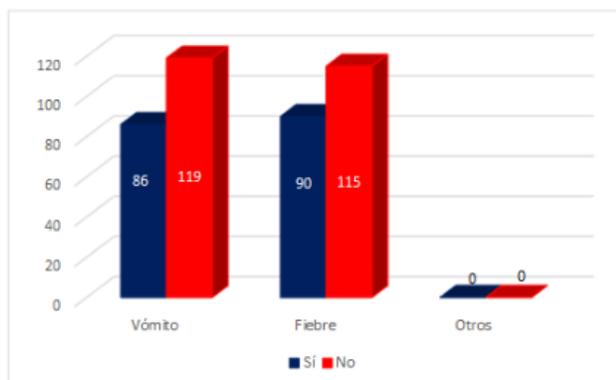
Los niños al momento de la consulta presentaron sus tres dosis de vacuna para rotavirus en 81% (167 niños), 17 niños (8%) tuvieron 2 dosis de vacunas de Rotavirus aplicadas, 12 pacientes (6%) tenían 1 dosis a y 9 pacientes que equivalen al 4% no recibieron vacunas. Un niño tenía incompletas sus vacunas con un 0.5%.

Cuadro y Gráfico 10

Cuadro clínico presentado en niños menores de 5 años con diarrea aguda con sospecha por rotavirus en el Hospital Alemán Nicaragüense en 2015 y 2016.

Signos Clínicos	Sí		No		Total	%
	Pacientes	%	Pacientes	%		
Vómito	86	42%	119	58%	205	100%
Fiebre	90	44%	115	56%	205	100%
Otros	0	0%	0	0%	0	0%

Fuente: Ficha de Recolectora de Datos



Fuente: Cuadro # 10

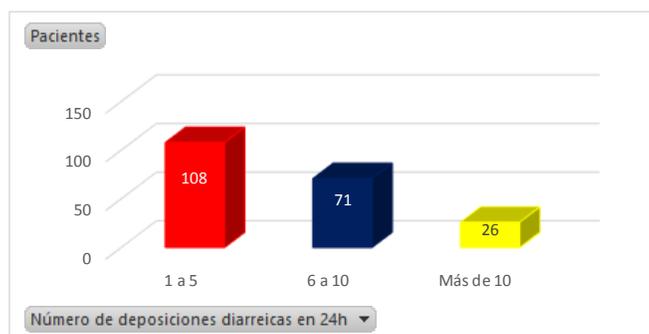
El principal signo clínico en 90 niños fue la fiebre con un 44%, seguido por vómitos en 86 niños con 42%.

Cuadro y Gráfico 11

Número de deposiciones presentadas en los niños menores de 5 años con diarrea aguda con sospecha por rotavirus en el Hospital Alemán Nicaragüense en 2015 y 2016.

Número de Deposición	Pacientes	%
1 a 5	108	53%
6 a 10	71	34%
Más de 10	26	13%
Total general	205	100%

Fuente: Ficha de Recolectora de Datos



Fuente: Cuadro # 11

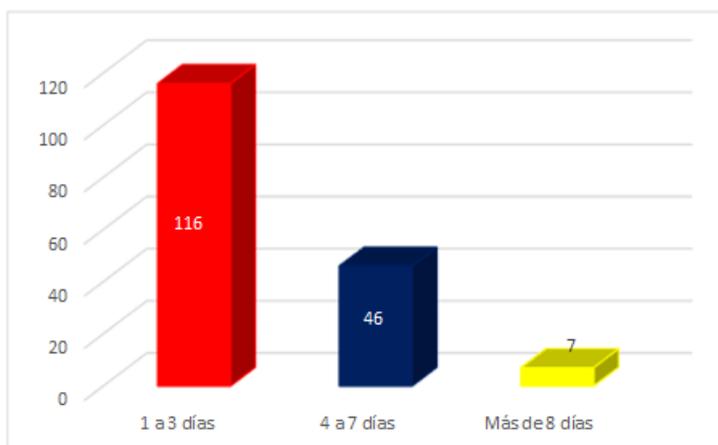
El número de las deposiciones que predominó fue 1 a 5 deposiciones dentro de 24 horas con un 53% (108 pacientes) en ambos años, seguidamente con un 34% (71 pacientes) dentro del rango de 6 a 10 deposiciones diarias y 13% (26 pacientes) a más de 10 deposiciones.

Cuadro y Gráfico 12

Duración de diarrea aguda con sospecha por rotavirus en los niños menores de 5 años con en el Hospital Alemán Nicaragüense en 2015 y 2016.

Duración de la Diarrea	Pacientes	%
1 a 3 días	116	69%
4 a 7 días	46	27%
Más de 8 días	7	4%
Total general	169	100%

Fuente: Ficha de Recolectora de Datos



Fuente: Cuadro # 12

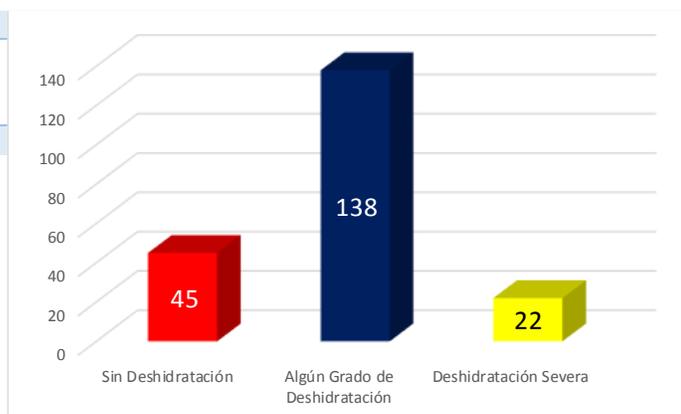
De los 205 niños, 169 fueron hospitalizados con una duración en su mayoría de 1 a 3 días en un 69% (116), 46 niños tuvieron 4 a 7 días equivalentes a un 27% y 7 niños de más de 8 días con un 4%.

Cuadro y Gráfico 13

Clasificación de diarrea aguda con sospecha por rotavirus según AIEPI en niños menores de 5 años en el Hospital Alemán Nicaragüense en 2015 y 2016.

Clasificación de la Diarrea	Pacientes	%
Sin Deshidratación	45	22%
Algún Grado de Desehidratación	138	67%
Desehidratación Severa	22	11%
Total general	205	100%

Fuente: Ficha de Recolectora de Datos



Fuente: Cuadro # 13

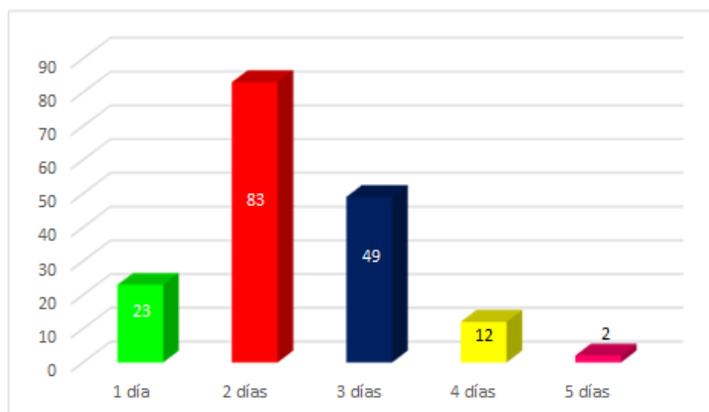
La mayoría se clasificó con algún grado de deshidratación en 67% (138 pacientes) y 22% (45 pacientes) no presentaron deshidratación. En la minoría se presentó deshidratación severa en 22 pacientes con un 11%.

Cuadro y Gráfico 14

Días de hospitalización de niños menores de 5 años con diarrea aguda con sospecha por rotavirus en el Hospital Alemán Nicaragüense en 2015 y 2016.

Días de Hospitalización	Pacientes	%
1 día	23	11%
2 días	83	40%
3 días	49	24%
4 días	12	6%
5 días	2	1%
Total general	169	100%

Fuente: Ficha de Recolectora de Datos



Fuente: Cuadro # 14

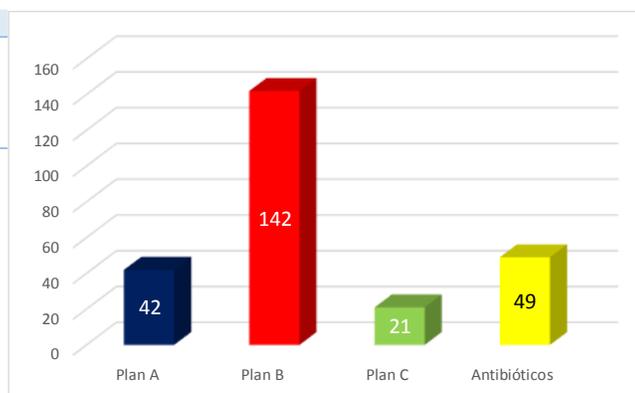
De 169 pacientes requirieron hospitalización, un 40% (83 pacientes) estuvieron ingresados por 48h, en un 24% por 3 días (49 pacientes), un 11% por 24 horas (23 pacientes). Doce pacientes (6%) estuvieron ingresados por 4 días y solamente 2 pacientes (1%) por 5 días.

Cuadro y Gráfico 15^a

Tratamiento recibido por niños menores de 5 años con diarrea aguda con sospecha por rotavirus en el Hospital Alemán Nicaragüense en 2015 y 2016.

Plan de Rehidratación	Pacientes	%
Plan A	42	20%
Plan B	142	69%
Plan C	21	10%
Antibióticos	49	24%

Fuente: Ficha de Recolectora de Datos



Fuente: cuadro #15a

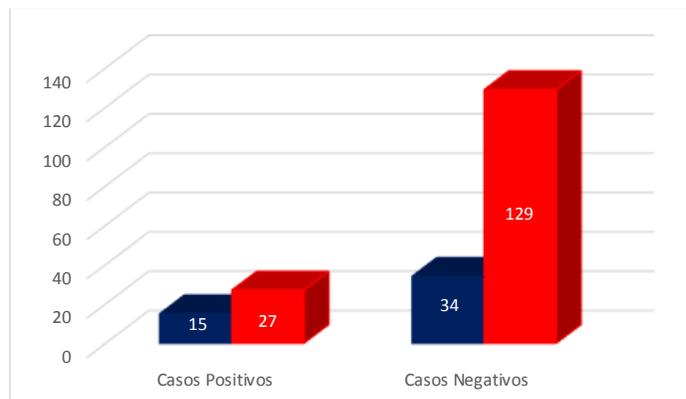
La terapia más utilizada en base a los signos de deshidratación evaluados en el niño fue el plan B, 142 niños con un 69%, seguido por plan A utilizados por 42 pacientes (20%) y 21 pacientes necesitaron plan C correspondiente al 10%. El uso de antibiótico como parte del tratamiento de la diarrea aguda fue indicado en 49 pacientes de los 205 que corresponden a 24%.

Cuadro y Gráfico 15b

Antibiótico recibido por niños menores de 5 años con diarrea aguda con sospecha por rotavirus en el Hospital Alemán Nicaragüense en 2015 y 2016.

Uso de Antibióticos	Sí	%	No	%	Total	%
Casos Positivos	15	36%	27	64%	42	100%
Casos Negativos	34	21%	129	79%	163	100%
Total general	49	24%	156	76%	205	100%

Fuente: Ficha de Recolectora de Datos



Fuente: Cuadro # 15b

De los 205 niños con diarrea aguda, 49 recibieron antibióticos que corresponde a 24%. De los 42 casos positivos de rotavirus durante los 2 años, fueron tratados con antibióticos 15 pacientes que corresponde a 36%.

VII. DISCUSION Y ANALISIS DE RESULTADOS

En el presente estudio acudieron 205 niños con síndrome diarreico agudo atendidos en 2 años, 2015 y 2016. Durante el año 2015 se atendieron 66 pacientes (32%) en comparación con el año 2016 donde se atendieron 139 (68%). Por lo que se observa que durante los 2 años del estudio fue mayor los niños estudiados en el 2016 que en el 2015, con una diferencia de 73 pacientes, lo que hace que la brecha entre ambos sea amplia.

En el departamento de epidemiología del presente hospital se tiene registrada las consultas por diarrea en niños mayores de 1 mes y menor de 5 años, siendo 2,399 consultas para el año 2015 y para el año 2016 en el mismo rango de edad 3,415. Por lo que es evidente que la toma de muestra fue insuficiente para ambos años, a pesar de contar con los medios. Aproximadamente 2.7% para el primer año y 4% para siguiente año en estudio.

Durante el año 2015 de los 66 pacientes a quienes se les tomó ELISA para la detección de antígenos para rotavirus, 21 pruebas fueron positivas, teniendo una incidencia del 32% en menores de 5 años en comparación con el año siguiente, donde se estudiaron 139 niños siendo positivo para Rotavirus 21 pacientes, con menor incidencia 15%. Se detectaron el mismo número de niños con rotavirus, sin embargo, cabe destacar que la incidencia varía en base el número de pacientes estudiados y los factores ambientales.

En el 2015 se presentaron 18 casos confirmados de rotavirus (85%) en los meses de marzo y abril, siendo en el siguiente año 10 casos (47.6%) en dichos meses. Por lo que se observa durante ambos años un pico de casos de Rotavirus en marzo y abril con respecto al resto de los meses, puede deberse a las características ambientales donde se realizó el estudio, donde el virus es favorecido. Similar a lo sucedido en 2005, brote ocurrido de Rotavirus en enero a mayo del 2005 en nuestro país. ³

La edad que predominó fueron los rangos de 4 a 11 meses y de 12 a 23 meses con 31% (63 pacientes) respectivamente y en menor cantidad de 1 a 3 meses con un 8% (17). Lo anterior, está vinculado con la presencia de anticuerpos maternos que protegen a los menores de 3 meses, un 65% a 80% de anticuerpos contra el rotavirus a los 12 meses y 95% a la edad de 24 meses. Por este motivo, la incidencia de la enfermedad sintomática disminuye rápidamente después de los 24 meses de edad. ²

El cuadro diarreico en ambos años, se presentó en 56% de los niños y 44% de las niñas. El sexo que predominó fue el masculino. Coincidiendo con estudios, en donde se evidencia que la enfermedad afecta más a los varones. ²

En relación a la procedencia, el 92% de los niños con diarrea habitan en la zona urbana, fundamentalmente en barrios de la ciudad de Managua, y el 8% vienen del área rural, lo que indica que el virus se encuentra circulando en este municipio. La afluencia de las personas de zona urbana a este hospital es debido a la ubicación del mismo, en cambio las de zona rural son transitorios.

Los niños atendidos se encontraban con peso normal en un 88% en base a la puntuación Z Peso/ edad durante el primer contacto con el personal médico. Indicando que la enfermedad está presente en niños con peso adecuado a su edad. Teniendo como limitante que en los expedientes sólo se consignó el peso inicial y no durante la estancia hospitalaria, ideal para el seguimiento y valoración de la diarrea y sus complicaciones.

El esquema de inmunización de los niños se completó para Rotavirus y poliomielitis en un 81% respectivamente, y el 4% no recibió vacunas, por no encontrarse en rango de edad de su aplicación. Esto indica que en los centros de salud, con las estrategias de vacuna casa a casa o en las escuelas, y con las campañas de inmunización nacionales han mantenido la cobertura adecuada. Pese a la inmunización completa contra Rotavirus se contagiaron de la enfermedad. Siendo la eficacia y beneficio de aplicación de vacuna de Rotavirus aumentar la protección, reducir la enfermedad grave y el riesgo de hospitalización. Lo anterior, coincide con estudios nacionales, donde se presentó la enfermedad en niños con 67% de vacunas actualizadas.

Llama la atención estudios donde se plantean la disminución de la efectividad de la vacuna, asociándola a la co- aplicación de la vacuna de poliomielitis y con la lactancia materna; planteándose la posibilidad de anticuerpos neutralizantes de la lactancia materna en contra de Rotavirus, son solamente estudios que requieren más investigación al respecto. IgG e IGA con altos títulos en el suero materno pueden ser transferidos a través de la placenta y pueden inhibir la respuesta inmune de la vacuna de rotavirus.⁷

El principal signo clínico en 90 niños fue la fiebre con un 44%, seguido por vómitos en 86 niños con 42%. Con respecto a la literatura internacional refiere que los vómitos pueden empezar tempranamente, seguido de diarreas acuosas y de corta duración con deshidrataciones severas. Puede estar presente dolor abdominal y fiebre que cede en los 3 primeros días. Estudios realizados en León presentaron un porcentaje de fiebre (21%) menor a nuestros resultados donde se duplicó.²

El número de las evacuaciones en su mayoría fue entre 1 a 5 en 24 horas en un 53%. La duración de la diarrea fue 1 a 3 días en un 69% para los niños hospitalizados. Esto nos refleja que la que la evolución del paciente con diarrea por rotavirus es globalmente buena, ya que no fueron gasto fecal alto, a pesar de que esta descrito deshidrataciones severas con alta mortalidad.

Está descrito que después de la primera infección por Rotavirus 88% de los niños está protegidos contra infecciones graves, ya que induce una respuesta inmune

local y sistémica al serotipo causal y un alto porcentaje a otro serotipo. Similares resultados en investigaciones en León, donde duraron 2 días.³

La mayoría de las diarreas se clasificó con algún grado de deshidratación en un 67% y deshidratación severa en un 11%. Está descrito que la infección por rotavirus puede ser asintomática o presentar deshidratación severa por pérdidas gastrointestinales que lo puede llevar a la muerte. Coincidiendo con estudios en León donde el 50% presentó deshidratación y nuestros resultados reflejan más del 60%²

De los niños hospitalizados, en su mayoría estuvieron por 48 horas en un 40%, lo que indica que las diarreas por rotavirus requieren manejo intrahospitalario en algunas ocasiones a pesar del alto grado de cobertura de la inmunización. Lo anterior, coincide con la literatura internacional donde el 40% de los ingresos hospitalarios se debe a rotavirus.⁴

La terapia más utilizada en base a los signos de deshidratación fue el plan B en un 69% y necesitaron plan C un 10%. Esto podría estar asociado a una mayor difusión y apropiación de medidas preventivas, el uso precoz de suero oral en atención primaria y familias. Así como la creación de unidades u salas de rehidratación oral, con el propósito de detección temprana de deshidrataciones manejadas con suero oral, con oportuno seguimiento sin pasar por el plan C. Lo que difiere con estudios en León donde se requirió Líquidos IV en un 93%.⁴

El uso de antibiótico como parte del tratamiento de la diarrea fue indicado en 49 pacientes de los 205 que corresponden a 24%. De los 42 casos positivos de rotavirus recibieron antibioticoterapia 15 pacientes (36%). No está indicado el uso de antibióticos debido a la etiología y el tratamiento fundamental se basa en la reposición de líquidos perdidos. Sin embargo, es posible que los resultados de ELISA no se entregaron oportunamente durante hospitalización, esto haya provocado el uso innecesario de los mismos.

VIII. CONCLUSIONES

Al finalizar la investigación de este trabajo se concluye:

1. El número de niños menores de 5 años con diarrea aguda con sospecha de Rotavirus que se tomó ELISA en 2 años de estudio en el Hospital Alemán Nicaragüense fue 205 pacientes.
2. La incidencia de Rotavirus en el año 2015 fue 32% y para el 2016 fue 15%. Se presentó un pico de casos diarreas en marzo y abril en ambos años, con un 85% confirmados para Rotavirus en 2015 y 47.6% para el año siguiente.
3. La edad en la que se presentó diarrea aguda con sospecha por Rotavirus fue en los niños de 4 a 23 meses con 62% y el sexo predominante fue masculino con un 56%.
4. Los pacientes acudieron procedentes en un 92% de zona urbana.
5. Los niños atendidos se encontraban con peso normal para su edad en un 88% y el esquema de inmunización se completó para Rotavirus y poliomielitis en un 81% respectivamente.
6. El principal signo clínico asociado a la diarrea fue la fiebre con un 44%.
7. El número de las deposiciones fue entre 1 a 5 en 24 horas en un 53% para los casos de diarrea. La duración del cuadro diarreico fue 1 a 3 días en un 69% para los niños hospitalizados.
8. La clasificación más común de la diarrea según AEIPI fue con algún grado de deshidratación en un 67% y estuvieron hospitalizados en su mayoría por 48h un 40% de los pacientes.
9. La terapia más utilizada en base a los signos de deshidratación fue el plan B en un 69% y el uso de antibiótico fue indicado en un 24% de los casos con diarrea aguda con sospecha de Rotavirus y recibieron antibioticoterapia 36% de los casos confirmados por Rotavirus.

IX. RECOMENDACIONES

1. Educar de forma efectiva a los padres por medio de los responsables de inmunización y brigadistas para garantizar el esquema de vacunación completo para rotavirus y su control de crecimiento y desarrollo.
2. Pesar a los niños durante su estancia hospitalaria y al egreso para establecer objetivamente pérdidas de peso durante la enfermedad.
3. Continuar con estudios sobre la eficacia de la vacuna, incluyendo los anticuerpos neutralizantes del suero materno y de la co-aplicación de la vacunas de poliomielitis y ampliar la toma de muestras necesarias para la detección de Rotavirus.
4. Seguir promoviendo el uso de suero oral en todas las unidades de salud para prevenir las complicaciones, como la deshidratación.
5. Priorizar y agilizar el tiempo de entrega del resultado de ELISA para rotavirus de los niños con síndrome diarreico que requirieron hospitalización y así disminuir el uso innecesario de antibióticos.
6. Mantener la vigilancia epidemiológica para rotavirus en unidades centinelas para conocer el comportamiento de Rotavirus.
7. Orientar al personal de salud sobre la recolección de la muestra de rotavirus en un 100% de los casos de diarrea aguda que cumplan con los requisitos.

X. BIBLIOGRAFÍA

1. Enriqueta Román Riechmann, et al. Diarrea aguda. Protocolo Diagnóstico – Terapéutico de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica. Asociación Española de Pediatría AEP.
2. Beckers-Dreps and others (2011): Rotavirus prevalence in the primary care setting in Nicaragua after universal infant rotavirus immunization. The American society of tropical medicine and hygiene. Department of Family medicine, University of North Carolina School of medicine. Pp957-960.
3. Outbreak of rotavirus gastroenteritis with high mortality, Nicaragua 2008. Rev. Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health.
4. Patel M, Pedreira C, De Oliveira LH, Tate J, Orozco M, Mercado (2009): Asociación entre la vacuna contra el rotavirus pentavalente y la diarrea grave por Rotavirus entre los niños en Nicaragua. Journal of the American Medical Association.
5. Organización Panamericana de la Salud (2007): Vigilancia epidemiológica de diarreas causadas por rotavirus: guía práctica. Washington, D.C.: OPS
6. The Pediatric Infectious Disease Journal (2014). Etiology of Childhood Diarrhea after Rotavirus Vaccine Introduction. Volumen 33, Number 11.
7. The Pediatric Infectious Disease Journal (2015). Rotavirus-Specific IgG Antibodies from Mother's Serum May Inhibit Infant Immune Responses to the Pentavalente Rotavirus Vaccine. Volumen 34, Number 1.
8. Clinical Microbiology and Infection (2015). Large increase of rotavirus diarrhea in the hospital setting associated with emergence of G12 genotype in a highly vaccinated population in Nicaragua. European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases.
9. Dirección general de epidemiología (2012): Manual de Procedimientos Estandarizados para la Vigilancia Epidemiológica de la Enteritis por Rotavirus. México.
10. Boletín instituto de Salud pública de Chile (2012): resultados vigilancia centinela de Rotavirus 2007-2011. Boletín Vol. 2, No. 3,
11. Organización Panamericana de la Salud (2008): "Tratamiento de la diarrea: Manual Clínico para los Servicios de Salud" Washington, D.C.: OPS, ©.
12. Organización Panamericana de la Salud (1987): Manual de tratamiento de la diarrea. Serie Paltex, número 13, página 82 y 83.
13. Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá / OPS (2005). Fisiopatología de las Enfermedades Diarreicas. Página 32, 33 y 34.
14. Ministerio de salud (2008): Dirección general de servicios de salud. Cuadros de procedimiento para la atención integral a la niñez. Managua.

XI. FICHA RECOLECTORA DE DATOS

Objetivo 1: Establecer la incidencia de Rotavirus en niños menores de 5 años con diarrea aguda	
# de Ficha _____	
ELISA para Rotavirus: Positivo _____ Negativo _____	
Objetivo 2: Identificar los factores sociodemográficos en niños con diarrea aguda con sospecha por Rotavirus	
Nombre del paciente: _____	
Edad ____ Meses ____ Años Sexo: Masculino _____ Femenino _____ Procedencia: Urbano _____ Rural _____	
Objetivo 3: Determinar estado nutricional y esquema de vacunación de rotavirus y poliomielitis en niños con diarrea aguda con sospecha por rotavirus	
Estado Nutricional: Peso normal _____ Bajo Peso _____ Bajo Peso Severo _____	
Sospecha problema de crecimiento _____	
Vacunas contra rotavirus: Dosis: 1° _____ 2° _____ 3° _____ No Recibió _____ Incompletas _____	
Vacunas anti - polio: Dosis: 1° _____ 2° _____ 3° _____ No Recibió _____ Incompletas _____	
Objetivo 4: Determinar el cuadro clínico, tratamiento y días de hospitalización que presentan los niños menores de 5 años con diarrea aguda con sospecha por rotavirus	
Cuadro clínico: Fiebre _____ Vómitos _____ Otros _____	
Clasificación de la Diarrea: Sin deshidratación _____ Algún grado de deshidratación _____ Deshidratación severa _____	
Días de hospitalización: 1 día _____ 2 días _____ 3 días _____ 4 días _____ 5 días _____	
Tratamiento Recibido: Plan A Si _____ No _____ Plan B Si _____ No _____ Plan C Sí _____ No _____	
Antibiótico recibido: Si _____ No _____	