



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**HOSPITAL INFANTIL PRIVADO**

**“INCIDENCIA DE GASTROENTERITIS POR ROTAVIRUS POSTERIOR A INICIO DE VACUNACION”**

**TESIS**

**QUE PRESENTA**

**DRA. KARLA BERUETE FLORES**

**PARA OBTENER EL TITULO DE PEDIATRIA MEDICA**

**TUTOR DE TESIS:**

**DRA. PATRICIA SALTIGERAL SIMENTAL**



**MÉXICO D.F. AGOSTO DEL 2009**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

---

**Dra.Patricia Saltigeral Semental**

**Asesor de tesis**

**Jefe de enseñanza Hospital infantil Privado**

---

**Dr.Jesús Tristán López**

**Director Médico Hospital Infantil Privado**

*“Nada grande en la vida se ha hecho sin una gran pasión”*

*-George Wilhelm Friedrich Hegel*

## **DEDICATORIA**

**A mis pasiones en la vida Erick y Christian.**

## INDICE DE CONTENIDO

1.Resumen .....	5
I.Introducción.....	6
II. Marco teórico.....	7
2.1 Rotavirus.....	7
2.1.1 Historia.....	7
2.1.2 Morfología y estructura.....	8
2.1.3 Taxonomía y clasificación.....	10
2.1.4Epidemiología.....	11
2.1.5Fisiopatología.....	13
2.1.6 Manifestaciones clínicas.....	13
2.1.7 Métodos de diagnóstico.....	14
2.1.8 Tratamiento.....	14
2.2 Prevención.....	16
III. Objetivos.....	18
3.1 Objetivo general.....	18
3.2 Objetivos específicos.....	18
IV. Material y método.....	19
V. Resultados.....	21
VI. Discusión.....	25
VII. Conclusión.....	27
VIII Bibliografía.....	28
IX. Definiciones operacionales.....	30
X. Hoja de recolección de datos.....	31

## Resumen

Rotavirus ha sido el agente infeccioso más común de gastroenteritis en los menores de 5 años. La mortalidad por diarrea ha disminuido de forma importante a lo largo de las últimas décadas, gracias al adecuado manejo de deshidratación. No obstante se estima que cada año mueren todavía alrededor de 2 millones de niños a causa de esta infección. Estos datos evidencian que la gastroenteritis persiste como un problema muy importante de salud que ha requerido la creación de dos vacunas para su prevención. En esta revisión del primero de 1º de septiembre del 2005 al 31 julio de 2009, se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo, en una cohorte de niños menores de tres años de edad, que acudieron a consulta por cuadro enteral, con prueba de Rotatest® positivo y que por sus condiciones clínicas ameritaron internamiento. Encontrando que de 378 pacientes el 3.7% tenían antecedente de vacunación.

## Abstract

Rotavirus has been the infectious agent most common in the gastroenteritis of children of 5 years. The mortality of diarrhoea decreased in the last decades because of the better management of dehydration. Every year die 2 million of child for this cause. This points is the evidency of the gastroenteritis is a common and very important disease. In this study we observe from first of september of 2005 to July 31 2009, a cohort of 378 patients with gastroenteritis with positive Rotatest, we found 3.7% have vaccine.

## I. Introducción

Hasta el año 2006 rotavirus era el agente infeccioso más común de gastroenteritis en niños y responsable de aproximadamente 600,000 muertes anuales en el mundo. En Estados Unidos cerca de 70,000 niños eran hospitalizados al año por rotavirus <sup>(1)</sup>. En Europa se estiman 3.6 millones de casos anualmente en menores de 5 años, 231 muertes y 90 mil hospitalizaciones por gastroenteritis por rotavirus <sup>(2)</sup>. En México rotavirus es la principal causa de gastroenteritis en menores de 5 años, cuarta causa de mortalidad en menores de 5 años y segunda causa de morbilidad en menores de 5 años<sup>(3)</sup>. La gastroenteritis por rotavirus es un problema de salud pública a nivel mundial, con predominio en países subdesarrollados, sin excentar a países de primer mundo.

Actualmente están disponibles de dos vacunas eficaces y seguras contra este virus, que protegen contra enfermedad severa. Por lo que el objetivo de este estudio es ver cómo se modifica la incidencia y la hospitalización de gastroenteritis por este virus.



## II. Marco teórico

### 2.1 Rotavirus

#### 2.1.1 Historia

En 1959, Brenner y Horne describieron una técnica por microscopía electrónica mediante la cual el rotavirus fue descrito como el agente de diarrea en ratones jóvenes en el año de 1963. La importancia como patógeno en la gastroenteritis infecciosa en humanos no fue apreciada sino hasta 10 años más tarde cuando Bishop y asociados, lo identificaron por microscopía electrónica en la mucosa inflamada de un niño de 6 años que había tenido gastroenteritis y fue atendido en el Royal Children's Hospital en Melbourne, Australia.

En 1974 Flewett y colaboradores, lo nombraron "rotavirus" basados en su apariencia de rueda (Figura 1). Desde entonces la disponibilidad de más métodos de diagnóstico han dado como resultado un substancial conocimiento acerca del virus, del cual ahora se conoce como la causa más común de diarrea en niños.<sup>(13)</sup>

El virus fue detectado en biopsias duodenales de niños de 6 a 9 meses de edad con diarrea aguda. Inicialmente el rotavirus tuvo varios nombres: duovirus, virus de la gastroenteritis infantil, orbivirus y agente parecido al reovirus.

## 2.1.2 Morfología y estructura

El rotavirus es un virus de la familia *Reoviridae*. Es un virus ARN de doble cadena que mide aproximadamente 70 a 75 nm de diámetro. Está compuesto por un core interno y dos cápsides una interna y una externa. Del core parten de manera radiada los capsómeros de las proteínas hacia las cápsides. Carece de envoltura lo que lo hace fácilmente identificable por microscopía electrónica con su apariencia de rueda dentada. (figura1).

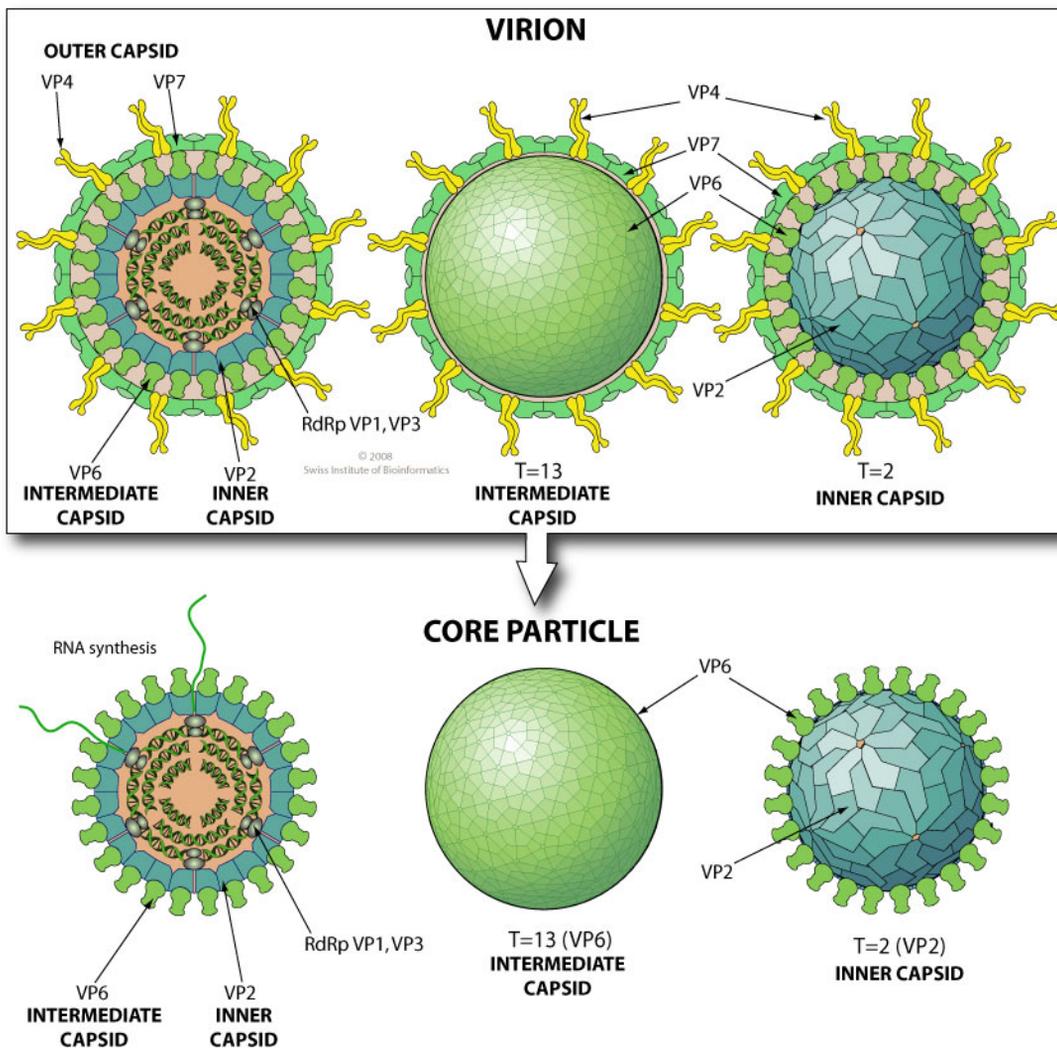


Figura1. Estructura de rotavirus.

El genoma contiene 11 filamentos, cada segmento actúa como un gen aislado y cada uno de ellos codifica una proteína viral.

Segmento de gen	Producto proteico	Comentario
1	VP1	Proteína del core interno
2	VP2	Proteína del core interno ligada a ARN
3	VP3	Proteína del core interno
4	VP4	Proteína de la cápside externa
5	NS53	-----
6	VP6	Proteína estructura mayor
7	NS34	Ligada aARN
8	NS35	Posiblemente participa en la replicación ARN
9	VP7	Proteína mayor cápside externa
10	NS28	Proteína de membrana de reticulo endoplasmico
11	NS26	-----

**Tabla A. Expresión de genes de rotavirus**

*Fuente: Romero Cabello, Síndrome diarreico infeccioso, EdPanamericana2002*

Las proteínas VP1, VP2 y VP3 forman el core interno. Las funciones de VP1 y de VP3 se desconocen y se ha propuesto que VP2 funciona en la replicación y encapsulación temprana de ARN.

Algunos estudios in vitro apoyan el papel de VP7 y VP4 como mediadores en la adherencia viral e incorporación en las células huésped. Ambas proteínas inducen inmunidad tanto celular como humoral <sup>(4)</sup>.

### 2.1.3 Taxonomía y clasificación.

La cápside interna formada por VP6 la proteína más abundante del virus, por la cual se clasifica en siete grupos de la A a G, de estos solo 3, el A, B y C se han encontrado en

humanos. Los componentes del grupo A de rotavirus son los clásicamente asociados a diarrea en niños. El grupo B ha causado epidemias en China tanto en niños como en adultos. El grupo C ha sido identificado en brotes aislados en países como Australia y Brasil.

Ya que las dos proteínas VP7 y VP4 inducen anticuerpos neutralizantes, los rotavirus se pueden clasificar en base a cualquiera de ellas. Se ha decidido nombrar G a los serotipos VP7 (por glicoproteína) y P a los serotipos de VP4 (por proteína sensible a proteasa). (Figura 2)

Apoyándose en las diferencias de epítopes con capacidad neutralizante localizados en VP7, se han caracterizado 14 serotipos diferentes de rotavirus del grupo A de origen animal y humano. Hasta la actualidad 10 serotipos infectan a humanos e incluyen G1 a G6, G8 a G10 y G12, aunque cuatro de ellos G1 a G4 son los responsables de la mayoría de las infecciones.

Cuatro cepas predominan en todo el mundo, incluyendo Latinoamérica: G1P [8], responsable de 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. 1.4 Epidemiología**

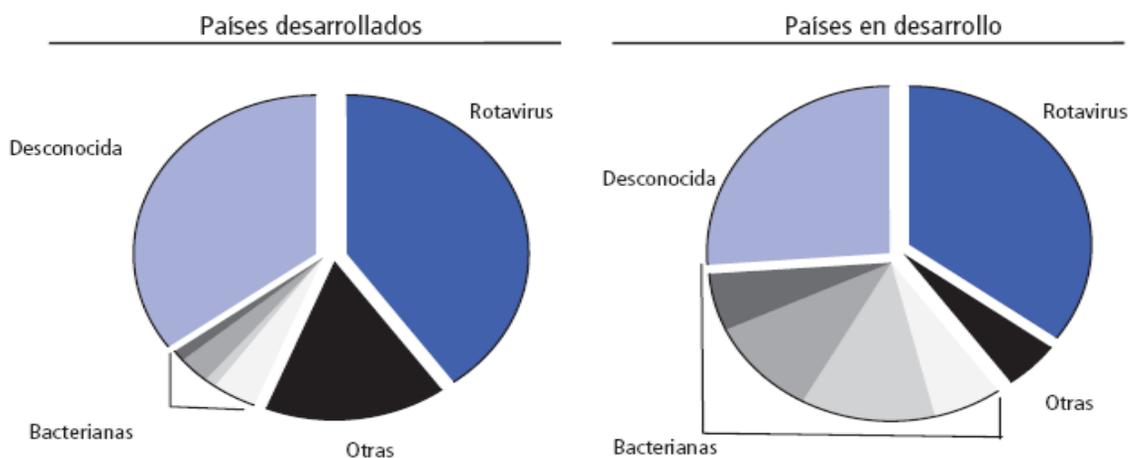
Rotavirus es la principal causa de gastroenteritis en Estados Unidos e infecta a la mayoría de los niños en los primeros 3 a 5 años de vida con predominio de los 3 a 35 meses de edad, con deshidratación grave. En los primeros 5 años, 4 de 5 niños en

Estados Unidos han desarrollado gastroenteritis. Se reporta una muerte por cada 200mil, como resultado de esta enfermedad.

Cada año en los países industrializados, la gastroenteritis por rotavirus es responsable de 1.8 millones de visitas medicas. Y 7.1 millones de episodios cuidados en casa. <sup>(5)</sup>

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 2). Las mejoras ambientales de la calidad del agua o de los alimentos tienen pocas probabilidades cambiar la incidencia de la infección.

Figura 2. Frecuencia de rotavirus en países desarrollados y en desarrollo.



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

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.

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.

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.<sup>(6)</sup>

### **2.1.5 Fisiopatología.**

La ingestión de rotavirus lleva primariamente la infección a los enterocitos maduros en el ápice y parte media de las vellosidades del intestino delgado. Las porciones del intestino más frecuentemente afectadas son el duodeno y yeyuno, aunque ocasionalmente el íleon y el colon están comprometidos.

La multiplicación del virus en los enterocitos maduros lleva a la destrucción de estas células y a la alteración de la arquitectura de las vellosidades intestinales. Las células intestinales localizadas en las criptas son respetadas, las cuales sufren una rápida división y migran hacia el ápice de la vellosidad. La isquemia, secundaria a fenómenos vasculares, aparentemente desempeña un papel importante en la pérdida y despulimiento de las vellosidades.

El mecanismo de la diarrea en la infección se ha atribuido a la disminución de superficie intestinal, disrupción de la integridad epitelial, deficiencia de disacaridasas y alteraciones de los mecanismos de absorción y secreción, todo esto como consecuencia de la destrucción celular y de la falta de maduración de las células migran desde las criptas. Así como también las proteínas no estructurales del rotavirus actúan como enterotoxinas aumentando la motilidad intestinal.

### **2.1.6 Manifestaciones clínicas**

Después de un periodo de incubación de 1 a 3 días, pueden iniciar síntomas de fiebre y vómito, y 24 a 48 hrs después diarrea acuosa. Típicamente, hay de 10 a 20 evacuaciones al día. Los síntomas generalmente persisten de 3 a 8 días. La fiebre ocurre en más de la mitad de los niños infectados por rotavirus, puede ser hasta de 39°C. El vómito se presenta en el 80-90% de los niños infectados. La deshidratación y el desequilibrio electrolítico son la principal complicación de la infección por rotavirus y ocurre más frecuentemente en los niños pequeños. Rara vez involucra sitios extraintestinales como vías respiratorias, hígado, nódulos linfáticos y sistema nervioso central.

### **2.1.7 Métodos de diagnóstico.**

Existen varios métodos para la detección de rotavirus. Los métodos disponibles son el inmunoensayo 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 inmunoensayo enzimático en el formato de ELISA por ser un método rápido, sensible y menos costoso.

Los rotavirus se detectan en materia fecal por pruebas de inmunoensayo 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.

## 2. 1.8 Tratamiento

El tratamiento consiste en corregir la deshidratación y el desequilibrio electrolítico. 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 intravenosa.

Se deben seguir los planes de hidratación.

**Plan A:** Para pacientes con enfermedad diarreica sin deshidratación con atención en el hogar: Continuar con la alimentación habitual. Aumentar la ingesta de los líquidos de uso regular en el hogar así como Vida Suero Oral, capacitar a la madre para reconocer los signos de deshidratación y otros de alarma por enfermedades diarreicas: (sed intensa, poca ingesta de líquidos y alimentos, numerosas heces líquidas, [fiebre](#), vómito y sangre en las evacuaciones), con el propósito de que acuda nuevamente a solicitar atención médica en forma oportuna.

**Plan B:** Para pacientes con diarrea y deshidratación con atención en la unidad de [salud](#):. Administrar Vida Suero Oral 100 ml por kilogramo de peso, en dosis fraccionadas cada 30 minutos durante cuatro horas. Si el paciente presenta vómito, esperar 10 minutos e intentar otra vez la hidratación oral, más lentamente. Al mejorar el estado de hidratación, pasar al Plan A. En caso contrario, repetir el Plan B por otras cuatro horas, de no existir mejoría pasar al Plan C. Si los [vómitos](#) persisten, existe rechazo al Vida Suero Oral, o gasto fecal elevado (más de 10 g/kg/hora o más de tres evacuaciones por hora) se hidratará con sonda nasogástrica, a razón de 20 a 30 ml de Vida Suero Oral por

kilogramo de peso, por hora.

**Plan C:** Para pacientes con choque hipovolémico por deshidratación:

Inicie inmediatamente [administración](#) de líquidos por vía intravenosa, con solución Hartmann; si no se encuentra disponible, use solución salina isotónica al 0.9.

El uso de antieméticos está contraindicado por sus efectos adversos, mas sin embargo estudios randomizados demuestran que antagonistas de receptores de serotonina como ondansetrón, tienen mejor tolerancia y menos efectos secundarios, disminución de necesidad de soluciones intravenosas y disminución de hospitalizaciones.<sup>(9)</sup>

El uso de probióticos, ha demostrado regular la inmunidad humoral contra rotavirus. Un meta-análisis de Lactobacilus demostró efecto de 0.7 menos días de diarrea y 1.6 menos de evacuaciones por día.<sup>(10)</sup>

La Organización Mundial de la Salud recomienda 14 días de suplementación de zinc en todos los niños que tuvieron diarrea aguda, 10mg al día para los niños menores de 6 meses de edad y 20mg al día para los mayores. El problema con esta política es el incremento potencial de nausea y vómito con este mineral

### **2.1.9 Prevención**

Las estrategias de desarrollo de vacunas antirotavirus han sido fundamentalmente dos. La primera basada en el uso de una sola cepa de rotavirus (denominada vacuna monovalente) obtenidas de animales o humanos, y la segunda basada en el uso de más de una cepa de rotavirus (denominada vacuna multivalente), que incluye varios virus de diferentes serotipos.

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 casos de invaginación intestinal en niños, en 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 esquema de vacunación del país.

Actualmente están disponibles dos vacunas para prevención de rotavirus.

Rotarix, una vacuna de virus vivos humanos atenuados, la cual contiene la cadena RIX4414 de G1P(8), con dos dosis ha demostrado ser bien tolerada e inmunogénica. La eficacia de esta vacuna es de 90-100% para gastroenteritis severa por rotavirus.<sup>(7)</sup>

La vacuna Rotarix<sup>®</sup> de GSK es una vacuna oral monovalente que contiene 105 unidades formadoras en placa de virus vivos atenuados de la cepa humana (RIX4414) derivada de la cepa 89-12 que fue originalmente obtenida de una muestra de materia fecal de un neonato con diarrea leve por rotavirus en 1988, en Cincinnati, después de múltiples pases para su atenuación.<sup>(8)</sup> Esta vacuna contiene el serotipo humano de mayor prevalencia (G1P1), con el genotipo P8 compartido por los otros serotipos más comunes en la infección humana G3, 4 y 9. Con una eficacia clínica protectora del 72% (IC<sub>95%</sub> 42-87) para cualquier cuadro diarreico, 85% (IC<sub>95%</sub> 42-97) contra diarrea severa y 93% (IC<sub>95%</sub> 54-100) para hospitalización por rotavirus<sup>(37)</sup>. En regiones donde circula el serotipo G9, la vacuna presentó una protección cruzada hasta en un 83% para diarrea severa por serotipo no G1. Los estudios de Fase I, II y III desarrollados en Canadá, Europa, Asia, África y Latinoamérica con más de 70,000 infantes enrolados permitieron concluir que la vacuna confiere protección superior al 80% en Latinoamérica y a 90% en Europa contra diarrea moderada a severa y hospitalización causada por rotavirus. Es una vacuna bien tolerada y segura sin interferir con la respuesta inmune de otras vacunas que se administran en forma concomitante. Es una vacuna oral liofilizada para administrar después de su reconstitución con una solución buffer de bicarbonato; se administra en dos dosis entre las 6 y 14 semanas de edad y una segunda dosis dos meses después. Es

estable por dos años y se deben de mantener a una temperatura de 2 a 8°C antes de su reconstitución. Esta vacuna está disponible en México desde enero del 2005.

La vacuna Rotateq<sup>®</sup> (MSD) es una vacuna de rotavirus con cinco cepas bovinas/humanas reabsorbidas y está dirigida contra cada uno de los serotipos mas prevalentes en la enfermedad humana (G1, G2, G3, G4 y P1) con una eficacia cercana al 100% contra cuadros graves de diarrea y del 70% contra gastroenteritis leve. El estudio fase III realizado en Europa, E.E.U.U. y en cinco países de Latinoamérica con más de 70,000 niños demostró que tres dosis, confieren una eficacia contra diarrea severa y hospitalización por rotavirus mayor a 90%. Es una vacuna bien tolerada y segura, no interfiere con la respuesta inmune de otras vacunas que se administran en forma concomitante. Es una vacuna oral, líquida que no requiere reconstitución, se administra en tres dosis; una primera dosis a los dos a tres meses y dos dosis subsecuentes con intervalos de 4 a 6 semanas. <sup>(38)</sup>

### **III. Objetivos.**

#### 3.1 Objetivo general:

- Conocer la incidencia de casos de gastroenteritis por rotavirus que requirieron hospitalización en el Hospital Infantil Privado en el periodo invernal de septiembre 2005 a 2008.

#### 3.2 Objetivos específicos:

- Determinar cuántos de los pacientes hospitalizados en este periodo tenían antecedente de vacunación contra rotavirus.
- Observar síntomas al ingreso como vómito, fiebre, intolerancia a la lactosa y grado de deshidratación.
- Observar complicaciones y días de estancia intrahospitalaria.

#### **IV. Material y método:**

Es un estudio realizado del primero de septiembre del 2005 al 31 julio de 2009, de tipo observacional, descriptivo, de una cohorte de niños menores de tres años de edad, que acudieron a consulta por cuadro enteral, con prueba de Rotatest® positivo y que por sus condiciones clínicas ameritaron internamiento.

Se diseñó una hoja de recolección de datos en donde se registró mes de la presentación del cuadro, edad, sexo, antecedente de alimentación al seno materno, síntomas al ingreso, grado de deshidratación, días de internamiento, presentación de intolerancia transitoria a lactosa, de otras complicaciones así como se buscó intencionadamente el antecedente de vacunación contra rotavirus y los días de estancia hospitalaria.

##### *Criterios de inclusión:*

-Pacientes menores o igual a 3 años de edad, previamente sanos, con diagnóstico de egreso de gastroenteritis por rotavirus.

##### *Criterios de exclusión:*

-Pacientes cuyos expedientes están incompletos, se considerarán, incompletos aquellos que no tengan la información requerida en la hoja de recolección de datos en más de un 20%.

## **Metodología:**

Se solicitó al Departamento de Archivo Clínico del Hospital, los números de registro de pacientes hospitalizados del 1 de septiembre del 2005 al 31 julio de 2009, con diagnóstico de gastroenteritis por rotavirus, se seleccionaron los expedientes de los pacientes con prueba de Rotatest positiva, se excluirán los expedientes incompletos en más de un 20%, de los datos requeridos. La información se registrará en la hoja de recolección de datos.

## **Clasificación de la Investigación:**

Es un estudio retrospectivo, observacional y transversal.

## **Análisis estadístico:**

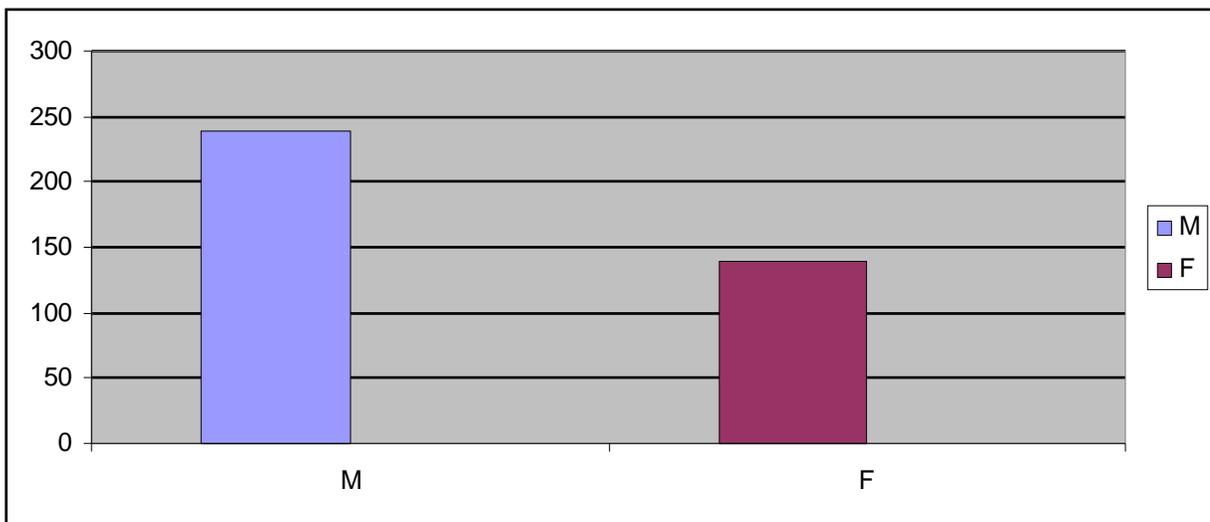
Se vaciaron los datos en computadora personal y se analizaron a través de sistema SPSS.<sup>(11)</sup> Se describirán las variables categóricas mediante porcentajes y las variables numéricas continuas con mediana y valor mínimo-máximo o media con desviación estándar dependiendo de la normalidad de los datos evaluados y valores porcentuales.

## **Consideraciones Éticas:**

No se requirió consentimiento informado ya que se hizo revisión de expedientes se mantuvo la confidencialidad de los pacientes cuyo expediente se revisó.

## V. Resultados

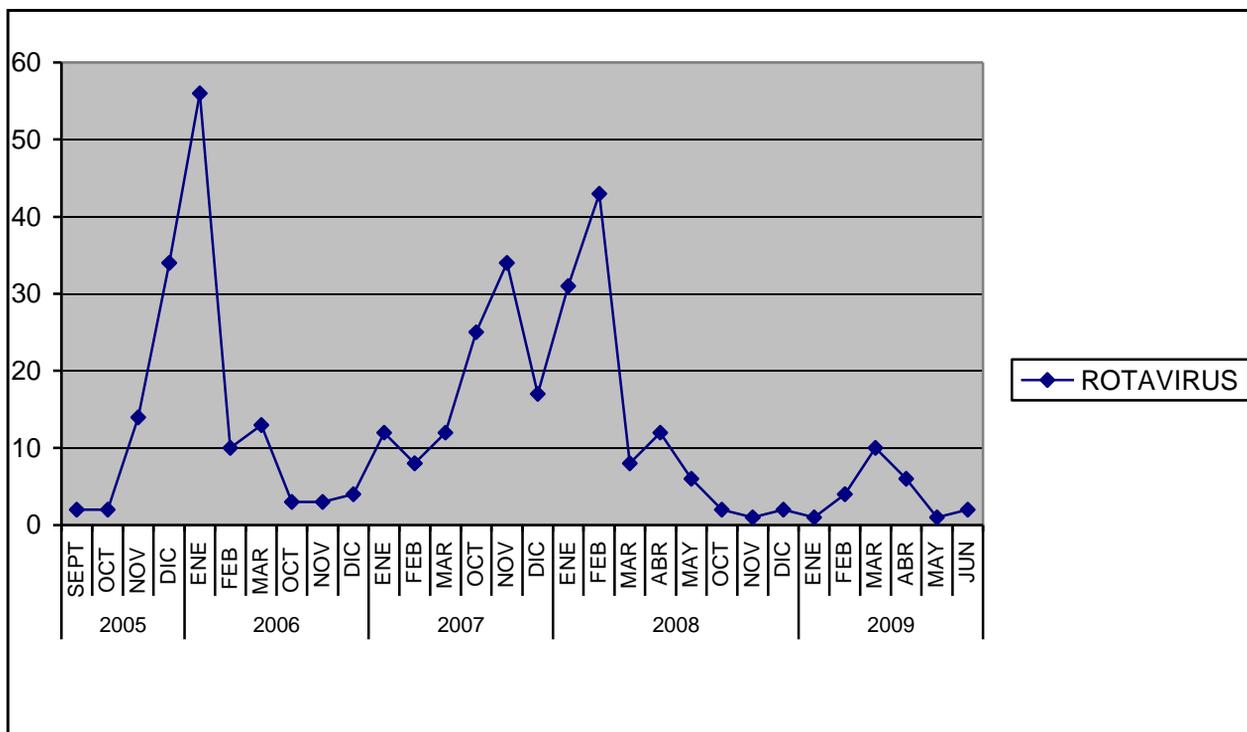
Durante el periodo del 1º de septiembre del 2005 al 31 de julio de 2009, se identificaron 414 casos de gastroenteritis por rotavirus, de los cuales se excluyeron 32 pacientes por no estar completos los datos en los expedientes. Cumpliendo los criterios de inclusión 378 pacientes. De los cuales se encontró predominio del género masculino en 239 pacientes (68.2%) y femenino 139 (36.7%). Gráfica1.



Gráfica 1. Distribución de casos según sexo de pacientes hospitalizados por gastroenteritis por rotavirus. (M=masculino, F= femenino)

La edad media de presentación fue de 8.5 meses con una edad máxima de 36 meses y mínima de 1 mes.

El mayor número de casos de gastroenteritis por rotavirus se presentó en el año 2006 en el mes de enero con 56 casos, en el año 2007 en noviembre con 33 casos, en el año 2008 en el mes de febrero con 43 casos y en el año 2009 en el mes de marzo con sólo 9 casos. Y en forma general con una disminución significativa de número de casos en el año 2009. (Grafica 2)



Gráfica 2. Incidencia de casos de gastroenteritis por rotavirus.

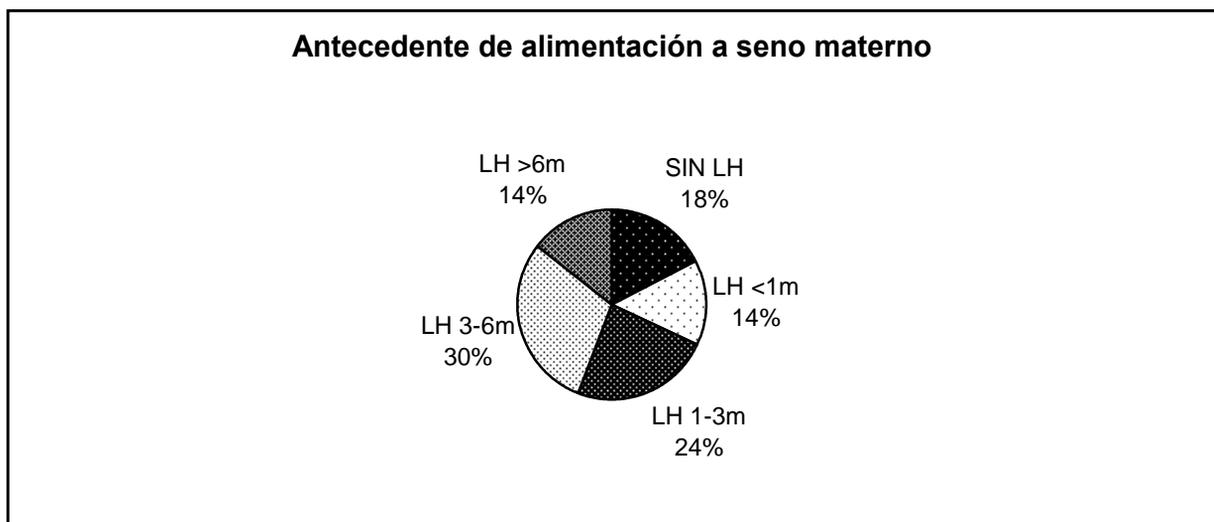
La frecuencia de gastroenteritis por rotavirus ha disminuido significativamente posterior a la aplicación rutinaria de la vacuna, en el año 2007 con 17 casos por cada 100 niños, en 2008 con 15 casos por cada 100 niños y en 2009 con 9.6 hospitalizaciones por cada 100 niños.

De los 378 casos de gastroenteritis por rotavirus, corroborado por examen de Rotatest, 12 tenían esquema de vacunación completo contra rotavirus y 2 tenían esquema incompleto con 1 dosis. (Gráfica 3).



Gráfica 3. Antecedente de vacunación contra rotavirus

De los 378 pacientes. 310 (82%) tenían antecedente de alimentación con leche materna de los cuales recibieron leche humana menos de 1 mes 54 pacientes (14%), por 1 a 3 meses 90 pacientes (23%), por 3 a 6 meses 113 pacientes (30%) y por más de 6 meses 54 pacientes (14%).(Gráfica 4)



Gráfica 4. Antecedente de tiempo de alimentación con leche materna en meses. (LH= leche humana)

Las manifestaciones clínicas más frecuentes fueron: evacuaciones líquidas en 122 casos (32.2%), pastosas en 145 casos (38.5%), con moco 104 casos (27.5%), con

moco y sangre en 7 casos (1.8%). (tabla 1). El promedio de número de evacuaciones fue 8 en 24 horas.

Tabla1. Características de las evacuaciones en gastroenteritis por rotavirus.

<b>Tipo de evacuación</b>	<b>Numero de casos</b>	<b>Porcentaje</b>
Evacuación líquida	122/378	32.2
Evacuación pastosa	145/378	38.5
Evacuación con moco	104/378	27.5
Evacuación con moco y sangre	7/378	1.8

El vómito se presentó en 332 casos (87.3%). De los 378 pacientes, 351 presentaron fiebre (92.7%), con fiebre de 38°C 126 pacientes (33.3%), fiebre de 39°C 150 pacientes (39.6%) y de 40°C en 75 pacientes (19.8%). (Tabla 2)

Tabla 2. Picos máximos de fiebre en gastroenteritis por rotavirus.

<b>Fiebre</b>	<b>Número de casos</b>	<b>Porcentaje</b>
38°C	126/378	33.3
39°C	150/378	39.6
40°C	75/378	19.8
Sin fiebre	27/378	7.3

La complicación más frecuente fue la deshidratación que se presentó en el 100% de los casos, y de acuerdo a la clasificación por datos clínicos, se encontró deshidratación leve en 192 casos (51%), deshidratación moderada 119 casos (31.4%) y deshidratación severa 27 casos (7.1%). No se encontró otra complicación.

En 13 casos (3.7%), se encontró la prueba de adenotest positivo, como agente agregado o infección mixta. En 2 casos se realizó coprocultivo con resultado negativo.

## VI. Discusión

Hacia fines de la primera década del tercer milenio, la gastroenteritis se mantiene como una de las primeras causas de morbimortalidad, en particular en los países en vías de desarrollo. Un niño menor de 11 meses que vive en un país en desarrollo tendrá cerca de 4 episodios diarreicos por año y un niño de 1 a 4 años presentará alrededor de 2 episodios por año. En global, se estiman 1.4 billones de episodios de diarrea por año en niños menores de 5 años, de los cuales 124 millones requieren de visita clínica 9 millones de hospitalizaciones. Sin embargo, las notables diferencias en las condiciones socioeconómicas, higiénicas y culturales que se observan entre las distintas regiones de nuestro continente determinan que este riesgo de contraer enfermedad no sea igual. A manera de ejemplo en algunas zonas con mayor desarrollo se producirán entre uno y tres episodios por niño por año, mientras que en regiones que carecen de infraestructura básica de agua potable y alcantarillado pueden ocurrir hasta 7 episodios por niño por año.

En el Hospital Infantil Privado en el periodo de 1° de septiembre de 2005 al 31 de julio de 2009, ingresaron 2328 pacientes con diagnóstico de gastroenteritis aguda, de los cuales en 414 se identificó a rotavirus como el agente causal, representando el 17.7% de todas las gastroenteritis, similar al 20-30% que se reporta en la literatura en niños menores de 5 años de edad.

En esta revisión se encontró un predominio de sexo masculino con 257 pacientes (66.2%), a diferencia de lo que se informa en la literatura en donde no se refiere un predominio de género para la infección por rotavirus ya que no se adquiere solo por factores inherentes al huésped sino también por factores del medio ambiente. No se encontró algún factor que determinara que en esta revisión se tuviera un predominio en el sexo masculino.

En el 82% de los casos existió el antecedente de alimentación con leche materna, el cual se conoce como factor protector contra infecciones en los lactantes pero con declinación de anticuerpos hacia el año de edad, periodo en el cual en esta revisión se encontró el mayor número de casos.

En esta revisión el promedio de edad de los pacientes al momento de hospitalización fue de 8.5 meses, similar a lo que se reporta en la literatura en donde la

enfermedad sintomática y en la que ocurren más complicaciones como la deshidratación es de los 4 a 24 meses de edad.

En esta serie se reportó un caso de adquisición nosocomial, en un paciente de 6 meses de edad, que ingresó por neumonía y broncodisplasia pulmonar, con 20 días de estancia intrahospitalaria, representando el 0.2% de los casos , a diferencia del 14.5% que se reporta en la literatura <sup>(42)</sup> , esta diferencia radica posiblemente en el cuidado en el manejo de pacientes con campaña de lavado de manos, además de que por ser una institución privada, los pacientes están en habitaciones individuales, no comparten baño y la manipulación de materia fecal en pañal se hace con uso de guantes de latex.

En este estudio la mayor incidencia de gastroenteritis se presentó en los meses de enero, febrero y marzo, que estacionalmente corresponde a final de invierno y principio de primavera, similar a países como Brasil y Venezuela, que tienen clima templado como en la Ciudad de México, a diferencia de lo que ocurre en zonas como el Sur de California, Nevada y Nuevo México en Estados Unidos donde el clima es más frío y la mayor incidencia ocurre en noviembre y diciembre, esta variación estacional se explica por la correlación con la temperatura y humedad, ya que se sabe que la humedad es un factor importante que afecta la supervivencia de los virus en superficies y fomites, favoreciendo su propagación. <sup>(40)</sup>

México se convirtió el 12 de julio de 2004 en el primer país del mundo en registrar la vacuna para prevenir la gastroenteritis grave por rotavirus, el gobierno mexicano inició en mayo del 2006 la vacunación contra rotavirus en las comunidades más vulnerables y afectadas por la pobreza en 14 estados de la República Mexicana. Posteriormente, en mayo de 2007 se incluye esta vacuna en la cartilla nacional de vacunación. En esta revisión se encontró que solo 12 pacientes tenían antecedente de vacunación completa contra rotavirus y 2 con una dosis. En este estudio los pacientes ya vacunados, cursaron con deshidratación leve y el motivo de ingreso fue intolerancia a la vía oral, no por enfermedad grave, ya que la vacuna confiere protección superior al 90% contra diarrea moderada a grave. Además, cabe mencionar que 2 de estos pacientes ya vacunados tuvieron coinfección con adenovirus.

El uso progresivo de ambas vacunas a nivel mundial está comenzando a impactar favorablemente en la disminución de incidencia de infección grave por rotavirus. El desarrollo de estas vacunas es considerado uno de los logros más significativos en beneficios de los niños del mundo de las últimas décadas, disminuyendo morbilidad y mortalidad en la población infantil.

## VII. Conclusiones.

Posterior a la aplicación de vacuna contra rotavirus ha disminuido significativamente el número de hospitalizaciones por gastroenteritis por rotavirus.

Los lactantes son el grupo de mayor riesgo para infección por rotavirus.

La deshidratación es la principal complicación en niños con gastroenteritis por Rotavirus.

## VIII. Bibliografía

1. Parashar UD, Gibson CJ, Breese, *Rotavirus and severe childhood diarrhea*. Emerg Infect Dis. 2006;12:304-306.
2. Kuri et al, *Epidemiological Surveillance of rotavirus Diarrhea in Mexico, Poster presentation in WIDC*, November 2002.
3. Stuijkenboo Miriam PhD, Soriano Gabarrn, *Incidence and outcomes of acute gastroenteritis in Italian children*, *Pediatr Infect Dis J* 2008; 27: 542-547.
4. Romero Cabello, *Síndrome Diarreico Infeccioso*, Ed. Panamericana 2002, pag.57-67
5. Baudouin Standaert, MD,\* Olof Harlin, *The Financial Burden of Rotavirus Disease in Four Countries of the European Union*; *The Pediatric Infectious Disease Journal* • Volume 27, Number 1, January 2008, pag S20-S27
6. Organización Panamericana de la Salud Vigilancia epidemiológica de diarreas causadas por rotavirus: guía práctica. Washington, D.C.: OPS, 2007.p: 36-43
7. Guillermo M. Ruiz-Palacios, M.D., Irene Pérez-Schael, M.Sc., et al *Safety and Efficacy of an Attenuated Vaccine against Severe Rotavirus Gastroenteritis*, *NEJM*, January 5, 2006; p: 11-22.
8. De Vos B, Vesikari T, Linhares AC, et al. *A rotavirus vaccine for prophylaxis of infants against rotavirus gastroenteritis*. *Pediatr Infect Dis J*. 2004; 23: S179-82.
9. Ramsook C, Sahagun-Carreón I, Kozinetz C, et al. *A randomized clinical trial comparing oral ondansetron with placebo in children with vomiting from acute gastroenteritis*. *Ann Emerg Med*. 2002;39:397-403.
10. Van Niel C, Feudtner C, Garrison M, et al. *Lactobacillus* therapy for acute infectious diarrhea in children: a meta-analysis. *Pediatrics*. 2002;109:678-684
11. SPSS 13 for Windows. Chicago: SPSS Inc.; 2005.
12. Widdowson M-A, Bresee JS, Gentsch JR, Glass RI. *Rotavirus disease and its prevention*. *Curr Opin Gastroenterol*. 2005; 21: 26-31.
13. Ramig RF. *Pathogenesis of intestinal and systemic rotavirus infection*. *J Virol*. 2004; 78: 10213-20.
14. Ciarlet M, Estes MK. *Interactions between rotavirus and gastrointestinal cells*. *Curr Opin Microbiol*. 2001; 4: 435-41.
15. Butz AM, Fosarelli P, Dick J, Cusack T, Yolken R. *Prevalence of rotavirus on high-risk fomites in day-care facilities*. *Pediatrics*. 1993; 92:202-5.
16. Slidex rota kit 2. Francia: BioMeriux SA. Núm 58842;1996.
17. Velázquez FR, Matson DO, Calva JJ, Guerrero L, Morrow AL, Cartes Campbell S, Glass RI, Estes MK, Pickering LK, Ruiz Palacios M. *Rotavirus infection in infants as protection against subsequent infections*. *NEJM*. 1996; 335(14): 1022-8.
18. Rodríguez WJ, Kim HW, Brandt CD, et al. *Longitudinal study of rotavirus infection and gastroenteritis in families serviced by a pediatric medical practice: Clinical and epidemiologic observations*. *Pediatr Infect Dis J*. 1987; 6: 170-6.
19. Ward RL, Clemens JD, Sack DA, et al. *Culture adaptation and characterization of group A rotaviruses causing diarrheal illnesses in Bangladesh from 1985 to 1986*. *J Clin Microbiol*. 1991; 29:1915-23.
20. Zheng BJ, Lo SKF, Tam JSL, et al. *Prospective study of community-acquired rotavirus infection*. *J Clin Microbiol*. 1989;27:2083-2090.
21. Santosham M, Yolken RH, Wyatt RG, et al. *Detection of rotavirus in respiratory secretions of children with pneumonia*. *J Pediatr*. 1983; 103: 583-5.

22. Oyejide CO, Fagbami AH. *An epidemiological study of rotavirus diarrhea in a cohort of Nigerian infants: II. Incidence of diarrhea in the first two years of life.* Int J Epidemiol. 1988; 17: 908-12.
23. Velazquez FR, Calva JJ, Guerrero ML, et al. *Cohort study of rotavirus serotype patterns in symptomatic and asymptomatic infections in Mexican children.* Pediatr Infect Dis J. 1993;12 :54-61.
24. Uhnou I, Dharakul T, Riepenhoff-Talty M, Ogra PL. *Immunological aspects of interaction between rotavirus and the intestine in infancy.* Immunol Cell Biol. 1988; 66: 135-45.
25. Centers for Disease Control and Prevention. *Managing acute gastroenteritis among children: oral rehydration, maintenance, and nutritional therapy.* MMWR. 2003; 52(RR-16): 1-16.
26. Thomas EE, Puterman ML, Kawano E, et al. *Evaluation of seven immunoassays for detection of rotavirus in pediatric stool samples.* J Clin Microbiol. 1988; 26:1189-93.
27. Dennehy PH, Gauntlett DR, Tente WE. *Comparison of nine commercial immunoassays for the detection of rotavirus in fecal specimens.* J Clin Microbiol. 1988; 26: 1630-4.
28. Dennehy PH, Schutzbank TE, Thorne GM. *Evaluation of an automated immunodiagnostic assay, VIDAS Rotavirus, for detection of rotavirus in fecal specimens.* J Clin Microbiol. 1994; 32: 825-7.
29. Bishop RF, Davidson GP, Holmes IH, et al. *Virus particles in epithelial cells of duodenal mucosa from children with acute nonbacterial gastroenteritis.* Lancet. 1973; 2: 1281-3.
30. Dennehy PH, Gauntlett DR, Spangenberg SE. *Choice of reference assay for the detection of rotavirus in fecal specimens: electron microscopy versus enzyme immunoassay.* J Clin Microbiol. 1990; 28:1280-3.
31. Evans DG, Olarte J, Dupont HL, et al. *Enteropathogens associated with diarrhea in Mexico City.* J Pediatr. 1977; 91: 65-8.
32. Espejo R, Calderón E, González N, et al. *Rotavirus gastroenteritis in hospitalized infants and young children in Mexico City.* Rev Latinoam Microbiol. 1978; 20: 239.
33. Espinoza-Larios, Colorado-Domínguez J, Padilla-fierro L, et al. *Frecuencia de gastroenteritis infecciosa aguda por rotavirus en niños de diversas poblaciones de la República Mexicana.* Bol Med Hosp Infant Mex. 1983; 40: 188-98.
34. Cevallos-Pressier A, Pigeón-Oliveros H. *Gastroenteritis aguda por rotavirus en un hospital privado.* Rev Mex Pediatr. 2002; 69: 61-3.
35. Pigeón-Oliveros H. *Gastroenteritis aguda infantil por rotavirus humano. Estudio epidemiológico en el Hospital Ángeles, Pedregal.* Acta Médica Grupo Ángeles. 2004; 2 (4): 219-25.
36. Velásquez R, García-Lozano H, Rodríguez E, y col. *Enfermedad y muerte por diarrea grave en niños mexicanos: ¿es necesaria una vacuna contra rotavirus?* Bol Med Hosp Infant Mex. 2004; 61: 465-74.
37. Vesikari T, Karvonen A, Puustinen L, et al. *Efficacy of RIX 4414 live attenuated human rotavirus vaccine in Finnish infants.* Pediatr Infect Dis J. 2004; 23: 937-43.
38. Clark HF, Bernstein DI, Dennehy PH, Offit P, et al. *Safety, efficacy and immunogenicity of a live quadrivalent human-bovine reassortant rotavirus vaccine in healthy infants.* J Pediatr. 2004; 144: 184-90.

39. Ellen S.Bass. *Rotavirus. Pediatrics in review*, Vol.28 No.5 May 2007.
40. Cook S, Glass R, Lebaron C, et al. *Global seasonality of rotavirus infections. Bull World Health Org.* 1990;68:171–177
41. Emmanuel Grimpel. *Impact of coinfection of rotavirus disease, Pediatr Infect Dis J* 2008;27: S3–S10
42. Snelling tom, *NOSOCOMIAL ROTAVIRUS INFECTION IN AN AUSTRALIAN CHILDREN'S HOSPITAL* Journal of Paediatrics and Child Health **43** (2007) 327–330



## **IX. DEFINICIONES OPERACIONALES**

**EXPEDIENTE:** Número de registro de expediente de acuerdo al archivo clínico del Hospital Star Médica Infantil Privado.

**DIAS DE ESTANCIA INTRAOSPITALARIA:** Tiempo de estancia del paciente en días.

**GENERO:** Sexo fenotípico con el que cuenta el paciente. Pudiendo ser masculino o femenino.

**GASTROENTERITIS AGUDA:** Síntoma clínico que consiste en deposiciones frecuentes y líquidas.

**VACUNA:** Material procedente de un microorganismo cuya inoculación en un organismo induce una resistencia inmunológica frente a una enfermedad específica.

**FIEBRE:** Elevación de la temperatura corporal por encima de 38°C, 39° y 40°.

Estado de deshidratación: Clasificación del grado de deshidratación

	<b>Leve (&lt; 5%)</b>	<b>Moderada (5-10%)</b>	<b>Severa (&gt; 10%)</b>
Estado mental	Alerta	Normal; fatigado inquieto; irritable	Apático, letárgico, inconciente
Sed	Ingesta normal; puede rechazar líquidos	Sediento; ávido a la bebida	Bebida escasa; incapacidad de beber
Frecuencia cardíaca	Normal	Normal o aumentada	Taquicardia; bradicardia en casos severos
Pulsos	Normales	Normales o disminuidos	Débiles, difíciles de palpar o ausentes
Respiración	Normal	Normal; rápida	Profunda
Ojos	Normales	Leve hundimiento	Muy hundidos
Lagrimas	Presentes	Disminuidas	Ausentes
Boca y lengua	Húmeda	Seca	Muy seca
Lienzo húmedo	Repliegue instantáneo	Repliegue en < 2"	Repliegue en > 2"
Llenado capilar	Normal	Prolongado	Prolongado; mínimo
Extremidades	Calientes	Frías	Frías, moteadas, cianóticas
Gasto urinario	Normal a disminuido	Disminuido	Mínimo



3)Invaginación

4)Otros\_\_\_\_\_

Paraclínicos:

Rotatest 1)positivo 2)negativo

Adenotest 1)positivo 2)negativo


Coprocultivo 1)negativo 2)E.coli Enteropatogena

3)Salmonela 4)Shigella 5)Otros:\_\_\_\_\_

--