



Categoría: Health Sciences and Medicine

ORIGINAL

Rotavirus and adenovirus in the canton of Ambato, a retrospective post-pandemic analysis

Rotavirus y adenovirus en el cantón Ambato, un análisis retrospectivo post pandemia

Edison Arturo Galárraga Pérez¹  , Lourdes Gioconda Tabares Rosero¹  , Vicente Noriega Puga¹  ,
Martha Cecilia Ramos Ramírez¹  

¹Universidad Técnica de Ambato, Docente. Ambato, Ecuador.

Citar como: Galárraga Pérez EA, Tabares Rosero LG, Noriega Puga V, Ramos Ramírez MC. Rotavirus and adenovirus in the canton of Ambato, a retrospective post-pandemic analysis. Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias. 2024; 3:552. <https://doi.org/10.56294/sctconf2024552>

Enviado: 09-07-2023

Revisado: 14-11-2023

Aceptado: 21-04-2024

Publicado: 22-04-2024

Editor: Dr. William Castillo-González 

ABSTRACT

Introduction: intestinal infections are one of the causes that most frequently bring patients under 6 years of age to primary health care systems. In Ecuador, given the cultural and hygienic conditions, they are linked to malnutrition, especially in rural areas, causing poor performance and absenteeism at school for children and wear and tear on their caregivers.

Objective: to determine the presence of Rotavirus and Adenovirus in patients attending a laboratory in the city of Ambato from 2018 to 2023.

Method: the research was descriptive and longitudinal with a total of 3330 patients between 1 day old and 80 years old. The detection method used was qualitative lateral flow immunoassay of Certest, Healgen and Operon brands. Added to this information obtained by literature search in sources such as Researchgate, Google Scholar, SciELO, PubMed, Elsevier, BVS, Dialnet, Science Direct from 2018 to 2024.

Results: the prevalence of Rotavirus was (69,28 %) relative to that of Adenovirus (30,72 %) ($p < 0,0001$). The rate of Rotavirus antigens in the year 2023 was higher for children between 1 day old and 5 years (76 %) than that detected in children for Adenovirus (24 %) ($p < 0,0001$).

Conclusions: the presence of viral agents is considered moderate considering that the study population was urban, an increase in the number of cases from 2018 to 2023 is evident, which makes it necessary to review public health policies in order to reduce the number of times this pathology is repeated.

Keywords: Rotavirus; Adenovirus Intestinal Infection; Malnutrition.

RESUMEN

Introducción: las infecciones Intestinales, son una de las causas con la que con mayor frecuencia acuden pacientes menores de 6 años a los sistemas de salud de primer nivel. En Ecuador dadas las condiciones culturales y de higiene, se concatenan con la malnutrición especialmente en zonas rurales, provocando bajo rendimiento y ausentismo hacia los centros escolares de niños y el desgaste de sus cuidadores.

Objetivo: determinar la presencia de Rotavirus y Adenovirus en pacientes que acuden a un laboratorio de la ciudad de Ambato durante los años del 2018 al 2023.

Método: la investigación fue descriptiva longitudinal con un total de 3330 pacientes de entre 1 día de nacidos y 80 años. La detección el método utilizado fue inmunoensayo de flujo lateral cualitativo de marcas Certest, Healgen y Operon. Sumado a esto información obtenida por búsqueda bibliográfica en fuentes como Researchgate, Google Académico, SciELO, PubMed, Elsevier, BVS, Dialnet, Science Direct desde el 2018 al 2024

Resultados: la prevalencia de Rotavirus fue del (69,28 %) en relación a la de Adenovirus (30,72 %) ($p < 0,0001$). La tasa de antígenos de Rotavirus en el año 2023 fue mayor para niños entre 1 día de nacido y 5 años (76 %) que la detectada en niños para Adenovirus (24 %) ($p < 0,0001$).

Conclusiones: la presencia de los agentes virales se considera moderada considerando que la población en estudio fue citadina, se evidencia un incremento de casos del 2018 al 2023 lo que obliga a revisar las políticas de salud pública para disminuir así el número de veces que se repite esta patología.

Palabras clave: Rotavirus; Adenovirus Infección Intestinal; Malnutrición.

INTRODUCCIÓN

Dentro de las problemáticas de salud, se han detectado casos de morbilidad en niños menores de edad, principalmente causados por rotavirus y adenovirus. En países más pobres, la letalidad de estas enfermedades se ve agravada por la desnutrición.⁽¹⁾

La incidencia de la infección por rotavirus es similar en países tanto en desarrollo como desarrollados. Su control no está necesariamente ligado a la calidad del agua o las condiciones higiénicas y sanitarias, sino más bien a la disponibilidad oportuna de servicios de salud. En Ecuador, esta problemática se ha visto afectada por la introducción de vacunas, según lo indicado por la OPS en 2007.⁽¹⁾

Rotavirus

El Rotavirus, un virus entérico de la familia Reoviridae, afecta directamente el tracto gastrointestinal, provocando pérdida de líquidos y complicaciones a corto y mediano plazo. Este virus carece de maquinaria propia para replicarse y depende de las células humanas para su multiplicación, convirtiéndolas en blancos del sistema inmunológico. Bajo un microscopio electrónico, el rotavirus muestra su característica forma de rueda, de donde deriva su nombre del latín “rota”, que significa rueda. Son virus sin envoltura, compuestos por dos cápsides y un genoma compuesto de 11 segmentos de ARN bicatenario, que codifican seis proteínas estructurales y cinco no estructurales. El virus es estable en el medio ambiente.⁽¹⁾

El rotavirus no debemos tenerlo de manera natural en el cuerpo, a no ser que mantengamos simbiosis con este virus, mediante mecanismos de contagio como el oral fecal. Es decir, el alimento contaminado con evacuaciones de un infectado definitivamente es la vía más exitosa de transmisión de este virus.

Afecta principalmente a lactantes, los cuales conforme van creciendo van adquiriendo defensas en contra de este invasor sumándose los beneficios de las vacunas que hacen que sea una defensa potenciada en contra de este invasor.

Pese a estos mecanismos de prevención, la infección por la presencia de este virus puede desarrollarse sin distinción de ser poblaciones en vías de desarrollo o en desarrollo, debido a los hábitos de higiene cuyo control quedaría a expensas del acceso a los sistemas de salud.

Entre los grupos más comunes de rotavirus encontramos a los de tipo a, b y c predilectamente el tipo a. Es importante que el personal de la salud debe tener cuidado con el manejo de evacuaciones potencialmente infectados y las medidas de higiene para evitar con objetos inanimados la contaminación y la transmisión de este virus a otro hospedador.^(2,3)

El rotavirus tiene un periodo de incubación es de 5 a 7 días. Pero, el contagio afecta principalmente al tracto gastrointestinal, teniendo presente que no tiene vector, es decir, no hay ningún insecto intermediario que nos transmita este virus, viene del alimento contaminado y la mala manipulación de secreciones y alimentos.

El virus es más agresivo con pacientes cuyas defensas estén comprometidas suprimidas, recordemos que es un virus y dependemos enteramente de nuestras defensas para poder salvarnos del invasor. Cuando el sistema de defensa se dará cuenta irá a la zona del daño y empezará la lucha la destrucción del virus la destrucción de las copias y la destrucción de las células humanas que trabajaban para el virus que es entonces de dónde deriva el daño de donde derivan los síntomas entonces tomando en cuenta que los enterocitos son la vía de ataque del rotavirus, tenemos que en las vellosidades intestinales los enterocito maduros que se encuentran predominantemente en el ápice son el objetivo del rotavirus para llegar darles el empleo de saca copias y que éstos empiecen la replicación y son esos enterocitos maduros el blanco de ataque del sistema inmune el sistema inmune va a ir a esa zona de los shapis es de las vellosidades intestinales y empezará la batalla y esa batalla va a llevar consecuencias como que inflamación de las vellosidades intestinales, la falta de riego sanguíneo con la isquemia, la lesión isquémica, resultante descubrimiento y acortamiento de las vellosidades afectando desde luego la capacidad de digestión y afectando desde luego la capacidad de absorción de nutrientes y además de la inflamación y la lesión por falta de riego sanguíneo lo cual nos llevará entonces a las manifestaciones la diarrea, el dolor abdominal, la distensión y la deshidratación son los principales síntomas que va a expresar.^(6,7)

Adenovirus

La familia Adenoviridae incluye los géneros Mastadenovirus, que afectan a mamíferos, y Avianadenovirus, que afectan a aves. Se han identificado hasta 49 serotipos vinculados con la infección en humanos, y actualmente se están investigando dos nuevos candidatos que podrían ocupar los puestos 50 y 51.⁽¹⁰⁾

La observación a través de microscopía óptica con tinciones convencionales carece de especificidad. Por otro lado, la técnica de inmunofluorescencia (IF) aplicada a células obtenidas de muestras respiratorias, conjuntivales o de vías urinarias puede resultar útil. Aunque sencilla y rápida, la efectividad de la IF depende de la calidad de la muestra, pudiendo generar resultados falsamente negativos si no se manejan adecuadamente.^(11,13)

Los adenovirus son una familia de virus que pueden provocar infecciones, siendo más comunes en bebés y niños pequeños, aunque pueden afectar a personas de todas las edades. La mayoría de los niños experimentan al menos una infección por adenovirus antes de cumplir los 10 años. Debido a la diversidad de tipos de adenovirus, es posible contraer la infección más de una vez. A diferencia de la gripe, estos virus no muestran preferencia por una estación específica y las infecciones pueden ocurrir en cualquier momento del año.

Los adenovirus se propagan principalmente a través del contacto persona a persona, de las gotas respiratorias y del contacto con superficies contaminadas. Pueden causar infecciones en individuos de todas las edades, pero son más frecuentes en niños menores de 5 años. Los niños pequeños, especialmente aquellos en guarderías, tienen mayor riesgo de estar en contacto con otros niños infectados.⁽¹⁴⁾ Además, los niños de esta edad tienden a llevarse objetos a la boca y es menos probable que sigan prácticas adecuadas de lavado de manos. También se han registrado brotes de virus en entornos como escuelas, campamentos de verano o piscinas contaminadas. Una vez que un niño ha estado expuesto al adenovirus, puede haber un período de incubación que varía de dos días a dos semanas antes de que aparezcan los síntomas.⁽¹⁵⁾

En este reporte presentamos la investigación epidemiológica retrospectiva de casos de rotavirus y adenovirus desde el 2018 al 2023 de los casos que acudieron a un laboratorio de la ciudad de Ambato.

Para considerar una muestra válida, es necesario que contenga una cantidad adecuada de células, lo que requiere una capacitación adecuada del personal encargado de su recolección.

En el caso de muestras respiratorias, el lavado nasofaríngeo se muestra más efectivo que el simple aspirado. No se recomienda el uso de frotis faríngeos con torundas de algodón remitidos en medios semisólidos, como los utilizados en bacteriología. Para casos de sospecha de cistitis, se deben utilizar células de descamación urinaria. Se sugiere secar la impresión con una corriente de aire tibio antes de fijarla con acetona congelada durante 10 minutos, ya que esto reduce el tiempo de procesamiento.

La sensibilidad de la IF en muestras respiratorias no es comparable a la del virus respiratorio sincitial, que es muy alta, posiblemente debido a la diversidad antigénica de los adenovirus. Esto puede llevar a que sueros teóricamente capaces de reconocer antígenos comunes a todos los serotipos no reaccionen con los serotipos más comunes en una determinada área geográfica.⁽¹²⁾ No es raro encontrar muestras negativas por IF que son positivas por cultivo. La experiencia del laboratorio es crucial para la efectividad de esta técnica.

RESULTADOS

La tabla 1 muestra que de un total de 3330 pacientes atendidos durante los años 2018 - 2023 el porcentaje de positividad para Rotavirus fue del 12,79 % en relación al 6,99 % correspondiente al adenovirus.

| Tabla 1 Casos de Rotavirus y Adenovirus Consolidados | | | | |
|--|-----|--------|-----|--------|
| AÑO 2018 | | | | |
| TOTAL DE CASOS | RTV | % RTV | ADV | % ADV |
| Positivos | 12 | 14,12 | 7 | 9,33 |
| Negativos | 73 | 85,88 | 68 | 90,67 |
| TOTAL: | 85 | 100,00 | 75 | 100,00 |
| AÑO 2019 | | | | |
| TOTAL DE CASOS | RTV | % RTV | ADV | % ADV |
| Positivos | 120 | 12,75 | 50 | 6,89 |
| Negativos | 821 | 87,25 | 676 | 93,11 |
| TOTAL: | 941 | 100,00 | 726 | 100,00 |
| AÑO 2020 | | | | |
| TOTAL DE CASOS | RTV | % RTV | ADV | % ADV |
| Positivos | 59 | 10,93 | 21 | 5,30 |
| Negativos | 481 | 89,07 | 375 | 94,70 |
| TOTAL: | 540 | 100,00 | 396 | 100,00 |
| AÑO 2021 | | | | |
| TOTAL DE CASOS | RTV | % RTV | ADV | % ADV |
| Positivos | 62 | 9,98 | 41 | 7,84 |
| Negativos | 559 | 90,02 | 482 | 92,16 |
| TOTAL: | 621 | 100,00 | 523 | 100,00 |
| AÑO 2022 | | | | |
| TOTAL DE CASOS | RTV | % RTV | ADV | % ADV |
| Positivos | 78 | 13,04 | 38 | 6,79 |
| Negativos | 520 | 86,96 | 522 | 93,21 |
| TOTAL: | 598 | 100,00 | 560 | 100,00 |
| AÑO 2023 | | | | |
| TOTAL DE CASOS | RTV | % RTV | ADV | % ADV |
| Positivos | 87 | 15,96 | 27 | 5,81 |
| Negativos | 458 | 84,04 | 438 | 94,19 |
| TOTAL: | 545 | 100,00 | 465 | 100,00 |

La tabla 2 muestra datos de seis años de seguimiento de pacientes que acudieron al laboratorio a realizarse pruebas para Rotavirus, el número de casos en los últimos 4 años va en aumento, hay que considerar los tiempos de confinamiento de marzo del 2020 al marzo del 2022.

| FRECUENCIA DE CASOS DE ROTAVIRUS VS MESES EPIDEMIOLÓGICOS DURANTE LOS AÑOS 2018 - 2023 | | | | | | |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| MES | Nº de casos 2018 | Nº de casos 2019 | Nº de casos 2020 | Nº de casos 2021 | Nº de casos 2022 | Nº de casos 2023 |
| Enero | 12 | 11 | 10 | 8 | 4 | 12 |
| Febrero | 0 | 9 | 3 | 5 | 4 | 4 |
| Marzo | 0 | 9 | 3 | 10 | 4 | 4 |
| Abril | 0 | 11 | 5 | 4 | 3 | 6 |
| Mayo | 0 | 8 | 2 | 2 | 7 | 3 |
| Junio | 0 | 8 | 5 | 4 | 2 | 10 |
| Julio | 0 | 16 | 3 | 7 | 4 | 16 |
| Agosto | 0 | 15 | 3 | 3 | 7 | 9 |
| Septiembre | 0 | 9 | 5 | 5 | 10 | 19 |
| Octubre | 0 | 5 | 2 | 9 | 10 | 4 |
| Noviembre | 0 | 10 | 6 | 3 | 9 | 0 |
| Diciembre | 0 | 9 | 8 | 2 | 14 | 0 |
| | 12 | 120 | 55 | 62 | 78 | 87 |

En la tabla 3 se presenta un análisis de 414 pacientes que se sometieron a pruebas para detectar rotavirus. Los resultados muestran que el 48,55 % de las mujeres resultaron positivas, mientras que el 51,44 % de los hombres mostraron positividad para esta infección.

| FRECUENCIA DE CASOS DE ROTAVIRUS VS SEXO DURANTE LOS AÑOS 2018 - 2023 | | | | | | |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| HOMBRES | | | | | | |
| MES | Nº de casos 2018 | Nº de casos 2019 | Nº de casos 2020 | Nº de casos 2021 | Nº de casos 2022 | Nº de casos 2023 |
| Enero | 6 | 6 | 5 | 4 | 3 | 9 |
| Febrero | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 3 |
| Marzo | 0 | 5 | 1 | 4 | 3 | 2 |
| Abril | 0 | 6 | 1 | 2 | 2 | 5 |
| Mayo | 0 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| Junio | 0 | 4 | 4 | 3 | 0 | 5 |
| Julio | 0 | 7 | 2 | 5 | 2 | 9 |
| Agosto | 0 | 12 | 1 | 2 | 5 | 4 |
| Septiembre | 0 | 2 | 4 | 2 | 6 | 8 |
| Octubre | 0 | 1 | 0 | 5 | 4 | 4 |
| Noviembre | 0 | 3 | 3 | 2 | 4 | 0 |
| Diciembre | 0 | 5 | 4 | 1 | 10 | 0 |
| | 6 | 55 | 26 | 34 | 42 | 50 |
| | 6 | 55 | 26 | 34 | 42 | 50 |

En la tabla 4 muestra el seguimiento del rotavirus 6 años en el cual se ve un aumento considerable de casos en los últimos años en las mujeres. Observando que el mes de septiembre se dan el aumento de los mismos sin embargo en los meses de noviembre y diciembre los casos disminuyen.

| FRECUENCIA DE ROTAVIRUS EN MUJERES 2018-2023 | | | | | | |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| MES | Nº de casos 2018 | Nº de casos 2019 | Nº de casos 2020 | Nº de casos 2021 | Nº de casos 2022 | Nº de casos 2023 |
| Enero | 6 | 5 | 5 | 4 | 1 | 3 |
| Febrero | 0 | 8 | 3 | 2 | 3 | 1 |
| Marzo | 0 | 4 | 2 | 6 | 1 | 2 |
| Abril | 0 | 5 | 4 | 2 | 1 | 1 |
| Mayo | 0 | 5 | 1 | 1 | 5 | 2 |
| Junio | 0 | 4 | 1 | 1 | 2 | 5 |
| Julio | 0 | 9 | 1 | 2 | 2 | 7 |
| Agosto | 0 | 3 | 2 | 1 | 2 | 5 |
| Septiembre | 0 | 7 | 1 | 3 | 4 | 11 |
| Octubre | 0 | 4 | 2 | 4 | 6 | 0 |
| Noviembre | 0 | 7 | 3 | 1 | 5 | 0 |
| Diciembre | 0 | 4 | 4 | 1 | 4 | 0 |
| | 6 | 65 | 29 | 28 | 36 | 37 |

La tabla 5 muestra los años de seguimiento de análisis de los resultados de rotavirus donde se determinó que con un 27,29 % de 0 a 1 años de edad es el rango donde mayores casos se presentan seguido del rango de 1 a 2 años.

| FRECUENCIA DE CASOS DE ROTAVIRUS VS EDAD DURANTE LOS AÑOS 2018-2023 | |
|---|------------|
| Edad (Años) | Frecuencia |
| 0 a 1 Año | 27,29% |
| 1 a 2 Años | 20,77% |
| 2 a 3 Años | 9,66% |
| 4 a 5 Años | 7,25% |
| 3 a 4 Años | 5,80% |
| 5 a 6 Años | 5,56% |
| 10 a 20 Años | 4,11% |
| 6 a 7 Años | 3,38% |
| 7 a 8 Años | 2,90% |
| 30 a 40 Años | 2,42% |
| 8 a 9 Años | 1,93% |
| 9 a 10 Años | 1,93% |
| 40 a 50 Años | 1,45% |
| 50 a 60 Años | 1,45% |
| 20 a 30 Años | 1,21% |
| 60 a 70 Años | 1,45% |
| 70 a 80 Años | 0,72% |
| 80 a 90 Años | 0,24% |
| 90 a 100 Años | 24,00% |

DISCUSIÓN

Un estudio realizado en el año 2022 proporcionó información relevante sobre los rotavirus y adenovirus, según datos del Ministerio de Salud de Ecuador, se indica que la desnutrición es el segundo problema que requiere mayor atención, ya que tres de cada dos infantes padecen desnutrición.

Una investigación realizada en el año 2022 en provincia de Manabí en la ciudadela de Jipijapa, arrojó como resultado que los niños normalmente presentaban problemas respiratorios que no eran tratados bajo la asistencia médica debida y donde se generaban riesgos graves para la salud de los menores, en esta investigación se tomaron a 50 padres de familia y se escogió de manera aleatoria a niños menores de 12 años. En este estudio nos mencionan que los datos obtenidos fueron reducidos debió a que muchos de los pacientes no acudían al médico y solo de automedicaban.

Como se menciona en los resultados de un total de 3330 pacientes que fueron atendidos durante los años 2018 - 2023 se presentó un el porcentaje de positividad para Rotavirus del 12,79 % en relación con el 6,99 % correspondiente al adenovirus. También se recalca entre el año 2020 y 2022 éxito un aumento considerable de los casos de rotavirus en la ciudad. La presencia del rotavirus es más notoria que el del adenovirus debido a su corto tiempo de incubación y en muchos casos suele desaparecer entre los 5 a 7 días de haber contraído el virus

En el Ecuador los pacientes suelen consumir medicamentos sin una supervisión médica, lo que los hace propensos a ocultar síntomas y signos de los diferentes virus, lo que provoca que los datos se reduzcan y estos no sea registrados al 100 %, es importante tener presente que, en países en desarrollo, la tasa de infección suele ocurrir entre los 3 y 11 meses de vida, mientras que, en países desarrollados, tiende a ocurrir durante el segundo ciclo de vida.

Alrededor de 600 000 muertes al año son causadas por el rotavirus, afectando principalmente a la población menor de 5 años. En la región de las Américas, este virus provoca aproximadamente 75 000 hospitalizaciones y 15 000 muertes. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las enfermedades más comunes están causadas por microorganismos infecciosos, como el rotavirus, que provocan diarreas graves en niños en edad temprana. A pesar de las numerosas intervenciones por parte de las entidades de salud, a finales de 2022, en 121 países se había introducido la vacuna contra este virus, logrando una cobertura mundial del 51 %. Por otra parte, en noviembre de 2023, la Organización Mundial de la Salud (OMS) emitió un informe que señalaba un aumento de enfermedades respiratorias en niños en China, con un incremento notable en las

consultas ambulatorias y hospitalizaciones debido al adenovirus. El adenovirus es conocido por causar síntomas respiratorios, acompañados a veces de vómitos y diarrea, aunque la infección suele tener una duración limitada y no llega a generar cuadros preocupantes.

CONCLUSIONES

En conclusión, este artículo ha proporcionado una visión detallada de la situación de las enfermedades virales asociadas con el rotavirus y el adenovirus en la ciudad de Ambato. La gastroenteritis representa una carga viral significativa a nivel mundial, con un 11,29 % de los casos de diarrea aguda en Ecuador atribuidos a virus según datos que se obtuvieron en un laboratorio de la ciudad de Ambato. El propósito principal de este estudio fue identificar los agentes etiológicos responsables del adenovirus y rotavirus, se comprendió sus síntomas y complicaciones en niños. Se llevó a cabo un análisis exhaustivo de la literatura científica publicada hasta el año 2018.

Con la introducción de las vacunas contra el rotavirus, ha existido una disminución de la frecuencia de gastroenteritis no asociadas a brotes, ocasionadas por los norovirus genotipos I y II. Además, se resalta que los adenovirus suelen provocar una forma más leve de diarrea en comparación con el rotavirus, mientras que los astrovirus son responsables de una diarrea acuosa casi exclusiva, con una duración media de tres días y una intensidad sintomática similar a la gastroenteritis causada por rotavirus, Salmonella, Shigella o Staphylococcus aureus.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Medigraphic.com. [citado el 1 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=101267>
2. Poulain C, Galeno H, Loayza S, Vergara N, Valdivieso F, Coria P, et al. Detección molecular de patógenos entéricos en niños con diarrea en un hospital centinela de vigilancia de rotavirus en Chile. *Rev Chilena Infectol [Internet]*. 2021 [citado el 1 de marzo de 2024];38(1):54-60. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-10182021000100054&script=sci_arttext&tlng=en
3. Blanco-Díaz MA, Reyes-Romagosa DE. Análisis estadístico de la enfermedad diarreica aguda en pacientes atendidos en servicio de urgencias durante el 2012-2013. *Rev Cubana Investig Bioméd.*2024; 34(2):104-11. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v34n2/ibi01215.pdf>.
4. Van Gaalen RD, Van de Kasstelee J, Hahné S, Bruijning-Verhagen P, Wallinga J. Determinants of Rotavirus Transmission A Lag Nonlinear Time Series Analysis. *Epidemiology.*2017;28(4): 503-13. doi: <https://10.1097/EDE.0000000000000654>.
5. Comas GA, Reyes GU, Reyes HKL, et al. Gastroenteritis en niños por otros agentes virales diferentes al rotavirus. *Enf Infec Microbiol.* 2020;40(3):100-107.
6. Ojobor CD, Olovo CV, Onah LO, Ike AC. Prevalence and associated factors to rotavirus infection in children less than 5 years in Enugu State, Nigeria. *Virusdisease.* 2020; 31(3):316-22. <https://doi.org/10.1007/s13337-020-00614-x>.
7. Gallardo J, Pérez-Illana M, Martín-González N, San Martín C. Adenovirus structure: What is new? *Int J Mol Sci [Internet]*. 2021 [citado el 1 de marzo de 2024];22(10):5240. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1422-0067/22/10/5240>
8. Kulanayake S, Tikoo S. Adenovirus core proteins: Structure and function. *Viruses [Internet]*. 2021 [citado el 1 de marzo de 2024];13(3):388. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1999-4915/13/3/388>
9. Fitzgerald SD, Rautenschlein S, Mahsoub HM, Pierson FW, Reed WM, Jack SW. Adenovirus Infections [Internet]. *Diseases of Poultry*. Wiley; 2020. p. 321-63. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/9781119371199.ch9>
10. Manwill K, Klein FG, Wang D, Hindupur SV, Ehrenfeld M, Holm PS, et al. Concepts in oncolytic Adenovirus therapy. *Int J Mol Sci [Internet]*. 2021 [citado el 1 de marzo de 2024];22(19):10522. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1422-0067/22/19/10522>
11. Gutierrez Sanchez LH, Shiao H, Baker JM, Saaybi S, Buchfellner M, Britt W, et al. A case series of children with acute hepatitis and human Adenovirus infection. *N Engl J Med [Internet]*. 2022;387(7):620-30. Disponible

en: <http://dx.doi.org/10.1056/nejmoa2206294>

12. Geletu US, Usmael MA, Bari FD. Rotavirus in calves and its zoonotic importance. *Vet Med Int* [Internet]. 2021 [citado el 1 de marzo de 2024];2021:1-18. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/vmi/2021/6639701/>

13. Caddy SL, Vaysburd M, Wing M, Foss S, Andersen JT, O'Connell K, et al. Intracellular neutralisation of rotavirus by VP6-specific IgG. *PLoS Pathog* [Internet]. 2020;16(8):e1008732. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.ppat.1008732>

14. Cobertura de inmunización [Internet]. Who.int. [citado el 8 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/immunization-coverage>

15. Ballard S-B, Requena D, Mayta H, Sanchez GJ, Oyola-Lozada MG, Colquechagua Aliaga FD, et al. Enteropathogen changes after Rotavirus vaccine scale-up. *Pediatrics* [Internet]. 2022 [citado el 1 de marzo de 2024];149(1):e2020049884. Disponible en: <https://publications.aap.org/pediatrics/article/149/1/e2020049884/183843/Enteropathogen-Changes-After-Rotavirus-Vaccine>

16. Sadiq A, Bostan N, Khan J, Aziz A. Effect of rotavirus genetic diversity on vaccine impact. *Rev Med Virol* [Internet]. 2022;32(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/rmv.2259>

17. Paho.org. [citado el 8 de abril de 2024]. Disponible en: https://www3.paho.org/spanish/ad/fch/im/GuiaPractica_Rotavirus.pdf

18. Amimo JO, Raev SA, Chepngeno J, Mainga AO, Guo Y, Saif L, et al. Rotavirus interactions with host intestinal epithelial cells. *Front Immunol* [Internet]. 2021;12. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fimmu.2021.793841>

19. Preguntas y respuestas: hepatitis aguda grave en niños [Internet]. Paho.org. [citado el 8 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/3-5-2022-preguntas-respuestas-hepatitis-aguda-grave-ninos>

20. Organización Panamericana de la Salud . Vigilancia epidemiológica de diarreas causadas por rotavirus [Internet]. Organización Mundial de Salud. 2007 [citado el 2 de abril de 2024]. Disponible en: https://www3.paho.org/spanish/ad/fch/im/GuiaPractica_Rotavirus.pdf

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Edison Arturo Galárraga Pérez Auto, Lourdes Gioconda Tabares Rosero, Vicente Noriega Puga, Martha Cecilia Ramos Ramírez.

Curación de datos: Edison Arturo Galárraga Pérez Auto, Lourdes Gioconda Tabares Rosero, Vicente Noriega Puga, Martha Cecilia Ramos Ramírez.

Análisis formal: Edison Arturo Galárraga Pérez Auto, Lourdes Gioconda Tabares Rosero, Vicente Noriega Puga, Martha Cecilia Ramos Ramírez.

Investigación: Edison Arturo Galárraga Pérez Auto, Lourdes Gioconda Tabares Rosero, Vicente Noriega Puga, Martha Cecilia Ramos Ramírez.

Metodología: Edison Arturo Galárraga Pérez Auto, Lourdes Gioconda Tabares Rosero, Vicente Noriega Puga, Martha Cecilia Ramos Ramírez.

Supervisión: Edison Arturo Galárraga Pérez Auto, Lourdes Gioconda Tabares Rosero, Vicente Noriega Puga, Martha Cecilia Ramos Ramírez.

Validación: Edison Arturo Galárraga Pérez Auto, Lourdes Gioconda Tabares Rosero, Vicente Noriega Puga, Martha Cecilia Ramos Ramírez.

Visualización: Edison Arturo Galárraga Pérez Auto, Lourdes Gioconda Tabares Rosero, Vicente Noriega Puga, Martha Cecilia Ramos Ramírez.

Redacción - borrador original: Edison Arturo Galárraga Pérez Auto, Lourdes Gioconda Tabares Rosero, Vicente

Noriega Puga, Martha Cecilia Ramos Ramírez.

Redacción - revisión y edición: Edison Arturo Galárraga Pérez Auto, Lourdes Gioconda Tabares Rosero, Vicente Noriega Puga, Martha Cecilia Ramos Ramírez.