

# Estudio clínico-epidemiológico de invaginación intestinal en el Hospital Pediátrico Docente Centro Habana, previo a la introducción de la vacuna contra rotavirus

Ledicele Nilo Gámez-Fonts<sup>1\*</sup> ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2561-977X>

Alejandro Ramírez-Guirado<sup>1</sup> ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0451-9961>

Yanae González-Aquino<sup>1</sup> ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1487-174X>

Ivonne Avila-Ochoa<sup>1</sup> ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3155-1935>

Isabel Pilar Luis-González<sup>2</sup> ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0144-4944>

Nevis Amin-Blanco<sup>2</sup> ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5329-5971>

Nivaldo Linares Pérez<sup>2</sup> ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2099-1791>

Tania Adriana Peón-Valdés<sup>2</sup> ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8325-2120>

<sup>1</sup> Hospital Pediátrico Docente Centro Habana, La Habana, Cuba.

<sup>2</sup> Instituto Finlay de Vacunas. La Habana. Cuba.

**email:** [gamezled@infomed.sld.cu](mailto:gamezled@infomed.sld.cu)

---

Contar con datos confiables de la incidencia de la invaginación intestinal en la población infantil cubana es un paso necesario previo a la introducción de la vacuna contra el rotavirus. Con el objetivo de profundizar en el conocimiento de los hallazgos clínicos y epidemiológicos de la invaginación intestinal en niños menores de 1 año, se realizó un estudio epidemiológico en el servicio de cirugía pediátrica del “Hospital Pediátrico Docente Centro Habana” entre noviembre de 2017 a abril de 2018. El estudio constituye el precursor de un sistema de vigilancia centinela de base hospitalaria que será parte del proyecto “Vacuna contra rotavirus” promovido por el Instituto Finlay de Vacunas. Los datos de todos los casos notificados se recolectaron por los cirujanos a través de la “Ficha de vigilancia centinela de la invaginación intestinal”. Se notificaron un total de nueve casos con diagnóstico de invaginación intestinal, principalmente a los 5 meses de edad (44,4%), todos confirmados por ecografía de abdomen. La incidencia de invaginación intestinal en este período fue estimada de 1,41%. Los síntomas y signos más frecuentes fueron las deposiciones con sangre (77,8%), la irritabilidad (66,7%) y el vómito (55,6%). La desinvaginación por técnicas no quirúrgicas fue empleada en ocho casos y de ellas, el enema con aire fue la más usada (62,5%). Los resultados presentados aportan información necesaria para la construcción de la línea base de la invaginación intestinal en niños menores de 1 año de edad, antes de la introducción de la vacunación contra rotavirus en Cuba.

**Palabras clave:** invaginación intestinal; vacunas; rotavirus; vigilancia de guardia.

---

## Introducción

El rotavirus (RoV) es el principal agente etiológico de la diarrea infantil severa en todo el mundo.<sup>(1)</sup> Desde el año 2007, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomendó la inclusión de vacunas contra RoV en los programas nacionales de inmunización como parte de una estrategia integral para controlar las enfermedades diarreicas.<sup>(2)</sup> Actualmente, están disponibles para uso global cuatro vacunas contra RoV precalificadas por la OMS, la vacuna pentavalente RotaTeq<sup>®</sup> (Merck & Co. Inc., West Point, PA, EE.UU.), la monovalente Rotarix<sup>®</sup> (GlaxoSmithKline Biologicals, Rixensart, Bélgica), la monovalente ROTAVAC<sup>®</sup> (Bharat Biotech

International Ltd., Hyderabad, India) y la pentavalente Rotasiil<sup>®</sup> Serum Institute SSIL de la India.<sup>(1)</sup>

La primera vacuna autorizada contra el RoV, Rotashield<sup>®</sup> (Wyeth Laboratories, Inc., EUA), se utilizó en los EUA en 1998. Varios meses después de su introducción, el “Sistema de Reporte de Eventos Adversos a Vacunas”, detectó un número mayor al esperado de invaginación intestinal en niños vacunados, lo cual motivó su retirada del mercado.<sup>(3)</sup>

Desde entonces, la OMS recomienda poner especial atención en el seguimiento del riesgo de invaginación intestinal también conocida como intususcepción para las vacunas vivas atenuadas de RoV.<sup>(4)</sup> Los

---

\* Especialista de Segundo Grado en Cirugía Pediátrica. Máster en Atención Integral al Niño. Profesor Auxiliar.

ensayos clínicos de las vacunas actuales se diseñaron para detectar el umbral del riesgo incrementado de invaginación intestinal, lo cual se ha ido reevaluando constantemente.<sup>(5,6)</sup> Los estudios poscomercialización de las vacunas actuales han indicado un pequeño incremento del riesgo de invaginación, entre 1 y 7 días después de las dosis, con un exceso de uno a seis casos por 100.000 lactantes vacunados.<sup>(7,8)</sup> No obstante, el Comité Asesor en Vacunas de la OMS (SAGE, por sus siglas en inglés), continúa recomendando la introducción de vacuna contra RoV en los programas nacionales de inmunización de todos los países, con prioridad en aquellos con alta tasa de incidencia de diarrea severa o de mortalidad por diarreas en el menor de 5 años.<sup>(9)</sup>

La invaginación consiste en la introducción de un segmento de intestino y su mesenterio en otro, generalmente más distal, en forma telescópica. En los niños menores de 2 años, la localización de la invaginación es ileocólica hasta en el 90% de los casos, siendo la etiología más frecuente la idiopática.<sup>(10)</sup>

Contar con sistemas de vigilancia que permitan aportar datos confiables sobre la invaginación intestinal en la población cubana, tanto en la fase previa a la introducción de la vacuna contra el RoV, como posterior a ella, son una necesidad. El monitoreo de invaginación intestinal permite evaluar si hay o no un riesgo adicional que pueda ser atribuible a la vacunación.<sup>(11,12)</sup> Se ha sugerido que la vigilancia se inicie entre los niños menores de 1 año hasta los 5 años de edad.<sup>(13,14)</sup> Actualmente existen pocos datos disponibles en Cuba sobre la entidad quirúrgica y los existentes generalmente consisten en la experiencia de grupos de cirugía pediátrica a nivel de hospital.<sup>(15,16,17,18)</sup> Hasta el momento, Cuba no ha introducido la vacuna contra el RoV en el “Programa Nacional de Vacunación” del Ministerio de Salud Pública; sin embargo, la información que se deriva de los sistemas de vigilancia estará a disposición de las personas claves encargadas para la toma de decisiones.

El Instituto Finlay de Vacunas (IFV) apoya al sistema nacional de salud con la producción de vacunas preventivas.<sup>(19)</sup> Este esfuerzo también incluye el diseño y desarrollo de estudios epidemiológicos, ensayos clínicos y estudios de evaluación de impacto con el objetivo de contribuir a generar evidencias necesarias a fin de ponderar las prioridades en materia de vacunas.<sup>(19)</sup> El Hospital Pediátrico Docente Centro Habana (HPCH) como miembro de la Red Centinela de Vigilancia, Investigación y Evaluación de Vacunas es uno de los

centros hospitalarios que, desde 2017, aportan datos al sistema de vigilancia centinela de base hospitalaria para la Gastroenteritis por RoV en niños menores de 5 años en Cuba. Esta propuesta, impulsada por el IFV en colaboración con el Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kouri” y otras instituciones del Sistema Nacional de Salud, sigue los protocolos genéricos de OMS y el capítulo de cirugía pediátrica de las normas cubanas de Pediatría.<sup>(12,18)</sup> Este trabajo presenta los hallazgos clínicos y epidemiológicos de la invaginación intestinal en niños menores de 1 año de edad atendidos en el servicio de cirugía pediátrica del HPCH entre 2017 y 2018.

## **Materiales y Métodos**

En el marco de la implementación de la fase piloto (noviembre 2017 y abril de 2018) del sistema de vigilancia centinela de base hospitalaria para la Gastroenteritis por RoV en niños menores de 1 año de edad, se realizó un estudio observacional descriptivo de tipo transversal en el HPCH.

### **Población de estudio y criterios de selección**

La población de referencia fue definida como la población pediátrica de ambos sexos, menor de 1 año de edad, atendida y hospitalizada en el HPCH durante el periodo de estudio.

La población de estudio la constituyeron todos los niños hospitalizados por sospecha clínica de invaginación intestinal con base en la historia de la enfermedad y examen físico practicado por especialistas del servicio de cirugía del HPCH. La definición de caso de invaginación intestinal empleada en el estudio incluyó a los pacientes hospitalizados con invaginación intestinal, con diagnóstico confirmado a través de imagen radiológica y ultrasonido plasmados en el informe de la cirugía realizada o como resultado de la necropsia donde esta patología haya sido constatada posmortem.

Como variables de estudio de los sujetos participantes se incluyeron las siguientes: características sociodemográficas (edad, sexo, municipio y provincia de residencia), médicas (antecedentes patológicos personales, signos y síntomas clínicos de la enfermedad, diagnóstico radiológico o ultrasonográfico, métodos de desinvaginación por técnicas quirúrgicas o no, dentro de estas últimas se incluyen: hidrostático, neumático o colon baritado, evolución clínica, existencia de recurrencias, estancia hospitalaria, uso de servicios y la condición de egreso hospitalario) y factores de riesgo (ablactación,

lactancia materna, antecedentes de vacunación y estado nutricional).

### Recolección de datos y fuentes de información

Con base en la definición de caso y previa obtención del consentimiento informado, cada participante fue incluido en el estudio y se siguieron los procedimientos establecidos en los protocolos de atención a pacientes con sospecha de invaginación intestinal.<sup>(18)</sup>

La información de cada sujeto fue recogida por el médico de asistencia (cirujano) durante la entrevista médico-paciente a través de resúmenes para el llenado de un instrumento de recolección de datos denominado “Ficha de vigilancia centinela de la invaginación intestinal”. Otras fuentes de información fueron la historia clínica de cada paciente, el informe quirúrgico en los casos operados y el informe de autopsia de cada paciente, respectivamente.

### Procesamiento y análisis de datos

Todos los datos fueron procesados y analizados empleando EPINFO para Windows v 7.2.2.2. La captura de los datos fue realizada por personal designado capacitado previamente. El análisis estadístico descriptivo incluyó frecuencias absolutas y relativas (porcentajes). La incidencia acumulada de la invaginación intestinal en la población de estudio fue estimada del número de casos de invaginación intestinal en niños hospitalizados menores de 1 año sobre el total de casos hospitalizados en el servicio de cirugía pediátrica del HPCH durante el período de estudio.

### Aspectos éticos

Los objetivos y características de la investigación, así como los riesgos y beneficios esperados fueron explicados al padre o representante legal de cada caso sospechoso de invaginación intestinal previo a la solicitud de consentimiento informado.

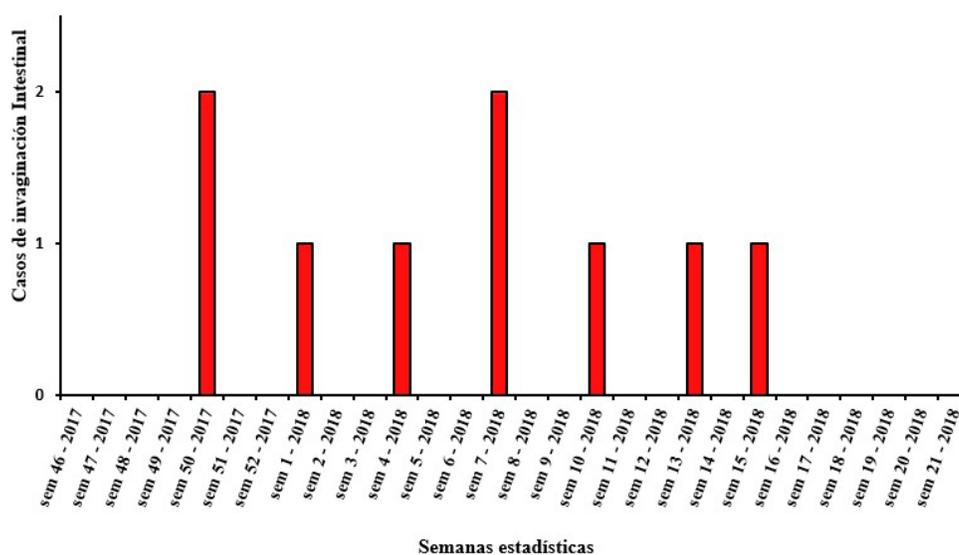
Para la realización de esta investigación se procedió a firmar un convenio de colaboración entre el IFV y el HPCH, estableciendo los derechos y deberes de las partes. El protocolo de la investigación fue revisado y aprobado por el consejo científico y el comité de ética del hospital.

### Resultados

Se diagnosticó un total de nueve casos con invaginación intestinal, todos de etiología idiopática o primaria. La distribución según semanas estadísticas (semana 46 de 2017 a la semana 21 de 2018) se presentan en la Figura 1. La incidencia acumulada de la enfermedad en el período fue de 1,41%.

Cuatro municipios de la capital (San Miguel, Guanabacoa, La Habana Vieja y Diez de Octubre) concentraron la distribución de casos. Tres casos pertenecieron a la provincia de Mayabeque.

Las edades en las que se diagnosticó la invaginación intestinal estuvieron entre los 4 y 9 meses, siendo los cinco meses donde se presentaron la mayor cantidad de casos (Fig. 2). Con respecto al sexo, la distribución fue de 5 casos femeninos y 4 masculinos.



**Fig. 1.** Casos de invaginación intestinal captados en el Hospital Pediátrico de Centro Habana según semana estadística. Noviembre 2017 - abril 2018.

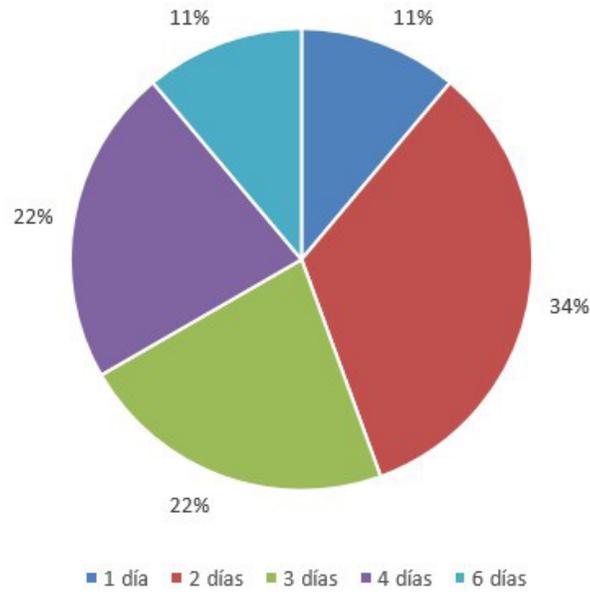


Fig. 2. Distribución de pacientes con invaginación intestinal según edad.

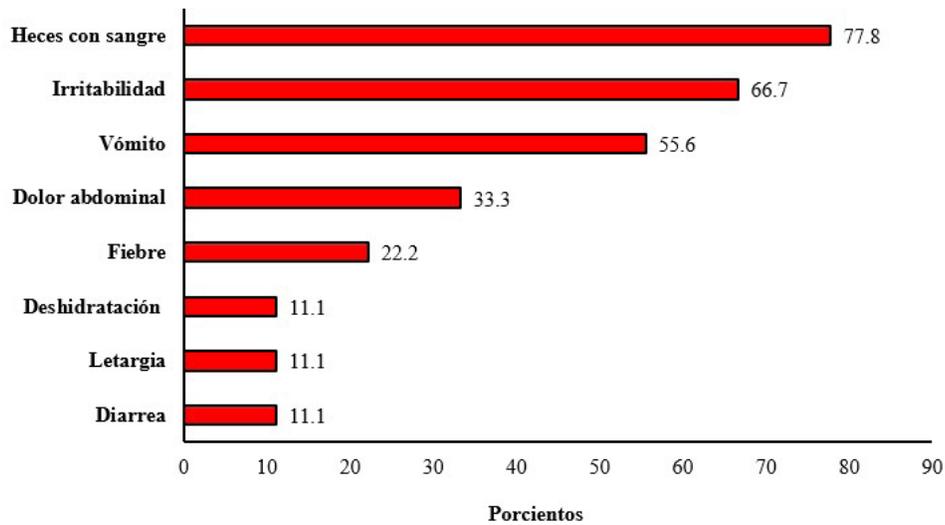


Fig. 3. Síntomas y signos presentes en los casos de invaginación intestinal estudiados.

Tres lactantes habían presentado una infección respiratoria aguda 7 días previos a su ingreso. No hubo casos con antecedentes de diarreas en este mismo rango de tiempo.

Los síntomas y signos más frecuentes fueron las deposiciones con sangre (77,8%), la irritabilidad (66,7%) y el vómito (55,6%). El dolor abdominal estuvo presente en el 33,3% y le siguió la fiebre con 22,2%. En muy baja frecuencia se encontraron la letargia, la deshidratación y la diarrea. Los primeros síntomas advertidos por los padres fueron los vómitos y la irritabilidad (Fig. 3).

El tiempo de evolución del cuadro sintomático desde el inicio del mismo hasta la atención hospitalaria varió entre solo unas horas hasta 4 días (un caso). La mayoría fueron atendidos en las primeras 48 horas. No se registraron complicaciones como perforación, peritonitis ni obstrucción intestinal.

La ecografía de abdomen se utilizó como medio de diagnóstico positivo en el 100% de los casos, encontrándose como la imagen más observada el signo de la diana en la sección transversal (66,7%). La radiografía simple de abdomen identificó siete casos (77,8%); solo cuatro de ellos tuvieron signos positivos

como la disminución del patrón gaseoso intestinal (100%), la presencia de asas delgadas y distendidas con niveles hidroaéreos (50%) y la imagen en muela de cangrejo radiotransparente (25%).

La desinvaginación por técnicas no quirúrgicas fue empleada en ocho casos (88,9%). En cinco de ellos se realizó neumocolon (62,5%); en dos, colon baritado (25%) y en uno, hidrocolon (12,5%). En dos de estos pacientes no se logró la reducción no quirúrgica, por lo que fue necesario el tratamiento quirúrgico. El noveno caso fue abordado desde el primer momento con un enfoque quirúrgico. Tres casos fueron operados en total, realizándose desinvaginación manual con apendicetomía complementaria e ileoceceopexia.

Todos los pacientes hicieron uso del servicio de cirugía y la unidad de cuidados intermedios del hospital. Un caso, además, ocupó cama en la unidad de terapia intensiva. La estadía hospitalaria fluctuó entre las 24 horas y los 6 días.

Aunque todos los niños recibieron lactancia materna, a cinco ellos se le suministró lactancia materna exclusiva por un tiempo menor al recomendado y a ocho se les introdujo un nuevo alimento en la dieta en los siete días previos al inicio del cuadro clínico. Todos los lactantes eran eutróficos.

Cuatro casos (44,4%) habían recibido vacunas en el mes previo a la invaginación intestinal. Las vacunas reportadas fueron la Heberpenta (segunda dosis), la antimeningocócica-BC (segunda dosis), ambas por vía intramuscular, y la vacuna antipoliomielítica por vía oral.

## Discusión

Existen numerosos estudios que resumen el comportamiento global de la invaginación intestinal en niños menores de 1 año abarcando: incidencias, distribución por edades y tasas de mortalidad tanto en la era pre y posintroducción de las vacunas contra RoV.<sup>(10,13,14)</sup> Se ha reportado una incidencia global de 74 casos por 100.000 niños menores de 1 año, comportándose de manera similar con los rangos más recientes: de 20 a 38 en Europa<sup>(5,14)</sup>, 34 en África, 90 en la región del Pacífico occidental, y 181,8 en China<sup>(20)</sup> por 100.000 niños menores de 1 año.

La invaginación intestinal puede ocurrir a cualquier edad, sin embargo es más frecuente en los primeros 2 años de vida, sobre todo de 3 a 9 meses y en el sexo masculino,<sup>(18)</sup> lo que coincide en gran medida con el rango

de edad encontrado en el estudio. Una investigación epidemiológica realizada en China con 1.715 casos de invaginación en niños menores de 2 años, informó que las edades más frecuentes fueron 6-8 meses.<sup>(20)</sup> En Europa, las edades predominaron entre 3 y 6 meses.<sup>(21,22)</sup>

En Cuba, Armenteros et al., publicaron un estudio de 68 casos entre los cuales predominaron los menores de 6 meses y el sexo masculino (55,9%).<sup>(17)</sup> El sexo masculino no se comportó como el sexo predominante, principal diferencia encontrada al comparar con la literatura internacional.

El hecho de que la edad de mayor incidencia de casos concuerda con la administración de la vacuna para RoV, resulta un desafío importante para la vigilancia epidemiológica de la invaginación intestinal.

En relación a los casos por procedencia hubo pacientes que provenían tanto de zonas urbanas como rurales. Armenteros et al., determinaron que no hubo diferencias significativas en la procedencia urbana o rural de los pacientes con invaginación en una provincia cubana. Sí encontraron una variación estacional con predominio claro de los meses de abril a junio.<sup>(17)</sup> El presente trabajo corresponde a los meses en que se desarrolló el estudio piloto (noviembre 2017 - abril 2018) por lo que definir estacionalidad sería muy arriesgado debido a que los incrementos se describen principalmente en los meses de abril y mayo. Jiang et al., no pudieron demostrar patrones estacionales en un total de 21 estudios que incluían la distribución de la invaginación por meses.<sup>(13)</sup>

En los lactantes, la etiopatogenia de la invaginación involucra, hasta en un 90% de los casos, la hiperplasia reactiva del tejido linfóide en la porción terminal del íleon.<sup>(17)</sup> Las infecciones por virus como los adenovirus entéricos y no entéricos contribuyen a esto, así como las enteritis bacterianas por *E. coli*, *Shigella* o *Campylobacter*. La vacunación contra RoV puede ser otro factor contribuyente.<sup>(10)</sup>

Como parte de los resultados del presente estudio se recogieron antecedentes de infecciones respiratorias agudas más que de gastroenteritis, y aunque no fue propósito involucrar a ningún agente en especial, las infecciones están entre los factores de mayor incidencia que favorecen la invaginación.<sup>(13)</sup>

Por su parte, la lactancia materna se recoge como factor protector precisamente por su demostrada contribución a la inmunidad del lactante ante estos agentes. Armenteros et al., señalan que la lactancia materna protege además por evitar la introducción temprana de alimentos sólidos. En su estudio realizado en Cuba, encontraron que en los

15 días previos a la enfermedad, al 29,4% de los niños se les introdujeron nuevos alimentos en la dieta y 10/68 lactantes habían recibido vacunas.<sup>(17)</sup> Como resultado del estudio piloto encontramos que, en ocho de los nueve casos presentados, los padres refirieron la introducción de un nuevo alimento en la dieta del niño, en los siete días previos al inicio del cuadro clínico.

En 1.715 casos de invaginación reportados por autores chinos, el tiempo medio entre el inicio de los síntomas y el ingreso fue de 1 día.<sup>(20)</sup> Por su parte, un estudio cubano determinó que el 60% de los casos se diagnosticaron con menos de 12 horas de evolución, y el 89% antes de las 24 horas<sup>(17)</sup>, en coincidencia con lo encontrado en el presente estudio. En contraste, países de África presentan una mayor frecuencia de complicaciones relacionadas con la tardanza en el tratamiento, relacionado con la infraestructura de los servicios de salud lo cual conlleva a tasas de mortalidad elevada, un 9%.<sup>(10)</sup>

La bibliografía plantea que la tríada clásica de dolor tipo cólico, vómitos (primero alimentarios y después biliosos) y deposiciones con mucus y sangre solo se encuentra en el 20 a 30% de los casos y que en más de la mitad puede haber letargia.<sup>(18)</sup> Armenteros et al., determinaron que de los síntomas, el más frecuente fue la irritabilidad para un 91,2%, seguido de la enterorragia (79,4%) y diarreas (73,5%). Al examen físico la presencia de sangre al realizar el tacto rectal y la tumoración palpable en el abdomen fueron los signos más frecuentes.<sup>(17)</sup>

El letargo solo apareció en un caso, contrastando con la mayor parte de las comunicaciones sobre el tema, donde la asociación de letargo, dolor tipo cólico, vómitos y sangramiento rectal es muy frecuente.<sup>(18)</sup> El dolor abdominal y la irritabilidad, aunque están recogidos individualmente, son expresión de un mismo síntoma para un total de 100% de dolor abdominal tipo cólico.

Aunque históricamente se realizó la radiografía de abdomen simple y/o con enema contrastado como el estudio imagenológico principal, el ultrasonido abdominal ha tomado el protagonismo, con una sensibilidad diagnóstica de 98 a 100%;<sup>(16)</sup> en el estudio piloto se realizó el diagnóstico positivo de todos los casos por este método. Además de su elevada precisión diagnóstica, otras ventajas del ultrasonido con respecto a la radiografía son la ausencia de radiaciones, la posibilidad de diagnosticar invaginación de intestino delgado, así como de identificar causas anatómicas.<sup>(16)</sup>

Un estudio llevado a cabo en China plantea que realizaron el diagnóstico mediante ultrasonido en el 95,9% de los casos.<sup>(20)</sup> En el estudio de Latipov et al., el

método de diagnóstico más frecuente fue la radiografía simple de abdomen (86,6%) seguida del ultrasonido abdominal (56,7%).<sup>(22)</sup>

El capítulo de Cirugía pediátrica de las Normas cubanas de pediatría señala que la invaginación intestinal puede ser tratada mediante técnicas de enemas (con líquidos o aire), o cirugía. Las indicaciones de tratamiento quirúrgico son la edad mayor de 2 años, el fallo de la reducción mediante enemas, la perforación durante los intentos de reducción con enemas, el tiempo de evolución mayor de 36 horas, los signos de oclusión mecánica o perforación en la radiografía de abdomen, signos de peritonitis o shock al ingreso, la identificación de una causa anatómica por ecografía y un número mayor de tres recurrencias.<sup>(18)</sup> A estos criterios se ajustó el equipo quirúrgico que presenta la investigación.

La reducción con enema bajo control radiológico se ha convertido en el tratamiento de elección en los casos de invaginación, utilizando modalidad de enema con líquido ya sea solución salina o bario y enema con aire conocido como neumocolon. Sin embargo, existe aún controversia entre los especialistas acerca del éxito del tipo de enema seleccionado para lograr una reducción satisfactoria.<sup>(13)</sup> Un estudio epidemiológico realizado en China plantea que redujeron la invaginación mediante enema con líquido en el 80% de los casos, mientras que el resto requirió de corrección quirúrgica.<sup>(20)</sup>

Laptipov et al., encontraron que la reducción con aire realizada a un total de 60 pacientes, fue más exitosa cuando se realizó dentro las 12 horas después del inicio de los síntomas (72,7%).<sup>(22)</sup>

Con respecto al tratamiento de la invaginación intestinal, la base de datos Cochrane de revisiones sistemáticas concluyó que el enema con aire puede ser más exitoso que el enema con líquido,<sup>(23)</sup> coincidiendo con el método predominante en la serie, que es el más utilizado en el HPCH, ya que un estudio de la propia institución halló una efectividad mayor para el neumocolon con respecto al enema de bario.<sup>(16)</sup> En otros centros cubanos, se ha realizado la reducción hidrostática con solución salina y seguimiento ecográfico con éxito en el 95,6% de los casos.<sup>(17)</sup>

La estadía fue más corta en los pacientes tratados de forma no quirúrgica, los cuales generalmente egresaron entre las 48 y 72 horas. Los lactantes que fueron operados tuvieron una estadía más prolongada, particularmente aquellos que fueron sometidos a un proceder no quirúrgico primero y luego tuvieron que ser operados.

En el HPCH, un estudio previo de 55 casos de invaginación intestinal, determinó una estadía hospitalaria media de 2,4 días para los pacientes intervenidos mediante neumocolon, de 2,5 días para los sometidos a enema de bario y de 6,6 días para los que fueron operados.<sup>(16)</sup>

De manera general, los estudios plantean asociación entre una estancia hospitalaria corta en un rango de 24-72 horas, y la reducción satisfactoria con enema lo cual supone una reducción de los costos hospitalarios por paciente.<sup>(22)</sup>

### Comentarios finales

Los resultados de este estudio sustentan que la invaginación intestinal, si bien es poco frecuente, no es una entidad quirúrgica rara en la población infantil menor de 1 año. La identificación de casos de invaginación intestinal desde la experiencia de la vigilancia de base hospitalaria, nos permite aportar evidencias para la construcción de la línea base de esta enfermedad en cuanto a frecuencia y su relación con causas descritas, como la vacunación. Se considera importante contar con estos datos antes de la introducción de una vacuna para rotavirus en el país.

### Conflicto de intereses

Los autores no declaran conflictos de intereses.

### Roles de autoría

Ledice Nilo Gómez-Fonts participó en la conceptualización, investigación y administración del proyecto.

Alejandro Ramírez-Guirado participó en la conceptualización, investigación y en la redacción del borrador inicial del artículo.

Yanae González-Aquino participó en la conceptualización e investigación.

Ivonne Avila-Ochoa se responsabilizó con la administración del proyecto.

Isabel Pilar Luis-González participó en la conceptualización y diseño de la metodología.

Nevis Amin-Blanco participó en la conceptualización, diseño de la metodología y redacción del borrador inicial del artículo.

Nivaldo Linares-Pérez contribuyó con los recursos para la investigación y participó en la redacción, revisión y edición del artículo.

Tania Adriana Peón-Valdés realizó la supervisión del trabajo

Todos los autores revisaron y aprobaron la versión final de este manuscrito.

### Referencias

1. Burke RM, Tate JE, Kirkwood, CD. Steele AD, Parashar UD. Current and new rotavirus vaccines. *Curr Opin Infect Dis.*2019;32(5):435-44. doi:<https://10.1097/QCO.0000000000000572>. (Consultado en línea: 28 de septiembre del 2019).
2. World Health Organization. Rotavirus vaccines: WHO position paper-January 2013. *Wkly Epidemiol Rec.*2013;88(5):49-64.
3. Center for Disease Control. Withdrawal of rotavirus vaccine recommendation. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.*1999;48(43):1007.
4. Center for Disease Control. Prevention of rotavirus gastroenteritis among infants and children recommendations of the advisory committee on immunization practices (ACIP). *MMWR. Recomm Rep.*2009;58(RR-2):1-25.
5. Stowe J, Andrews N, Ladhani S, Miller E. The risk of intussusception following monovalent rotavirus vaccination in England: a self-controlled case-series evaluation. *Vaccine.*2016;34:3684-9. doi:<https://10.1016/j.vaccine.2016.04.050>.
6. Patel MM, Lopez-Collada VR, Bulhoes MM, De Oliveira LH, Bautista Marquez A, Flannery B, et al. Intussusception risk and health benefits of rotavirus vaccination in Mexico and Brazil. *N Engl J Med.*2011;364:2283-92.
7. Velazquez FR, Colindres RE, Grajales C, Hernández MT, Mercadillo MG, Torres FJ, et al. Postmarketing surveillance of intussusception following mass introduction of the attenuated human rotavirus vaccine in Mexico. *Pediatr Infect Dis J.*2012;31(7):736-44.
8. BATTERY JP, DANCHIN MH, LEE KJ, CARLIN JB, MCINTYRE PB, ELLIOTT EJ, et al. Intussusception following rotavirus vaccine administration: post-marketing surveillance in the national immunization program in Australia. *Vaccine.*2011;29:3061-6.
9. WHO. Global Advisory Committee on Vaccine Safety, 6-7 December 2017. *Wkly Epidemiol Rec.*2018;93:17-32.
10. World Health Organization. Acute intussusception in infants and children. Incidence, clinical presentation and management: a global perspective. Geneva: World Health Organization;2002.
11. Yung CF, Chan SP, Soh S, Tan A, Thoon KC. Intussusception and monovalent rotavirus vaccination in Singapore: self-controlled case series and risk-benefit study. *J Pediatr.* 2015;167(1):163-8. e1. doi: <https://10.1016/j.jpeds.2015.03.038>.
12. World Health Organization. Generic protocols for (i) hospital-based surveillance to estimate the burden of rotavirus gastroenteritis in children and (ii) a community-based survey on utilization of health care services for gastroenteritis in children: field test version. Geneva: World Health Organization; 2002.

13. Jiang J, Jiang B, Parashar U, Nguyen T, Bines J, Patel MM. Childhood intussusception: a literature review. *PLoS One*.2013;8(7):e68482. doi: <https://10.1371/journal.pone.0068482>.
14. Clark AD, Hasso-Agopsowicz M, Kraus MW, Stockdale LK, Sanderson CF B, Parasha UD, Tate JE. Update on the global epidemiology of intussusception: a systematic review of incidence rates, age distributions and case-fatality ratios among children aged <5 years, before the introduction of rotavirus vaccination. *Int J Epidemiol*.2019;48(4):1316–26. doi:<https://10.1093/ije/dyz028> (Consultado en línea: 20 de Julio del 2019).
15. Quevedo-Guanche L. Invaginación intestinal: clasificación, diagnóstico y tratamiento. *Rev Cubana Cir*.2007;46(4). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74932007000400013](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932007000400013).
16. Vázquez-Merayo E, Anido-Escobar V, Vázquez-Martínez YE, Vázquez-Martínez YT. Invaginación intestinal en el niño, respuesta al tratamiento médico. *Rev Cubana Pediatr*.2015;87(3):265-72. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312015000300002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312015000300002)
17. Armenteros-García A, Pascual-Héctor AM, Alfonso-Chang Y, Ballate-Machado D, Esquivel-Sosa L, Camacho-Hernández O, Gómez-Vera I. Reducción hidrostática en niños con invaginación intestinal. *Medicen Electrón*.2017;21(3):218-26. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30432017000300005&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432017000300005&lng=es).
18. Hernández-Moore E. Invaginación intestinal. En: Colectivo de autores, editor. *Pediatría Diagnóstico y tratamiento*. La Habana: Editorial Ciencias Médicas;2016.p.570-2.
19. Linares-Pérez Nivaldo. Introducción de la vacunación antineumocócica, un proyecto conjunto de la Biotecnología y el Sistema de Salud Cubano. *Rev Cubana Pediatr*.2017;89(Sup1):1-3. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312017000500001&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312017000500001&lng=es).
20. Liu N, Yen C, Huang T, Cui P, Tate JE., Jiang B, et al. Incidence and epidemiology of intussusception among children under 2 years of age in Chenzhou and Kaifeng, China, 2009–2013. *Vaccine*.2018;36(51):7862–7. doi: <https://10.1016/j.vaccine.2018.02.032>.
21. Restivo V, Costantino C, Tramuto F, Vitale F. Hospitalization rates for intussusception in children aged 0–59 months from 2009 to 2014 in Italy. *Hum Vaccin Immunother*.2017;13(2):445-9. doi: <https://10.1080/21645515.2017.1264784>.
22. Latipov R, Khudoyorov R, Flem E. Childhood intussusception in Uzbekistan: analysis of retrospective surveillance data. *BMC Pediatr*.2011;11:22.doi: <https://10.1186/1471-2431-11-22>.
23. Gluckman S, Karpelowsky J, Webster AC, McGee RG. Management for intussusception in children. *Cochrane Database Syst Rev*.2017;6(6):CD006476. doi: <https://10.1002/14651858.CD006476.pub3>.

---

## Clinical and epidemiology characterization of intussusception at the Centro Habana Paediatric Hospital before rotavirus vaccine introduction

### Abstract

The knowledge of the baseline incidence rates of intussusception among infants in Cuba are necessary to introduce the rotavirus vaccine into the Cuban immunization schedule. With the aim of characterizing the clinical presentation and epidemiology of intussusception a surveillance study was performed in children less than 1 years old with intussusception, in the pediatric surgery service at the Centro Habana Pediatric Hospital in Havana city between November 2017 and April, 2018. This study is the precursor of an active sentinel hospital surveillance for intussusception in children under 1 year of age, as a part of the project Rotavirus vaccine promoted by Instituto Finlay de Vacunas. Data were collected for each notified case by surgeons using a brief study questionnaire (Sentinel surveillance file for intussusception). A total of nine patients were diagnosed with intussusception, most cases presented at 5 months of age (44.4%), and all cases were confirmed by abdominal ultrasonography. The incidence of intussusception was 1.41%. The most frequent symptoms were rectal bleeding (77.8%), irritability (66.7%) and vomiting (55.6%). Intussusceptions reduction by non-surgical methods was used in eight cases, mainly air enema (62.5%). These results are now available to build the body of scientific evidence for baseline rates of intussusception in children less than 1 year of age, prior to the introduction of the rotavirus vaccine in Cuba.

**Keywords:** intussusception; vaccines; rotavirus; sentinel surveillance.

---