

## Reducción hidrostática en pacientes pediátricos con invaginación intestinal

Rachel Gómez Bucarano<sup>1\*</sup>, Alejandro Rodríguez Martínez<sup>1</sup>, Abel Armenteros García<sup>2</sup>, Norma Pérez Pérez de Prado<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudiante de 6<sup>to</sup> año de Medicina. Alumno ayudante de Pediatría. Instructor no Graduado. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Hospital Pediátrico Docente Provincial "José Luis Miranda", Villa Clara-Cuba.

<sup>2</sup>Especialista de I grado en Medicina General Integral. Especialista de II Grado en Cirugía Pediátrica. Máster en Atención Integral al Niño. Profesor auxiliar. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Hospital Pediátrico Docente Provincial "José Luis Miranda", Villa Clara-Cuba.

<sup>3</sup>Especialista de I grado en Medicina General Integral. Especialista de I grado en Bioestadística. Profesora Asistente. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Hospital Pediátrico Docente Provincial "José Luis Miranda", Villa Clara-Cuba.

Recibido: 26/09/16 | Revisado: 04/07/17 | Aceptado: 05/09/17 | Online: 02/10/17

\*Correspondencia: (R. Gómez Bucarano). Correo electrónico: [chelygb92@gmail.com](mailto:chelygb92@gmail.com)

Cómo citar este artículo: Gómez R, Rodríguez A, Armenteros A, Pérez N. Reducción hidrostática en pacientes pediátricos con invaginación intestinal. 16 de Abril. 2017;56(264):45-54.

### Resumen

**Introducción:** La invaginación intestinal es la causa más frecuente de oclusión intestinal en niños durante el primer año de vida y corresponde a la intususcepción de un segmento de intestino dentro de otro segmento adyacente.

**Objetivo:** Caracterizar a los pacientes pediátricos con invaginación intestinal tratados por reducción hidrostática guiada por ultrasonografía en el Hospital Pediátrico Docente Provincial "José Luis Miranda" de Santa Clara en el período de enero de 2009 hasta febrero de 2015.

**Material y Métodos:** Se efectuó un estudio observacional, descriptivo de corte transversal en 68 pacientes mayores de tres meses y menores de dos años en los que se confirmó el diagnóstico de invaginación intestinal sonográficamente y se aplicó el método de reducción hidrostática con solución salina bajo control sonográfico.

**Resultados:** Predominaron los varones del grupo de edad menor de seis meses, eutróficos, de color de piel blanca (55,9%). El principal factor de riesgo fue la introducción de nuevos alimentos (29,4%). El síntoma y signo cardinal fue la irritabilidad y la sangre al tacto rectal (91,2% y 79,4% respectivamente). No se presentaron complicaciones propias del proceder y el método de reducción hidrostática resultó efectivo en el 95,6% de los casos.

**Conclusiones:** La invaginación intestinal se presentó con mayor frecuencia en los primeros meses de vida tratándose con el método de reducción hidrostática, la cual tuvo resultados muy efectivos sin complicaciones asociadas y con un buen pronóstico en estos pacientes.

**Palabras clave:** invaginación intestinal, intususcepción, obstrucción intestinal, reducción hidrostática, ultrasonografía

## Hydrostatic reduction in pediatric patients with intestinal invagination

### Abstract

**Introduction:** The intestinal invagination is the most frequent cause in intestinal occlusion in children during the first year of life and it corresponds to the intussusception of an intestine segment inside another adjacent segment.

**Objective:** To characterize the pediatric patients with intestinal invagination tried by hydrostatic reduction guided by ultrasonography in the Hospital Pediátrico Docente Provincial "José Luis Miranda" of Santa Clara in the period of January of 2009 until February of 2015.

**Material and Methods:** An observational, descriptive and cross-sectional study was performed in 68 patients bigger than three months and smaller than two years in those the diagnosis of intestinal invagination by sonography was confirmed and the method of hydrostatic reduction was applied with solution low saline under sonographic control.

**Results:** The males of the age group prevailed smaller than six months, eutrophics, of color of white skin (55,9%). The main risk factor was the introduction of new foods (29,4%). The symptom and cardinal sign were the irritability and the blood to the rectal tact (91,2% and 79,4% respectively). They didn't show up complications characteristic of proceeding and the method of hydrostatic reduction was effective in 95,6% of the cases.

**Conclusions:** The intestinal invagination showed up most often in the first months of life talking to the method of hydrostatic reduction, which had very effective results without associate complications and with a good presage in these patients.

**Keywords:** intestinal invaginación, intususcepción, intestinal obstruction, hydrostatic reduction, ultrasonography

### Introducción

La invaginación intestinal consiste en la intususcepción de un segmento de intestino y su mesenterio dentro de otro segmento adyacente, a menudo cercano a la válvula ileocecal<sup>1,2</sup>. La propagación distal del asa invaginada lleva a la compresión y angulación de los vasos del mesenterio entre las dos capas de intestino comprometido, lo que provoca la rápida instauración de edema local, compresión venosa y éstasis. Además, arrastra al mesenterio y obstruye el retorno venoso provocando edema y congestión de la mucosa, con heces sanguinolentas y a veces mucosas<sup>3,4</sup>.

Esta entidad puede provocar obstrucciones parciales o totales, acompañándose de cólicos, náuseas, vómitos y en ocasiones enterorragia. Su palpación alargada (morcilla) y su carácter de tumor fantasma, ya que puede regresar espontáneamente, ayudan al diagnóstico. Cuando la congestión y la presión tisular exceden la presión arterial, se producen cambios isquémicos que llevan a la necrosis intestinal y más tarde a la perforación<sup>5-7</sup>.

Desde los tiempos de Aristóteles se hace alusión a la reducción mediante la inyección de aire o fluido dentro del recto. Luego en los años 1600 Paul Barbette, de Ámsterdam, describió por primera vez la invaginación intestinal en 1674 y John Hunter la mencionó como patología post-mortem en 1793 e intentó el tratamiento con eméticos a base de purgantes que fueron fallidos. La primera desinvaginación hidrostática con guía ultrasonográfica se publicó en el año 1982. Este método se valida en la década de los 90, apareciendo numerosas publicaciones de autores de países europeos, asiáticos, Cuba y Colombia<sup>8,9</sup>.

En Cuba, el tratamiento más utilizado en esta afección era el quirúrgico y no existían reportes de pacientes tratados por métodos no operatorios<sup>10,11</sup>. Fue en el 2011 en el Hospital Pediátrico Provincial de Camagüey donde comenzó a utilizarse en el país el método de reducción hidrostática de la invaginación intestinal con el empleo de solución salina y guía de ultrasonido desde el año 2001<sup>11</sup>. En Villa Clara, el tratamiento de esta enfermedad sólo se realizaba

mediante intervención quirúrgica, pero desde el año 2009 hasta la actualidad se cuenta con las condiciones necesarias para tratar la invaginación intestinal por el método de reducción hidrostática bajo control sonográfico.

La presente investigación es pertinente porque aborda un tema de relevancia que permite profundizar en el conocimiento de los hallazgos clínicos, epidemiológicos y la terapéutica de la invaginación intestinal en pacientes pediátricos.

Por ser esta entidad la causa más frecuente de abdomen agudo quirúrgico oclusivo en lactantes y una emergencia médica por el compromiso vascular del intestino y las secuelas que trae consigo, se considera que es menester tener evidencias que demuestren la magnitud de esta problemática y la necesidad de profundizar en su análisis.

### Objetivo

Caracterizar los pacientes pediátricos con invaginación intestinal tratados por reducción hidrostática guiada por ultrasonografía en el Hospital Pediátrico Docente Provincial “José Luis Miranda” de Santa Clara en el período comprendido entre enero del 2009 hasta febrero del 2015.

### Material y Métodos

#### Tipo de estudio

Se efectuó un estudio observacional, descriptivo de corte transversal en el Hospital Pediátrico Docente Provincial “José Luis Miranda” de Santa Clara, Villa Clara, en el período comprendido entre enero del 2009 hasta febrero del 2015

#### Población

Se estudiaron todos los pacientes que acudieron al hospital en el período anteriormente mencionado con síntomas y signos de invaginación intestinal en los que se diagnosticó sonográficamente la misma. La población estuvo conformada por 68 pacientes. Estos pacientes cumplieron los siguientes criterios de inclusión:

- Edad: 3 meses en adelante y menor de 2 años.

- Niños diagnosticados con invaginación intestinal confirmada por ecografía.
- Pacientes que se le realizó la técnica de reducción hidrostática.

#### Criterio de exclusión

- Pacientes con historias clínicas incompletas para las variables en estudio.

#### Variables

Para la realización del estudio se utilizaron variables epidemiológicas como: edad, sexo, color de la piel, procedencia, trimestres de año y factores de riesgo presentados 15 días previos al diagnóstico; variables clínicas como: evaluación nutricional, cuadro clínico, horas de evolución al diagnóstico y complicaciones; y dentro de las variables quirúrgicas: la localización de la cabeza de la invaginación, el número de intentos de reducción hidrostática, tipo de reducción al concluir el proceder y tratamiento quirúrgico. Además se tuvo en cuenta la efectividad del tratamiento, definido como efectivo y no efectivo.

#### Métodos, instrumentos de recolección de datos y procesamiento estadístico

Para la obtención de la información se realizó una revisión documental (historia clínica individual) y con las variables de interés se creó una base de datos y se procesó la información mediante el paquete estadístico SPSS versión 19.0. Se tuvo en cuenta medidas de resumen para variables cualitativas a través de frecuencias absolutas y relativas.

Se aplicó además, la prueba de homogeneidad e independencia de Chi Cuadrado y se determinó el estadígrafo ( $X^2$ ) y su significación asociada ( $p$ ) y cuando el análisis en la tabla de contingencia arrojó más del 20% en frecuencias esperadas inferior a 5 se procedió mediante pruebas exactas. Según el valor de significación  $\alpha = 0,05$ , las diferencias estadísticas se clasificaron en:  $p \geq 0,05$  no significativa  $p < 0,05$  significativa.

Los autores tuvieron en cuenta para determinar la efectividad del método: la reducción total de la invaginación intestinal por criterios clínicos y

ecográficos y que no se presentaran complicaciones propias del proceder, según lo estipulado en las Guía de Buenas Prácticas Clínicas en Cirugía Pediátrica del Servicio de Cirugía Pediátrica de Camagüey<sup>11</sup>.

#### Aspectos éticos

Durante el desarrollo de la investigación se consideraron los aspectos éticos y jurídicos en la obtención de la información, de acuerdo con los principios éticos básicos: autonomía, beneficencia, no maleficencia y

justicia. Los resultados de esta investigación sólo fueron utilizados con fines científicos.

#### Resultados

El grupo de femenino y masculino se distribuyó de manera homogénea de acuerdo al grupo de edades según muestra la [tabla 1](#) y el [gráfico 1](#) ( $p=0,317$ ). El grupo de edades donde mayor número de casos se reportaron fue el de menor de 6 meses que representó el 64,7% y predominó el sexo masculino con 55,9% del total de pacientes estudiados.

**Tabla 1.** Distribución de pacientes según grupo de edades (meses) y sexo.

Grupo de edades	Femenino		Masculino		Total	
	n	%	n	%	n	%
<6	20	66,7	24	63,2	44	64,7
6 -12	8	26,7	7	18,4	15	22,1
> 12	2	6,7	7	18,4	9	13,2
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>44,1</b>	<b>38</b>	<b>55,9</b>	<b>68</b>	<b>100</b>

Chi cuadrado de Pearson= 2,299       $p=0,317$

La distribución de frecuencia según color de la piel mostró que los pacientes de color de piel blanca fueron los más afectadas con 57 casos (83,8%, de ellos predominó el sexo masculino ( $n=32$ )). Según el estado nutricional de los pacientes, el mayor número de casos se presentaron entre el 10 y el 90 percentil, que constituyeron los pacientes normopesos ( $n=56$  casos; 82,4%). No se presentaron pacientes en las categorías menor del 10 percentil y mayor del 97 percentil.

Según la procedencia de los pacientes, se apreció que tanto los niños del área urbana como los del área rural fueron afectados de manera similar, diferenciándose sólo en dos casos para un 51,5% y 48,5% respectivamente, como se mostró en el [gráfico 1](#). Del total de 68 casos, 51 se presentaron entre el primer y segundo trimestres. Se encontró el mayor número de casos diagnosticados en los meses del segundo trimestre con 52,9 %, disminuyendo la frecuencia de presentación en los restantes trimestres del año.

Se encontró que al 29,4% de los niños se les introdujo nuevos alimentos en la dieta seguido de 10

pacientes vacunados 15 días previamente al diagnóstico ([tabla 1](#)). En la [tabla 2](#) se muestran los síntomas y signos que estuvieron presentes en los pacientes estudiados. El 91,2% de los pacientes presentó irritabilidad, siendo el síntoma de mayor frecuencia, seguido de la enterorragia. Los signos encontrados al examen físico expresados en dicha tabla mostraron que se encontró con mayor frecuencia la sangre al tacto rectal y la tumoración palpable en el abdomen con un 79,4% y 70,6% respectivamente.

El sitio donde con mayor frecuencia se localizó la cabeza de la invaginación en el momento del diagnóstico fue en el colon transverso ( $n=34$  casos; 50%); sólo el 4,4% se situó en el colon descendente ([gráfico 2](#)). De 68 pacientes estudiados, se redujeron 65 de ellos entre el primer y tercer intento, lo cual representó el 95,6%.

En un primer intento se redujeron más de la mitad de los pacientes con un 54,4% y los infantes que necesitaron un cuarto y quinto intento representaron solamente el 4,4%.

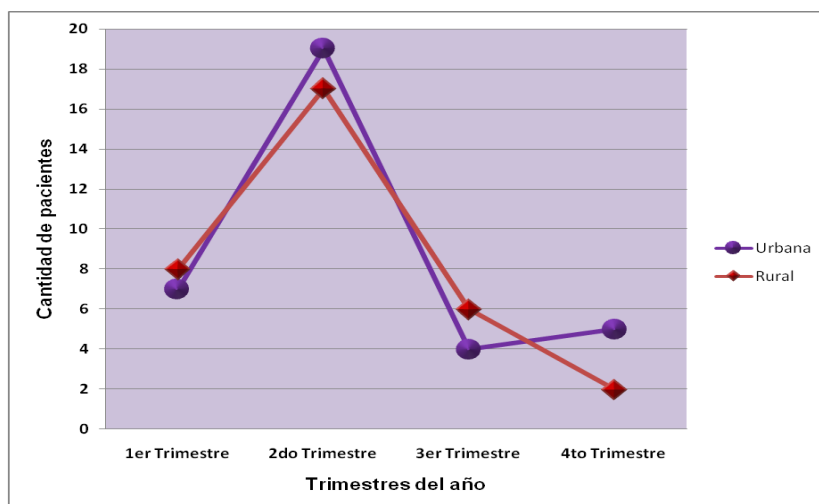


Gráfico 1. Distribución de pacientes según lugar de procedencia y trimestre del año en que se presentó la invaginación intestinal.

Tabla 1. Distribución de pacientes según factores de riesgos.

Factores de riesgo	n	% (*)
Introducción de nuevos alimentos	20	29,4
Vacunación	10	14,7
Infección respiratoria aguda	9	13,2
Enfermedad diarreica aguda	8	11,8

\*El por ciento se calculó con relación al total de pacientes (n=68).

Tabla 2. Distribución de pacientes según cuadro clínico al diagnóstico.

Cuadro clínico	n	%*
<i>Síntomas</i>		
Irritabilidad	62	91,2
Enterorragia	54	79,4
Diarreas	50	73,5
Vómitos	45	66,2
Somnolencia	33	48,5
<i>Signos</i>		
Sangre al tacto rectal	54	79,4
Tumor palpable en el abdomen	48	70,6
Distensión abdominal	40	58,8
Letargia	33	48,5
Fosa ilíaca derecha vacía	25	36,8

\*El por ciento se calculó con relación al total de pacientes (n=68).

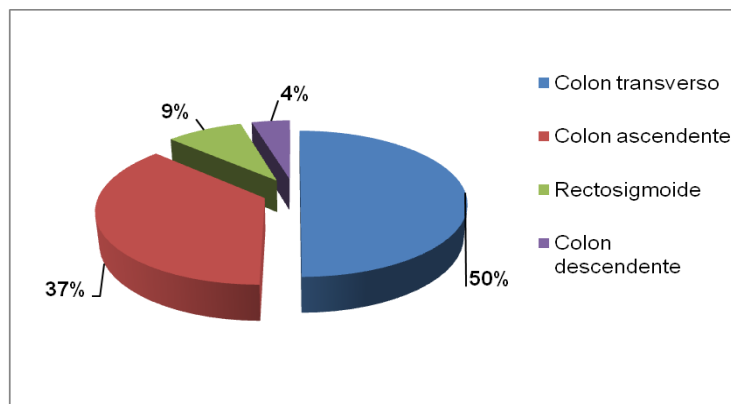


Gráfico 2. Distribución de pacientes según la localización de la cabeza de la invaginación.

La mayor cantidad de niños resolvieron con la técnica de reducción hidrostática lo que representó el 95,6 %, pues tuvieron una reducción total. Solamente necesitaron de tratamiento quirúrgico el 4,4 % de los pacientes.

Tabla 3. Distribución de pacientes según horas de evolución al diagnóstico y complicaciones.

Horas de evolución al diagnóstico		Complicaciones				Total	
		Si		No		n	%
		n	%	n	%		
≤ 24	≤ 12	0	0,0	15	23,1	15	22,1
	13 - 24	1	33,3	45	69,2	46	67,6
25 - 48	25 - 36	1	33,3	2	3,1	3	4,4
	37- 48	1	33,3	3	4,6	4	5,9
<b>Total</b>		<b>3</b>	<b>4,4</b>	<b>65</b>	<b>95,6</b>	<b>68</b>	<b>100,0</b>

De los 68 niños del estudio en el 89,7% se realizó el diagnóstico en las primeras 24 horas de evolución del cuadro, con un 67,6% entre las 13-24 horas y sólo un 10,3% después de este tiempo, como se refleja en la tabla 3. Sólo se presentaron tres complicaciones propias de la enfermedad (peritonitis y recurrencias) entre las 13-48 horas de evolución. No se presentaron complicaciones relacionadas con el proceder de reducción.

El gráfico 3 muestra la efectividad del tratamiento, donde del total de pacientes pediátricos estudiados, 65 fueron reducidos totalmente y no tuvieron complicaciones ni recurrencias. Esto representa que el

95,6% de los pacientes no necesitaron de tratamiento quirúrgico pues la técnica fue efectiva.

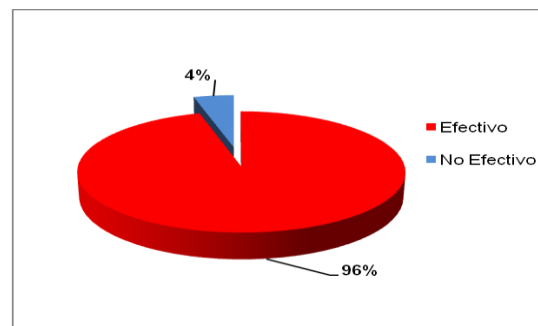


Gráfico 3. Distribución de pacientes según efectividad del tratamiento.

## Discusión

En una publicación de Escaffi<sup>12</sup> en el 2008 existió una distribución de los pacientes según el sexo de forma similar a este estudio, no existiendo diferencia significativa entre ellos aunque en este predominó el sexo masculino con el 55,9% del total. El grupo de edades donde mayor número de casos se reportaron fue el intervalo menor de 6 meses que representó el 64,7%. A medida que avanza la edad disminuye el número de casos de presentación para ambos sexos, presentándose 9 niños por encima de los 12 meses de edad. Estos resultados fueron similares a los encontrados por el citado autor<sup>12</sup>, donde la mayor incidencia de casos fue la edad de seis meses, valor cercano al obtenido.

La distribución de frecuencia según color de la piel evidenció que el sexo masculino, de color de la piel blanca fue el más afectado con 32 casos para un 47,1%, lo cual coincide exactamente con el reporte del perfil epidemiológico publicado por Chen y cols<sup>13</sup>. Se expone, además, el estado nutricional de los pacientes en estudio. El mayor número de casos se presentaron entre el 10 y el 90 percentil que constituyen los pacientes normopesos.

Se evidenció que esta entidad aparece con mayor frecuencia en los pacientes eutróficos y el ascenso de la morbilidad se vio directamente afectado a medida que el niño comienza a nutrirse con otros alimentos que no sean la lactancia materna, la cual hace que el paciente se encuentre entre los percentiles de normopeso, similares resultados se encontraron en un estudio del autor Johnson y cols<sup>14</sup>.

Según la procedencia de los pacientes, se apreció que tanto los niños del área urbana como del área rural fueron afectados de manera similar, diferenciándose sólo en dos casos para un 51,5% y 48,5% respectivamente, como se mostró en el gráfico 1. Aunque no se encontró bibliografía que comente sobre esta variable; lo cual no permite comparar con otras investigaciones, es interesante mostrar que en este estudio la variable procedencia no condicionó la presencia de la invaginación intestinal. Del total de 68

casos, 51 se presentaron entre el primer y segundo trimestre. Se encontró el mayor número de casos diagnosticados en los meses del segundo trimestre con 52,9%, disminuyendo la frecuencia de presentación en los restantes trimestres del año. Los estudios de Chen y cols<sup>13</sup> plantean que los meses con que mayor frecuencia se diagnostica la invaginación intestinal corresponden a mayo y junio, lo cual coincide con los datos encontrados en el análisis; sin embargo se constató una pequeña variación estacional pues en la presente investigación se presentaron varios casos entre los meses de marzo y abril. Estas variaciones responden principalmente a las diferencias en el clima, la cultura alimentaria y sanitaria.

El 29,4% de los niños se les adicionó alimentos nuevos 15 días previos al diagnóstico. La bibliografía consultada se refiere a la existencia de factores de riesgo para el desarrollo del cuadro de invaginación intestinal como por ejemplo la introducción de nuevos alimentos y la vacunación, coincidiendo con en este estudio. Sin embargo a pesar de la relación vacunación-invaginación está claramente establecida<sup>15,16</sup>.

Los riesgos de muerte y hospitalización en los niños no vacunados superan con creces los riesgos de sufrir una invaginación intestinal inducida por la vacunación. Otros factores como la presencia de enfermedades infecciosas como las infecciones respiratorias agudas (IRA) y la enfermedad diarreica aguda (EDA) se presentaron en menor frecuencia, coincidiendo con otros autores como Patel y cols<sup>16</sup>.

La literatura consultada no coincide con los porcentajes elevados de presentación de dos de los síntomas presentados en los pacientes pediátricos en estudio: la irritabilidad y la somnolencia. Sólo la autora Hernández Moore<sup>17</sup> comenta sobre las formas no clásicas donde predomina la somnolencia alternando en ocasiones con la irritabilidad o como único síntoma presente en los pacientes.

Los investigadores Escaffi y Valenzuela<sup>12</sup> reportan los síntomas que con mayor frecuencia se presentan en sus pacientes coincidiendo con los presentados en este

estudio excepto en la somnolencia donde la diferencia es notable pues ellos sólo recogen un paciente con dicho síntoma y en el presente estudio se reportan 33 pacientes. Sin embargo, la enterorragia y los vómitos presentaron por cientos similares. Similares resultados obtuvo Vandertuin<sup>17</sup> en un análisis realizado en el 2011. Al examen físico se encontró que el signo clínico con mayor frecuencia de presentación fue la sangre al tacto rectal y la tumoración palpable en el abdomen (tabla 2).

La autora Hernández Moore<sup>11</sup> comenta que el 85% de los pacientes presenta tumor palpable al examen físico y además hace referencia a las formas no clásicas sobre todo a la neurológica donde menciona la letargia como único signo entre los episodios de irritabilidad. No obstante, la forma neurológica estuvo presente en los pacientes del estudio no coincidiendo con la mayoría de la literatura consultada.

El sitio donde con mayor frecuencia se localizó la cabeza de la invaginación en el momento del diagnóstico fue en el colon transverso con 34 casos para el 50 %; solo el 4,4 % se situó en el colon descendente (gráfico 2). En un estudio realizado en cinco pacientes por los autores Escaffi y Valenzuela<sup>12</sup> sus resultados coincidieron con estos, los que refieren que todos los casos se encontraban a nivel del colon transverso, ya sea a nivel del ángulo hepático o en su porción media.

De 68 pacientes estudiados, se redujeron 65 entre el primer y tercer intento, lo cual representó el 95,6 %. Similares resultados reportó en su estudio Hernández Moore<sup>18</sup> donde todos los pacientes que se redujeron solo necesitaron tres intentos al igual que en estos. En un primer intento se redujeron más de la mitad de los pacientes con un 54,4%, de ellos 25 casos correspondían al colon transverso y los infantes que necesitaron un cuarto y quinto intento no se redujo la invaginación por lo que llevaron tratamiento quirúrgico mediante la técnica de ordeño, los cuales representaron solamente el 4,4%. Los pacientes que se intervinieron quirúrgicamente tenían la cabeza de la invaginación a nivel del colon transverso y del colon ascendente.

De los 68 niños del estudio, en el 89,7% se realizó el diagnóstico en las primeras 24 horas de evolución del cuadro, con un 67,6 % entre las 13-24 horas y sólo un 10,3% después de este tiempo, como se refleja en la tabla 3. Sólo se presentaron tres complicaciones propias de la enfermedad (peritonitis y recurrencia) entre las 13-48 horas de evolución. No se presentaron complicaciones relacionadas con el proceder de reducción hidrostática. En estos pacientes previamente se habían realizado varios intentos de reducción hidrostática, los cuales no fueron efectivos y se decidió aplicar tratamiento quirúrgico, pero se repitió el cuadro aproximadamente a las tres horas de la cirugía por lo que se decidió reintervenir quirúrgicamente sin encontrar causa secundaria.

Mientras más corto sea el tiempo entre el comienzo de los síntomas y el primer intento de reducción mayores posibilidades de éxito tiene el proceder. En un estudio de 1200 niños realizado por Jenke y cols<sup>5</sup> se reportó que cuando este tiempo se prolongaba por más de cinco horas, se duplicaba la posibilidad de terminar con un procedimiento quirúrgico.

Los investigadores Escaffi y Valenzuela<sup>12</sup> obtienen un 40% de los casos con evolución del cuadro menor de 24 horas, esto dista de los resultados de este estudio, lo cual puede estar dado por ser más pequeña la muestra que la de estos autores y además puede estar influenciado por el mayor conocimiento de la entidad y la mayor utilización en los tiempos actuales del ultrasonido, como primer método diagnóstico para la invaginación intestinal.

El gráfico 3 muestra la efectividad del tratamiento, donde quedó evidenciado que el método de reducción hidrostática es efectivo pues de 68 pacientes pediátricos 65 fueron reducidos totalmente y no tuvieron complicaciones ni recurrencias. Esto representa que el 95,6% de los pacientes no necesitaron de tratamiento quirúrgico.

Los autores consideran que la reducción hidrostática ha venido revolucionando la conducta terapéutica de la invaginación intestinal en los pacientes pediátricos pues



reduce más del 90% de las invaginaciones intestinales. Los infantes son egresados pasados las 24 horas de realizado el proceder, no se exponen a radiaciones ionizantes y se reincorporan satisfactoriamente a la comunidad.

Por tales motivos, esta técnica es considerada efectiva, no invasiva y segura para el tratamiento de la invaginación. Además, garantiza la disminución de la estadía hospitalaria, los gastos de recursos materiales y humanos, permite una reincorporación más rápida de la familia a la vida social y laboral, lo que se le atribuye su relevancia social y económica.

El costo del tratamiento quirúrgico está evaluado aproximadamente (1 paciente/día) en 5333,02 pesos en moneda nacional (MN) equivalentes a 213,32 pesos convertibles (CUC) y la reducción hidrostática estimada en 799,75 MN (31,99 CUC) lo que representa un beneficio de 4533,27 MN (181,33 CUC) <sup>19</sup>.

Es primordial diseñar medidas correctivas que contribuyan a minimizar los factores de riesgo como: orientar a las madres la importancia de la lactancia materna exclusiva para evitar la ingesta temprana de los alimentos sólidos, evitar las dietas muy concentradas, comidas en mal estado ni la ingestión abundante y rápida de leche; tampoco administrar laxantes ni catárticos.

El valor teórico y metodológico de la presente investigación se le otorga a la exposición actualizada de las características de la invaginación intestinal en pacientes pediátricos tratados con reducción hidrostática.

### Conclusiones

La invaginación intestinal en el paciente pediátrico se presentó con mayor frecuencia en las edades comprendidas entre los tres y seis meses de edad, en niños eutróficos, masculinos y de color de piel blanca, preferentemente en el segundo trimestre del año. Los factores de riesgo predominantes fueron la introducción de alimentos nuevos a la dieta y la vacunación. La mayoría de los pacientes fueron diagnosticados en las

primeras 24 horas. Los síntomas principales fueron la irritabilidad, la enterorragia y los signos clínicos, la sangre hallada al tacto rectal y la tumoración palpable en el abdomen. La localización de la cabeza de la invaginación más frecuente fue en el colon transversal y fueron reducidas entre el primer y tercer intento sin requerir tratamiento quirúrgico. La reducción hidrostática guiada por ultrasonografía ha tenido resultados muy efectivos, sin complicaciones asociadas con el proceder y con buen pronóstico para los pacientes pediátricos con invaginación intestinal que se le aplica.

### Autoría

Los autores participaron en igual medida en la realización del estudio.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

### Agradecimientos

Ninguno.

### Referencias

1. Pardo G, García A. Temas de Cirugía. Tomo 2. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2010.
2. Soler R. Cirugía del Abdomen. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2010.
3. Saverino BP, Lava C, Lowe LH, Rivard DC. Radiographic findings in the diagnosis of pediatric ileocolic intussusception: comparison to a control population. *Pediatr Emerg Care*. 2010; 26(4):281-4.
4. Latipov R, Khudoyorov R, Flem E. Childhood intussusception in Uzbekistan: analysis of retrospective surveillance data. *BMC Pediatr* [Internet]. 2011 [citado 10 ener 2015]; 11: [aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2431/11/22>
5. Jenke AC, Klaassen-Mielke R, Zilbauer M, Heining U, Trampisch H, Wirth S. Intussusception: incidence and treatment-insights from the nationwide German surveillance. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* [Internet]. 2011 [citado 15 ener 2015]; 52(4): [aprox. 5 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21415671>
6. Bissantz N, Jenke AC, Trampisch M, Klaassen-Mielke R, Bissantz K, Trampisch HJ, et al. Hospital-based, prospective,

- multicentre surveillance to determine the incidence of intussusception in children aged below 15 years in Germany. *BMC Gastroenterol* [Internet]. 2011 [citado 20 ener 2015]; 11: [aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-230X/11/26>
7. Kohl LJ, Streng A, Grote V, Koletzko S, Liese JG. Intussusception-associated hospitalisations in southern Germany. *Eur J Pediatr* [Internet]. 2010 [citado 5 feb 2015]; 169(12): [aprox. 5p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20640443>
  8. Bringue X, Ibars Z, Martínez M, Morales I, Sole E. Intestinal invagination: change in its incidence from 1987 to 2008. *Cir Pediatr* [Internet]. 2010 [citado 5 feb 2015]; 206(4): [aprox. 6p.]. Disponible en: [www.secipe.org/coldata/upload/revista/2010\\_23-4\\_206-210.pdf](http://www.secipe.org/coldata/upload/revista/2010_23-4_206-210.pdf)
  9. Morffi BE. Conducta imagenológica ante la invaginación intestinal en la edad pediátrica. Revisión bibliográfica. *Mediciego* [Internet]. 2010 [citado 18 ene 2015]; 16(Supl. 1 ): [aprox. 9 p.]; Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol16\\_supl1\\_0/pdf/t.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol16_supl1_0/pdf/t.pdf)
  10. Koplewitz BZ, Simanovsky N, Lebensart PD, Udassin R, Abu-Dalu K, Arbell D. Air encircling the intussusceptum on air enema for intussusception reduction: an indication for surgery? *Br J Radiol*. 2011; 84: 719-26.
  11. Hernández E, Martínez N, Bueno JC, Delgado N, Morán C, Aguilar D. Guías de Buenas Prácticas Clínicas. Invaginación intestinal. *Medisur* [Internet]. 2005 oct [citado 12 febrero 2015]; 3(5): [aprox. 7p.]. Disponible en: <http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/158/3502>
  12. Escaffi JA, Valenzuela AM. Reduccion hidrostática de invaginación intestinal guiada por ultrasonido:Nueva opción. *Rev Chil Radiol* [Internet]. 2008 [citado 20 ener 2015]; 14(1): [aprox. 6 p.]. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071793082008000100005&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071793082008000100005&script=sci_arttext)
  13. Chen SC, Wang JD, Hsu HY, Leong MM, Tok TS, Chin YY. Epidemiology of childhood intussusception and determinants of recurrence and operation: analysis of national health insurance data between 1998 and 2007 in Taiwan. *Pediatr Neonatol*. 2010; 51(5):285-91.
  14. Johnson B, Gargiullo P, Murphy TV, Parashar UD, Patel MM. Sociodemographic and dietary risk factors for natural infant intussusception in the United States. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2010;51(4):458-63.
  15. Greenberg HB. Rotavirus vaccination and intussusception-act two. *N Engl J Med*. 2011; 364(24): 2354-65.
  16. 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(24): 2283-92.
  17. Vandertuin L, Vunda A, Gehri M, Sanchez O, Hanquinet S, Gervais A. Intestinal intussusception in children: truly a classic triad?. *Rev Med Suisse*. 2011; 7(283): 451-5.
  18. Hernández E, Martínez N, Bueno JC, Delgado N, Aguilar D, Duany AT. Reducción hidrostática de la invaginación intestinal con solución salina y guía de ultrasonido. Valoración de su efectividad y seguridad. *Arch Med Camaguey* [Internet]. 2005 [citado 12 febr 2015]; 9(6): [aprox. 11 p.]. Disponible en: <http://www.amc.sld.cu/amc/2005/v9-n6-2005/2013.pdf>
  19. Departamento de Contabilidad. Hospital Pediátrico Docente "José Luis Miranda". Villa Clara. 2015.