REDUCCION HIDROSTATICA DE INVAGINACION INTESTINAL GUIADA POR ULTRASONIDO: UNA NUEVA OPCION

Drs. Juan Antonio Escaffi J⁽¹⁾, Marco Valenzuela A⁽²⁾.

1. Radiólogo Hospital Padre Hurtado y Clínica Las Condes.
2. Cirujano Infantil Hospital Padre Hurtado.

US GUIDED HYDROSTATIC REDUCTION OF INTSSUSCEPTION: A NEW OPTION

Abstract: Ileocolic intussusception is an important cause of acute abdomen in infants. When there is no surgical indication, reduction under fluoroscopic vision has been the main radiologic treatment performed in our country. Ultrasound examination is broadly used as a diagnostic method but reports on local experiences with ultrasound for guidance in intussusception reduction have not been recorded. A series of five cases of successful hydrostatic reduction performed under ultrasonographic control is presented and images of different stages of the reduction process are shown. Our aim is to promote a change in monitoring procedures so as to avoid the use of ionizing radiation.

Key words: Ileocolic intussusception, Hydrostatic reduction, Ultrasound.

Resumen: La invaginación ileocólica es una causa importante de abdomen agudo en lactantes y su tratamiento de elección en nuestro medio es la reducción bajo visión fluoroscópica, cuando no existe indicación quirúrgica.

El ultrasonido es utilizado como método de diagnóstico y su uso como guía para la reducción de la invaginación no ha sido comunicado en nuestro medio. Se presenta una pequeña serie de 5 casos de reducciones hidrostáticas exitosas efectuadas bajo control ultrasonográfico y se muestran imágenes de ultrasonido características de las diferentes etapas de la desinvaginación, con el objeto de estimular el cambio de método de monitorización en este procedimiento, evitando el uso de radiación ionizante.

Palabras clave: Invaginación ileocólica, Reducción hidrostática, Ultrasonido.

Escaffi J. y cols. Reducción hidrostática de invaginación intestinal guiada por ultrasonido: Una nueva opción. *Rev Chil Radiol* 2008; 14: 14-19.

Correspondencia: Dr. Juan Antonio Escaffi J.
jagescaffi@hotmail.com

Introducción

La invaginación intestinal ileocólica es una causa importante de abdomen agudo en lactantes, con una incidencia de 33,1 casos en 100.000 menores de 24 meses en nuestro país⁽¹⁾ y su tratamiento de elección en nuestro medio, cuando no existe indicación quirúrgica, es la reducción bajo visión fluoroscópica utilizando aire, bario o ambos como elementos de reducción⁽²⁾.

La cirugía está indicada cuando hay sospecha de necrosis intestinal, peritonitis o shock y también cuando ha habido una reducción incompleta, tercera recidiva de reducción o antecedentes de varias recidivas⁽³⁾.

Actualmente, el ultrasonido (US) se utiliza sólo como método de diagnóstico y en nuestro medio no se ha comunicado su uso como guía en el procedimiento de reducción de la invaginación ileocólica.

Objetivos

- Revisar los signos ultrasonográficos diagnósticos de la invaginación ileocólica y su diferenciación con respecto de la íleoileal, que no requiere procedimientos de reducción.
- Mostrar las imágenes ultrasonográficas características de las diferentes etapas de la desinvaginación.
- Recomendar el cambio de método de monitorización en la reducción hidrostática de la invaginación ileocólica.

Material y método

Utilizando ecógrafo ATL 5000 y transductor lineal 7-12 MHz se efectuó el diagnóstico de invaginación ileocólica y el monitoreo de la reducción. Se realizó diagnóstico diferencial con la invaginación íleoileal ya que esta última presenta un aspecto ecográfico semejante; su diámetro es menor que la ileocólica, alcanzando como máximo 25 mm⁽⁴⁾ y además se ubica fuera del marco colónico.

La elección de la modalidad terapéutica se efectuó en conjunto con el cirujano infantil y se obtuvo consentimiento informado de los padres.

El procedimiento de reducción hidrostática guiado por US se efectuó siempre con vía venosa permeable. Los pacientes se controlaron durante el curso de éste por el médico tratante o anestesista, según disponibilidad. Se administró O₂ por naricera o mascarilla, monitorizando pulso, presión y oximetría. Se utilizó sedación y analgesia en todos los pacientes.

La reducción se efectuó con enema de solución salina al 0,9%. Se instaló una sonda Foley F10-18 por vía rectal, inflándose posteriormente el balón con 7 cc de líquido y se efectuó bloqueo anal por compresión glútea mediante telas adhesivas. La solución salina se calentó a temperatura corporal y se administró con jeringa de 50 cc o con bolsa de enema situada a 1.5 m de altura con respecto del paciente, utilizando cantidad suficiente hasta lograr la reducción de la invaginación, entre 500 y 1.000 cc.

Resultados

Se presentan 5 casos de invaginaciones ileocólicas, que corresponden a 2 niños y 3 niñas con edades entre 3 meses y 3 años (Tabla I). Todos los pacientes estaban hemodinámicamente estables, sin evidencias de perforación.

Tabla I. Distribución de pacientes por sexo y edad.

Paciente	Edad	Sexo
V.A.A.	6 m	F
J.L.L.	3 m	F
S.J.G.	1 a 6 m	F
R.J.G.	1 a	M
K.P.L.	3 a	M

El diagnóstico de invaginación se sospechó clínicamente entre 12 y 48 hrs de iniciada la sintomatología. Los síntomas principales fueron: dolor abdominal(4), deposiciones con sangre(3), vómitos(3), irritabilidad(3), compromiso del estado general(1) y fiebre(1), como se muestra en la Tabla II.

Tabla II. Pacientes según tiempo de presentación de síntomas y tipo de sintomatología.

Paciente	Tiempo de síntomas	Síntomas					
		Vómitos	Dolor abdominal	Irritabilidad	Hematoquezia	CEG	Fiebre
V.A.A.	24 hrs	+	+	+	+		
J.L.L.	12 hrs	+		+	+		
S.J.G.	24 hrs		+		+		
R.J.G.	12 hrs	+	+	+			+
K.P.L.	48 hrs		+			+	

No se describe el signo de masa abdominal en ninguno de los pacientes de esta serie.

El diagnóstico por US se realizó por demostración de una imagen redondeada, con una zona periférica hipoecogénica concéntrica y estratificada, con centro hiperecogénico (dona en corte transversal) y con un diámetro medio de 30 mm (Figura 1). Al momento del diagnóstico, la cabeza de la intususcepción se encontraba en el colon transverso (2 casos) o a nivel de ángulo hepático (3 casos). En todos los casos se demostró flujo vascular en las asas comprometidas y no había líquido dentro de la invaginación (Figura 2).

Figura 1. Invaginación ileocólica: a) Corte transversal: imagen redondeada con rodete externo hipoecogénico estratificado y con su centro hiperecogénico (imagen de dona). b) Corte longitudinal: asa de intestino delgado dilatada con líquido, introduciéndose en la invaginación.

Figura 2. Corte transverso de invaginación ileocólica con demostración de flujo vascular.

La reducción hidroestática se efectuó de acuerdo a la metodología descrita, utilizando sedación y analgesia como se muestra en la Tabla III.

En la reducción hidroestática de la invaginación intestinal se observaron las siguientes etapas:

1. **Inicio:** el suero fisiológico alcanza la cabeza de la invaginación y se demuestra como una semiluna de líquido que la rodea parcialmente (Figura 3).
2. **Deslizamiento retrógrado:** la invaginación se reduce hasta alcanzar la zona del ciego (Figura 4).
3. **Estabilización:** el colon ascendente y el ciego están completamente distendidos con líquido. La cabeza de la invaginación se detiene a nivel de la pared medial del ciego (válvula ileocecal) y la imagen de dona cambia, siendo reemplazada por una imagen de masa de aspecto lobulado y estratificada con aspecto de tulipán (Figura 5), o menos frecuentemente por una masa hipoecogénica de forma redondeada (Figura 6). En este momento se aumenta la presión hidroestática para lograr la reducción, ya sea comprimiendo la bolsa de enema o aplicando más presión al émbolo de la jeringa.
4. **Desinvaginación:** se visualiza el paso retrógrado del asa invaginada a través de la válvula ileocecal y se restituye la posición anatómica del íleon. Se puede demostrar el deslizamiento del asa invaginada.
5. **Comprobación:** se buscan los signos ecográficos funcional y anatómico que confirman la reducción completa y exitosa. El signo funcional corresponde al paso de líquido a través de la válvula ileocecal y también a la visualización de asas de íleon distal con líquido en su interior (Figura 7). El signo anatómico corresponde a la desaparición de la masa lobulada o redondeada anteriormente descrita en la pared medial del ciego, la que es reemplazada por la imagen de la válvula ileocecal edematosa con sus bordes engrosados, signo

Tabla III. Medicamentos y dosis utilizados en desinvaginación hidroestática.

Analgesia:

- a. Antiinflamatorios no esteroideos 30 minutos previo al procedimiento: Ketorolaco: 0.5-1.0 mg/k/dosis ev.
- b. Morfina durante el procedimiento: Lactantes: 0.1-0.2 mg/k/dosis ev. Acción 15m.

Sedación:

Midazolam (Dormonid)
Lactantes: 0.15 mg/k/dosis ev.

Figura 3. Inicio: primer contacto del líquido formando una semiluna en relación a la cabeza de la invaginación.

Figura 4. Deslizamiento retrógrado: la columna de líquido se encuentra en el tercio medio del colon ascendente, desplazando la cabeza de la invaginación.

de “labios gruesos” (Figura 8). También puede identificarse el íleon terminal con paredes gruesas por edema (Figura 9), lo que no debe confundirse con engrosamiento por otra causa.

Se logró reducción exitosa en los 5 casos presentados. El tiempo del procedimiento fue semejante a lo observado en la reducción bajo visión fluoroscópica, menos de 10 minutos desde iniciada la administración de la solución salina. En las primeras 24 hrs de observación no hubo recidiva ni otras complicaciones y los pacientes se dieron de alta en buenas condiciones generales.

Un paciente (K.P.L.) presentó recidiva a los siete días, siendo tratado quirúrgicamente. La cirugía demostró bandas peritoneales equimóticas en la región terminal del íleon, que actuaban como puente hacia el ciego.

Figura 5. Estabilización: la invaginación se observa como masa lobulada estratificada (aspecto de tulipán).

Figura 6. Estabilización: la invaginación se observa adosada a la pared medial del ciego, de forma redondeada.

Figura 7. Comprobación funcional: visualización de líquido en asas de íleon distal (*) y paso de éste a través de válvula ileo-cecal (flechas).

Figura 8 (a-c). Comprobación anatómica: Diferentes formas de presentación de válvula ileocecal edematosa (signo de labios gruesos).

Figura 9.
Comprobación anatómica: asa de íleon terminal con pared gruesa por edema.

Discusión

La primera desinvaginación hidroestática con guía ultrasonográfica se publica en el año 1982⁽⁵⁾. Este método se valida en la década de los 90, apareciendo numerosas publicaciones de autores de países europeos^(6,7), asiáticos⁽⁸⁻¹⁰⁾, Cuba y Colombia^(11,12).

En el año 2006, Bai YZ y cols, presentan una experiencia de 17 años con más de cinco mil casos reportados con este método, obteniendo 95,5% de éxito y 0,17% de perforación⁽¹³⁾. Los resultados de desinvaginación con monitoreo ultrasonográfico descritos en la literatura son del todo semejantes a los obtenidos con monitoreo fluoroscópico, tanto en la reducción hidroestática como neumática⁽¹⁴⁾. Algunos autores describen también la reducción neumática con control ultrasonográfico con resultados de éxito semejantes a los antes mencionados^(15,16).

Es fundamental realizar el diagnóstico diferencial de invaginación ileoileal con ileocólica, ya que la primera no requiere tratamiento especial y se reduce espontáneamente. El diagnóstico diferencial mediante US entre invaginación ileocólica e ileoileal considera el diámetro y la ubicación de la invaginación dentro del abdomen. La invaginación ileoileal corresponde a una imagen redondeada hipocogénica en la periferia, estratificada y de centro ecogénico, cuyo diámetro medio es de 15 mm (rango 11-25 mm), sin relación con el marco colónico y habitualmente en la región centroabdominal (Figura 10). La invaginación ileocólica presenta diámetros que varían entre 30 a 55 mm, pared estratificada y su localización corresponde a la posición del marco colónico⁽⁴⁾.

Se describe que la tasa de reductibilidad de la invaginación decrece de acuerdo al espesor de la pared hipocogénica medida al momento del diagnóstico: con un espesor de hasta 7,2 mm la tasa es de 100%, entre 7,5 y 11,2 mm la tasa de reducción

Figura 10 (a, b). *Invaginación ileoileal: a) transversal: imagen redondeada con la periferia hipocogénica estratificada y centro ecogénico, con un calibre medio de 15 mm. b) longitudinal: imagen con dos capas alargadas hipocogénicas y en el centro imágenes lineales finas.*

es de 68.9% y con un espesor de 14 mm o más es necesaria la resección quirúrgica⁽¹⁷⁾. Cuando una pequeña cantidad de líquido aparece dentro de la cabeza de la invaginación, lo que se observa como una delgada área hipocogénica de semiluna, la reducción hidroestática no será exitosa, debiendo efectuarse reducción quirúrgica y eventualmente resección⁽¹⁸⁾.

La metodología del procedimiento es la misma que se utiliza en la desinvaginación bajo fluoroscopia y lo novedoso es reconocer los signos ultrasonográficos característicos de la reducción completa como son el edema de la válvula ileocecal (signo de los labios gruesos) y el reflujo de líquido del colon hacia el íleon.

Universalmente se insiste en reducir las dosis de radiación tanto en exámenes de radiodiagnóstico como en tomografía computada, en especial en la población pediátrica. Se ha calculado que la guía

fluoroscópica en la desinvaginación alcanza una dosis de 820 mR⁽¹⁹⁾. Debido a ésto es que la ausencia de uso de radiación ionizante, tanto durante el diagnóstico como durante el procedimiento de desinvaginación, sea un hecho muy significativo.

Conclusiones

La desinvaginación hidrostática con guía ultrasonográfica tiene similar grado de complejidad en su ejecución y rendimiento terapéutico en relación a lo descrito para la desinvaginación con guía fluoroscópica.

La monitorización del procedimiento es fácil al conocer las imágenes de las diferentes etapas de éste.

El no utilizar radiación ionizante durante el diagnóstico ni en la reducción es una ventaja adicional muy importante en la población infantil.

Por todo lo anterior, en este procedimiento se sugiere cambiar el método de control fluoroscópico por el ultrasonográfico.

Bibliografía

1. Lucero Y, Valenzuela MT, O' Ryan M. Perfil epidemiológico y clínico de la invaginación intestinal en lactantes de la Región Metropolitana. *Rev Med Chil* 2004; 132: 565-572.
2. García C, Flores P, Zúñiga S y cols. Reducción hidrostática de intususcepción intestinal en niños. Experiencia en 43 casos. *Rev Med Chil* 1997; 125(1): 54-61.
3. Townsend C, Beuchamp RD, Evers BM, Mattox K. *Sabiston Tratado de Cirugía: Fundamentos biológicos de la práctica quirúrgica moderna*. 17ª Edición 2005, Capítulo 70 pg 2.113.
4. Wiersma F, Allema JH, Holscher Hc. Ileo-ileal intussusception in children: ultrasonographic differentiation from ileo-colic intussusception. *Pediatr Radiol* 2006; 36(11): 1177-1181. Epub 2006 Sep 20.
5. Kim YG, Choi BI, Yeon KM y col. Diagnosis and treatment of childhood intussusception using real-time ultrasonography and saline enema: preliminary report. *J Korean Sc Med Ultrasound* 1982; 1: 66-70.
6. Tellado MG, Liras J, Méndez R. Reducción hidrostática guiada por ultrasonido de la invaginación intestinal idiopática. *Cir Pediatr* 2003; 16(4): 166-168.
7. Riebel TW, Nasir R, Weber K. US-guided hydrostatic reduction of intussusception in children. *Radiology* 1993; 188(2): 513-516.
8. Wang Gd, Liu SJ. Enema reduction of intussusception by hydrostatic pressure under ultrasound guidance: a report of 377 cases. *J Pediatr Surg* 1988; 23(9): 814-818.
9. Choi SO, Park WH, Woo SK. Ultrasound-guided water enema: an alternative method of non operative treatment for childhood intussusception. *J Pediatr Surg* 1994; 29(4): 498-500.
10. Krishnakumar, Hameed S, Umamaheshwari. Ultrasound guided hydrostatic reduction in the management of intussusception. *Indian J Pediatr* 2006; 73(3): 217-220.
11. Hernández E, Martínez N, Bueno JC y cols. Reducción hidrostática de la invaginación intestinal con solución salina y guía de ultrasonido. Valoración de su efectividad y seguridad. *Revista "Archivo Médico de Camagüey"*. 2005; 96(6).
12. López E, Montoya C, Arango F. Diagnóstico y manejo de la invaginación intestinal con ultrasonido. *Rev Colomb radiol* 1991; 3(2): 33-37.
13. Bay YZ, Qu RB, Wang GD y cols. Ultrasound-guided hydrostatic reduction of intussusceptions by saline enema: a review of 5.218 cases in 17 years. *Am J Surg* 2006; 192(3): 273-275.
14. del Pozo G, Albillos JC, Tejedor D y cols. *Radiographics*. 1999; 19(2): 299-319. Intussusception in children: current concepts in diagnosis and enema reduction.
15. Yoon CH, Kim HJ, Goo HW. Intussusception in children: US-guided pneumatic reduction-initial experience. *Radiology* 2001; 218(1): 85-88.
16. Gu L, Zhu H, Wang S y cols. Sonographic guidance of air enema for intussusception reduction in children. *Pediatr Radiol* 2000; 30(5): 339-342.
17. Mirilas P, Koumanidou C, Vakaki M y cols. Sonographic features indicative of hydrostatic reducibility of intestinal intussusception in infancy and early childhood. *Eur Radiol* 2001; 11(12): 2576-2580. Epub 2001 Aug 2.
18. Crystal P, Hertzanu Y, Farber B, y cols. Sonographically guided hydrostatic reduction of intussusception in children. *J Clin Ultrasound*. 2002; 30(6): 343-348.
19. Henrikson S, Blake CE, Koyuk K y col. The effect of screening sonography on the positive rate of enemas for intussusception. *Pediatr Radiol* 2003; 3: 190-193.