

ORIGINAL

Rol de las imágenes en la evaluación de la invaginación intestinal del adulto: un estudio retrospectivo de 10 años



C. Gatica T^{a,*}, D. Hasson A^a, I. Díaz A^a, D. Barahona Z^b y G. Chong M^b

^a Residente de Radiología, Departamento de Imágenes, Facultad de Medicina, Clínica Alemana de Santiago, Universidad del Desarrollo, Santiago, Chile

^b Médico radiólogo, Departamento de Imágenes, Clínica Alemana de Santiago, Santiago, Chile

Recibido el 10 de julio de 2020; aceptado el 28 de diciembre de 2020

Disponible en Internet el 19 de febrero de 2021

PALABRAS CLAVE

Invaginación intestinal;
Tomografía computarizada por rayos X;
Intestino delgado;
Adulto

Resumen

Introducción: La invaginación intestinal es la introducción de un segmento de asas intestinales en otro segmento adyacente. A diferencia de la población pediátrica, cuya etiología es principalmente idiopática, en el adulto se asocia con mayor frecuencia a patologías graves. El uso cada vez mayor de estudios imagenológicos en la evaluación abdominal ha llevado a mayor detección de invaginaciones intestinales sin enfermedad subyacente, en las que no es posible determinar una causa de base. El objetivo de este estudio fue revisar la presentación clínica, estudio y tratamiento en pacientes con diagnóstico imagenológico de invaginación intestinal en ecografía o tomografía computarizada de abdomen.

Método: Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo a partir de los informes radiológicos de ecografías y tomografías computarizadas de abdomen obtenidas en un periodo de 10 años en una institución hospitalaria.

Resultados: Se obtuvieron 40 casos. En el 10% de ellos, la invaginación intestinal fue un hallazgo incidental en un estudio por otra causa. En el 68% de los casos no se identificó una causa subyacente, demostrándose resolución espontánea en el 75% de los casos con estudio posterior. El síntoma más frecuente fue el dolor abdominal, presente en el 60% de los pacientes. La ubicación más habitual fue entero-enteral en el 90% de los casos. Solo en el 8% de los casos la invaginación intestinal se atribuyó a una causa maligna. Hubo resolución quirúrgica en 7 pacientes.

Conclusión: El aumento en el uso de imágenes para el estudio abdominal ha demostrado que existe un porcentaje importante de invaginaciones intestinales que son idiopáticas y que presentarán resolución espontánea.

© 2021 SERAM. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: esperanza.troncoso@gmail.com (C. Gatica T).

KEYWORDS

Intussusception;
Computed
tomography;
Small bowel;
Adults

Role of imaging in the evaluation of intussusception in adults: a 10-year retrospective study

Abstract

Introduction: Intussusception is the insertion of a bowel loop segment into an adjacent segment. Unlike in children, where the condition is mainly idiopathic, intussusception in adults is more often associated with severe disease. The growing use of imaging studies to evaluate the abdomen has resulted in a higher rate of detection of cases of intussusception without underlying disease in which it is not possible to determine the cause. This study aimed to review the clinical presentation, evaluation, and treatment of patients in whom abdominal ultrasonography or computed tomography diagnosed intussusception.

Method: We retrospectively reviewed radiology reports of abdominal ultrasound and computed tomography studies done at our hospital in a 10-year period.

Results: In the 40 cases found, intussusception was an incidental finding in 10%. No underlying cause was identified in 68%, and posterior imaging studies showed spontaneous resolution in 75%. The most common symptom was abdominal pain, being present in 60%. Intussusception affected only the small bowel in 90% of cases (entero-enteric intussusception). Intussusception was attributed to malignancy in only 8% of cases. In 7 patients, intussusception was resolved surgically.

Conclusion: The increased use of abdominal imaging has shown that a significant proportion of cases of intussusception are idiopathic and resolve spontaneously.

© 2021 SERAM. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La invaginación intestinal o intususcepción se define como la introducción de un segmento de asas intestinales en otro segmento inmediatamente adyacente como resultado de la peristalsis¹. Cualquier condición intestinal que cambie el patrón normal de peristaltismo aumenta el riesgo de invaginación intestinal².

Cuando existe una lesión orgánica endoluminal parcialmente móvil (p. ej., pólipo), esta se propulsa con la onda peristáltica e ingresa en la siguiente porción del intestino provocando la invaginación. En situaciones en donde no existe cabeza de invaginación, el mecanismo generador de la intususcepción no es del todo conocido y se presume que se produce como resultado del aumento inadecuado de la peristalsis secundaria a un trastorno funcional que impide que la onda de movimiento anterógrado siga su curso normal^{3,4}.

Clasificación

Existen múltiples maneras de clasificar las invaginaciones, siendo la localización la más utilizada. Las clasificamos en: entero-entérica cuando la invaginación se encuentra limitada al intestino delgado; ileocólica si corresponde a la introducción de segmentos de íleon en colon, y colocolica cuando solo involucra segmentos de colon. Según su etiología, es posible clasificarlas en benignas, malignas e idiopáticas⁵.

Por último, también pueden clasificarse según la existencia o no de un punto guía o cabeza de invaginación.

Hallazgos imagenológicos

La ecografía abdominal es un método ampliamente utilizado para la evaluación del dolor abdominal. Se han referido múltiples signos para describir la invaginación. El signo de la diana se obtiene en un corte transversal que demuestra una estructura concéntrica formada por anillos hipoeogénicos que representan las paredes edematosas y por anillos hipereogénicos que representan el tejido adiposo mesentérico (fig. 1). En un corte longitudinal, esta estructura presenta un aspecto similar a un riñón, denominándose el signo del "pseudorriñón" (fig. 2A).

La tomografía computarizada (TC) se ha convertido en la técnica de elección en la evaluación de pacientes con abdomen agudo. En etapas precoces, se reconoce una configuración de "intestino dentro de intestino" cuando las capas intestinales están duplicadas formando anillos concéntricos (equivalente al signo de la diana de la ecografía) (fig. 2B). El "signo de la salchicha" representa a esta misma estructura en sentido longitudinal⁶.

La "masa reniforme" se desarrolla cuando existe edema, engrosamiento mural y compromiso vascular de la invaginación. Además, la TC puede demostrar la obstrucción intestinal, con distensión proximal y niveles hidroaéreos.

Algunas veces no es posible identificar la presencia o naturaleza de un punto guía.

Presentación clínica

La invaginación intestinal del adulto (IIA) es infrecuente y representa el 1-5% de todas las causas de obstrucción intestinal^{2,7}. La sintomatología asociada es inespecífica, pudiendo presentarse con dolor abdominal, vómitos, diarrea

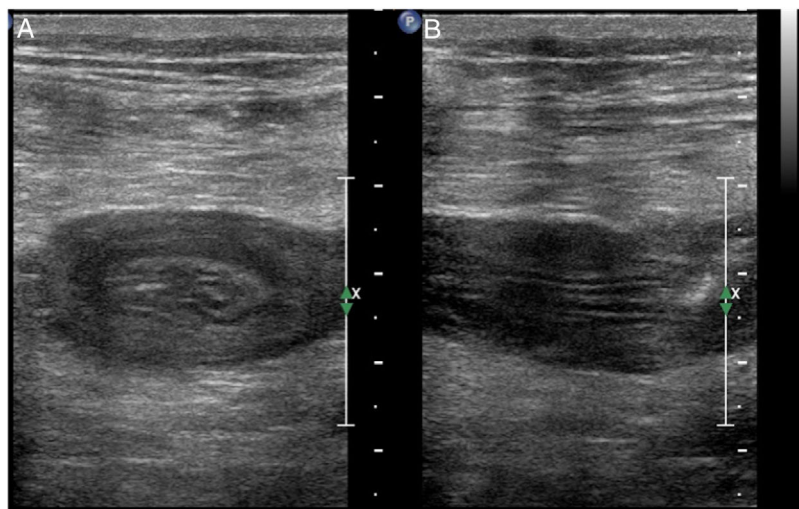


Figura 1 Invaginación en ecografía. Ecografía abdominal de una paciente de 23 años. A) Imagen axial. Signo de la diana. El centro viene dado por el *intususceptum*; el anillo hipocogénico externo corresponde al asa que lo contiene. B) Imagen longitudinal que muestra el signo de la “salchicha”.

y de forma infrecuente, en el contexto de una obstrucción intestinal^{8,9}. Tradicionalmente se ha aceptado que la IIA presenta una mayor asociación a patologías orgánicas respecto de la población pediátrica y que un alto porcentaje de los casos tendrían una causa demostrable. Esta apreciación se basa en resultados obtenidos a partir de diagnósticos de alta y en protocolos quirúrgicos⁷. Sin embargo, el uso cada vez mayor de la TC y la ecografía como imágenes abdominales ha llevado a una mayor detección de casos de IIA en los que no es posible determinar una causa de base^{10,11}. Por esta razón, es cuestionable la relevancia clínica de la invaginación intestinal detectada con TC o ecografía.

El objetivo de este estudio fue revisar de forma retrospectiva la presentación clínica, estudio, diagnóstico, evolución y tratamiento en aquellos pacientes adultos que presentaron un diagnóstico imagenológico de invaginación intestinal en ecografía o TC de abdomen.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo y descriptivo, aprobado por el comité de ética de la institución, a partir de los informes radiológicos obtenidos desde una búsqueda en el sistema de archivos. Se consideraron los siguientes criterios de búsqueda: pacientes mayores de 15 años, con mención del término “invaginación intestinal” en el informe radiológico de ecografías de abdomen y TC realizadas en el intervalo desde diciembre 2008 a diciembre 2018.

Se realizó el diagnóstico de invaginación en los casos en que hubo hallazgos imagenológicos compatibles en el momento de realizar el examen.

Se definió como resolución espontánea los casos que tuvieron control imagenológico posterior sin evidencia de invaginación y sin intervenciones quirúrgicas.

Los antecedentes de la historia médica se obtuvieron a partir de la ficha clínica electrónica. Para cada caso se registraron las características demográficas, manifestaciones clínicas, técnica imagenológica y los hallazgos

imagenológicos al diagnóstico y al seguimiento, los cuales fueron tabulados. Los criterios de exclusión fueron: paciente sin seguimiento en nuestra institución, sospecha diagnóstica sin hallazgo imagenológico concordante y paciente con el antecedente de IIA fuera del periodo de estudio.

Resultados

Hallazgos clínicos

Se encontró un total de 80 exámenes de imagen en el periodo de estudio correspondientes a 53 pacientes, de los cuales se descartaron 13 casos por criterios de exclusión. Los datos clínicos, hallazgos radiológicos, etiología y seguimiento se encuentran resumidos en la [tabla 1](#).

Se obtuvieron 40 pacientes con un promedio de edad de 40,4 años (rango: 17-86), de los cuales 26 fueron pacientes mujeres (65%).

La manifestación clínica más frecuente fue dolor abdominal, presente en el 60%, seguido de vómitos en el 28%. La presentación asintomática, pesquísándose como hallazgo incidental en un estudio por otra causa, se encontró en el 10% de los casos. Síntomas crónicos, como dolor de más de 30 días de evolución o disminución de peso, se presentaron en un 5% y 8% de los casos, respectivamente ([tabla 2](#)).

El diagnóstico fue realizado a partir de ecografía en 21 casos (53%) y con TC en 19 casos (47%). En 21 pacientes se efectuaron estudios de seguimiento, de los cuales 20 fueron mediante TC y en 1 caso con ecografía.

Etiología

En 27 pacientes (68%) no se identificó una lesión orgánica asociada a la invaginación, por lo que fueron definidas como de causa idiopática. Se identificó punto guía en 13 casos (33%); de estos, 10 fueron de etiología benigna, siendo lo más frecuente la presencia de pólipos de distinta

Tabla 1 Resumen de los casos

Paciente	Sexo	Edad (años)	Estudio inicial	Ubicación	Causa	Manejo
<i>Sin lesión orgánica detectada</i>						
1	Hombre	40	TC	Entero-ental	Idiopática	Conservador
2	Mujer	45	TC	Entero-ental	Idiopática	Conservador
3	Mujer	86	TC	Entero-ental	Idiopática	Conservador
4	Mujer	69	US	Entero-ental	Idiopática	Conservador
5	Hombre	35	US	Entero-ental	Idiopática	Conservador
6	Mujer	48	US	Entero-ental	Idiopática	Conservador
7	Mujer	21	US	Entero-ental	Idiopática	Conservador
8	Mujer	41	US	Entero-ental	Idiopática	Conservador
9	Mujer	39	US	Entero-ental	Idiopática	Conservador
10	Mujer	22	TC	Entero-ental	Idiopática	Conservador
11	Mujer	34	TC	Entero-ental	Idiopática	Conservador
12	Mujer	18	TC	Entero-ental	Idiopática	Conservador
13	Mujer	35	US	Entero-ental	Idiopática	Conservador
14	Mujer	18	TC	Entero-ental	Idiopática	Conservador
15	Mujer	28	US	Entero-ental	Idiopática	Conservador
16	Mujer	35	US	Entero-ental	Idiopática	Conservador
17	Mujer	22	TC	Entero-ental	Idiopática	Conservador
18	Hombre	85	TC	Entero-ental	Idiopática	Conservador
19	Hombre	34	US	Entero-ental	Idiopática	Conservador
20	Hombre	27	TC	Entero-ental	Idiopática	Conservador
21	Mujer	17	US	Entero-ental	Idiopática	Conservador
22	Hombre	52	TC	Entero-ental	Idiopática	Conservador
23	Hombre	24	TC	Entero-ental	Idiopática	Conservador
24	Mujer	25	US	Entero-ental	Idiopática	Conservador
25	Hombre	31	TC	Entero-ental	Idiopática	Conservador
26	Mujer	72	TC	Entero-ental	Idiopática	Conservador
27	Mujer	16	US	Entero-ental	Idiopática	Conservador
<i>Tumoral</i>						
28	Hombre	17	US	Ileocólica	Pólipo hamartomatoso	Quirúrgico
29	Hombre	86	TC	Entero-ental	Pólipo inflamatorio	Quirúrgico
30	Hombre	24	TC	Entero-ental	Pólipo inflamatorio	Quirúrgico
31	Mujer	17	US	Entero-ental	Polipo inflamatorio	Quirúrgico
32	Mujer	63	TC	Colo-colónica	Pólipo adenomatoso	Quirúrgico
33	Hombre	68	US	Entero-ental	Implantes secundarios	Conservador
34	Mujer	45	TC	Entero-ental	Implantes secundarios	Conservador
35	Hombre	86	US	Colo-colónica	Cáncer de colon	Quirúrgico
<i>Inflamatoria</i>						
36	Hombre	55	US	Entero-ental	EII	Conservador
37	Mujer	27	US	Entero-ental	EII	Conservador
38	Mujer	38	US	Ileocólica	Adenopatía inflamatoria	Quirúrgico
<i>Otras</i>						
39	Mujer	37	TC	Entero-ental	By-pass gástrico	Conservador
40	Mujer	33	US	Entero-ental	Hematoma cecal	Conservador

EII: enfermedad inflamatoria intestinal; TC: tomografía computarizada de abdomen y pelvis; US: ecografía abdominal.

naturaleza. La etiología maligna, ya sea primaria o secundaria, se objetivó en 3 pacientes (8%).

El grupo de pacientes con invaginación intestinal entero-ental representó un 90%, 2 presentaron tumor intestinal metastásico y 3 un tumor benigno.

Las de ubicación ileocólica y colo-cólica fueron de un 5% cada una, todos con causa orgánica identificada y en 1 caso con tumor maligno.

Tratamiento

En cuatro exploraciones ecográficas se identificó resolución espontánea durante la realización del examen inicial. Se realizaron estudios de seguimiento en 21 pacientes, objetivándose resolución espontánea en el 75% de estos casos. Hubo resolución quirúrgica en 7 pacientes, 3 de ellos de ubicación enteral, 2 ileocólica y 2 colo-cólica. El resto de

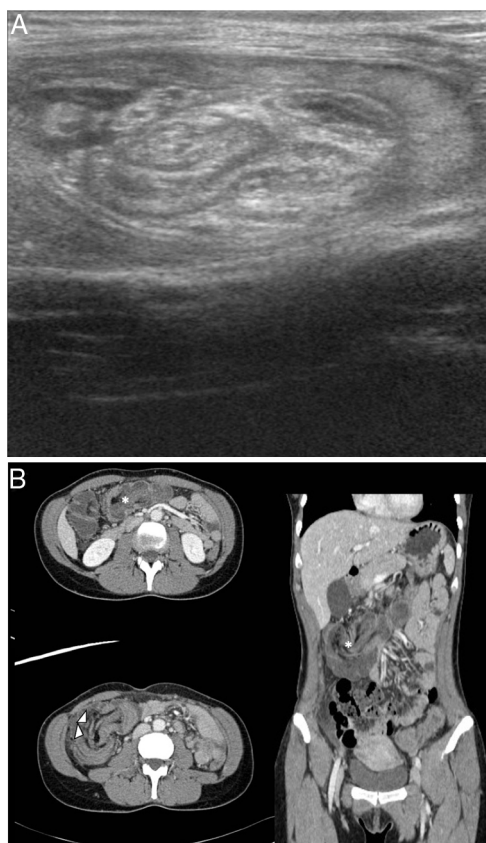


Figura 2 A) Invaginación ileocólica en ecografía. Ecografía abdominal de paciente masculino de 32 años que muestra una invaginación ileocólica. Corte longitudinal con signo delseudorrión, en el que se demuestra la invaginación de varias asas de intestino delgado. La pared externa corresponde al colon. Las áreas hiperecogénicas centrales corresponden a la grasa mesentérica invaginada. B) Invaginación ileocólica en tomografía computarizada (TC). TC del mismo paciente en cortes axiales y en reconstrucción coronal. Se identifica extensa invaginación de asas de íleon en colon ascendente que se extiende hasta el tercio medio del colon transverso (asteriscos). En relación con el meso adyacente se observan algunas adenopatías que actúan como cabeza de invaginación (flechas blancas).

los pacientes fue tratado con terapia médica conservadora.

Discusión

La IIA representa una causa infrecuente de dolor abdominal. La media de edad que se ha reportado es de 50 años y sin predominio de género. Esta demografía es similar a lo obtenido en nuestro estudio, en el que hubo un leve predominio en mujeres y una media de edad de 40,4 años. La menor media de edad probablemente se explica por la pesquisa de IIA transitorias de corta duración en pacientes jóvenes.

El síntoma de presentación más común obtenido en esta serie fue el dolor abdominal agudo (60%), lo que concuerda con otras series⁵. Otros síntomas de naturaleza crónica, como disminución de peso o dolor de más de un mes de duración, estaban presentes en un porcentaje significativamente

Tabla 2 Resumen de los síntomas

Síntomas	Pacientes (%)
Asintomáticos	4 (10%)
Dolor agudo	24 (60%)
Vómitos	11 (28%)
Diarrea	4 (10%)
Constipación	2 (5%)
Meteorismo	2 (5%)
Rectorragia	3 (8%)
Disminución de peso	3 (8%)
Dolor crónico	2 (5%)

menor al reportado en la literatura científica, en el contexto de patología neoplásica. Es relevante destacar que el 10% de los pacientes no tenía sintomatología asociada, siendo identificados incidentalmente, lo que sugiere que las IIA podrían tener una incidencia mayor a la previamente reportada.

En los estudios de Wang et al. y Zubani et al., realizados a partir de diagnósticos de alta postoperatorios, se obtuvo una causa identificable en el 90% de los casos y un origen idiopático en el 10% restante^{5,7}; por el contrario, en nuestro estudio, solo en un 33% de los pacientes se logró identificar una causa de la IIA.

En otro estudio realizado en 2015 por Honjo et al.¹² obtuvieron una causa identificable en el 77,3% de los casos, con un predominio de lesiones de tipo maligno.

Esto podría explicarse por el hecho de que los casos obtenidos para nuestro estudio fueron a partir de los diagnósticos imagenológicos, mientras que las series revisadas fueron a partir de protocolos quirúrgicos y diagnósticos de alta.

La ubicación más habitual obtenida fue la entero-enteral con el 90% de los casos, similar a lo presentado en series anteriores en donde predominó la ubicación en intestino delgado⁷; sin embargo, otras series han reportado un predominio en la ubicación ileocólica seguida de la entero-enteral¹².

Cuando la IIA es de ubicación entérica, es más frecuente en el intestino proximal debido a que la actividad peristáltica del yeyuno es más intensa y por lo tanto el efecto propulsivo del asa invaginada es mayor^{10,13}. En muchas ocasiones, este tipo de invaginaciones han sido descritas como intrascendentes e incidentales, siendo hallazgos que no deberían cambiar la aproximación terapéutica del paciente¹⁴. En nuestra serie se identificó un punto guía en 9 de los pacientes con IIA en intestino delgado, siendo el mayor porcentaje de causas benignas. Esto concuerda con la literatura, ya que la mayoría de las invaginaciones del intestino delgado no tienen punto guía y cuando lo tienen, esta suele corresponder a una lesión benigna^{15,16}; cuando se trata de lesiones malignas, las más frecuentes son las metástasis¹⁷.

Las lesiones más frecuentemente identificadas en esta serie correspondieron a pólipos de distinta naturaleza, incluyendo adenomatosos, hamartomatosos e inflamatorios, con un leve predominio de estos últimos. El pólipo inflamatorio del intestino delgado es una lesión infrecuente, que puede visualizarse en cualquier parte del tracto gastrointestinal, más comúnmente en el estómago y luego en el intestino delgado. Se suele descubrir de manera incidental

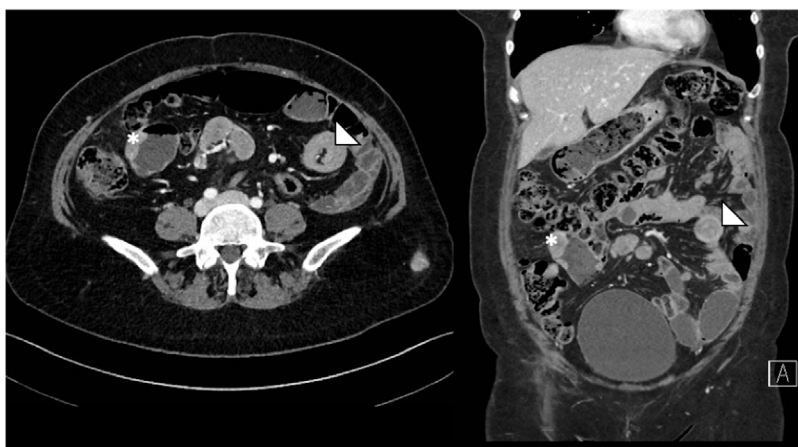


Figura 3 Invaginación entero-enteral. Tomografía computarizada de abdomen y pelvis de una paciente de 45 años con antecedente de melanoma. Se identifica una invaginación en intestino delgado a nivel del flanco izquierdo (flechas blancas), en relación con múltiples implantes secundarios de melanoma (asteriscos).



Figura 4 Invaginación colo-cólica. Tomografía computarizada de abdomen y pelvis de una paciente de 63 años, en cortes axiales y reconstrucción coronal. Se identifica invaginación colo-cólica a nivel del ángulo esplénico (flechas blancas) y una lesión polipoidea (asterisco) que actuó como motor de invaginación.

en endoscopías, pero también puede ulcerarse y sangrar o producir obstrucción mecánica simple o por invaginación¹⁸. Los 2 casos de IIA en intestino delgado de causa maligna correspondieron a metástasis (fig. 3). Las metástasis más frecuentes en el intestino delgado son de melanoma maligno y posteriormente de cáncer de pulmón y de colon¹⁹.

Se identificaron solo 2 casos de IIA ileocólica y colo-cólica, respectivamente, en nuestra serie, en donde uno de ellos fue secundario a cáncer de colon, otros dos a pólipos y uno a adenopatía (fig. 4): todos estos fueron resueltos con intervención quirúrgica. Las invaginaciones del colon frecuentemente están asociadas a una lesión maligna, incluyendo tumores primarios y enfermedad metastásica. Las lesiones benignas incluyen neoplasias, tales como lipomas y pólipos adenomatosos. De las IIA que se desarrollan en el colon, el 70% afectan al colon derecho, mientras que las invaginaciones del colon izquierdo y del sigmoides son raras.

Dado que aproximadamente el 65% de las invaginaciones colónicas se asocian a lesiones malignas, para su manejo se prefiere la resección en bloque con el fin de disminuir el riesgo de diseminación en caso de perforación. Resulta relevante identificar signos que orienten a distinguir entre una invaginación transitoria que se resolverá espontáneamente de una permanente que requerirá mayor estudio. En ecografía se sugiere reestudiar al paciente inmediatamente al término del examen, ya que un porcentaje importante se resolverá espontáneamente y la invaginación no será visible después de unos minutos. En nuestro estudio, 4 pacientes (10%) presentaron resolución espontánea durante el examen.

En cuanto a los hallazgos en TC, se han descrito signos directamente relacionados con el segmento invaginado, como la presencia de edema de la pared, la identificación de la cabeza de invaginación y el largo de la porción de

intestino que se invagina, el cual, cuando es mayor de 35-40 mm, ha sido descrito como un predictor de invaginación permanente que requerirá estudio posterior y/o intervención quirúrgica¹⁴. Son igualmente relevantes los signos que sugieren una complicación, destacando la presencia de oclusión intestinal, líquido libre, neumoperitoneo y neumatosis intestinal, entre otros.

En nuestra experiencia, el signo más relevante para determinar la necesidad de cirugía fue la identificación de una cabeza de invaginación en imágenes asociado a los signos de complicación. Otros hallazgos, como el largo de la invaginación, no fueron consignados en todos los informes; esto probablemente porque no existe una estandarización en el reporte de las IIA. Por último, la ubicación también es un punto fundamental para determinar la conducta clínica.

Existen algunas limitaciones en este estudio. En primer lugar, hay un porcentaje de pacientes en los cuales no se realizó estudio posterior, por lo que no fue posible confirmar su resolución; estos casos fueron considerados de causas idiopáticas y transitorias por el curso autolimitado de la sintomatología. En segundo lugar, el diagnóstico de IIA fue realizado a partir de hallazgos imagenológicos y no de resultados quirúrgicos; hubo confirmación quirúrgica solo en 7 de nuestros pacientes. Finalmente, este corresponde a un análisis retrospectivo con las limitaciones propias de un estudio de estas características.

En conclusión, debido al mayor uso de imágenes en estudios del abdomen, ha aumentado la detección de invaginaciones intestinales, principalmente las de ubicación enteral. Actualmente, se detectan invaginaciones enterales en pacientes que se estudian por cuadros gastrointestinales agudos u otras causas, sin un punto guía identificable, las cuales probablemente sean transitorias. Su incidencia podría ser mayor a la reportada y las de origen enteral frecuentemente no requerirán resolución quirúrgica.

Autoría

1. Responsable de la integridad del estudio: CGT.
2. Concepción del estudio: CGT, DHA, GCM, DBZ.
3. Diseño del estudio: DHA, CGT.
4. Obtención de los datos: IDA, CGT.
5. Análisis e interpretación de los datos: DHA.
6. Tratamiento estadístico: CGT.
7. Búsqueda bibliográfica: IDA, CGT.
8. Redacción del trabajo: CGT, DBZ, GCM, DHA.
9. Revisión crítica del manuscrito con aportaciones intelectualmente relevantes: DBZ, GCM.
10. Aprobación de la versión final: GCM.

Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Agha FP. Intussusception in Adults. *AJR*. 1986;146:527–31.
2. Azar T, Berger DL. Adult intussusception. *Ann Surg*. 1997;226:134–8.
3. Paskauskas S, Pavalkis D. Adult Intussusception. En: Lule G, editor. *Current Concepts in Colonic Disorders*. Croat InTech; 2012. p. 1–22.
4. Raymond RD. The mechanism of intussusception: a theoretical analysis of the phenomenon. *Br J Radiol*. 1972;45:1–7.
5. Zubaidi A, Al-Saif F, Silverman R. Adult intussusception: a retrospective review. *Dis Colon Rectum*. 2006;49:1546–51.
6. Byrne AT, Goeghegan T, Govender P, Lyburn ID, Colhoun E, Torreggiani WC. The imaging of intussusception. *Clin Radiol*. 2005;60:39–46.
7. Wang N, Cui XY, Liu Y, Long J, Xu YH, Guo RX, et al. Adult intussusception: A retrospective review of 41 cases. *World J Gastroenterol*. 2009;15:3303–8.
8. Sarma D, Prabhu R, Rodrigues G. Adult intussusception: a six-year experience at a single center. *Ann Gastroenterol*. 2012;25:128–32.
9. Mrak K. Uncommon conditions in surgical oncology: acute abdomen caused by ileocolic intussusception. *J Gastrointest Oncol*. 2014;5:E75–9.
10. Tresoldi S, Kim YH, Blake M, Harisinghani MG, Hahn PF, Baker SP, et al. Adult intestinal intussusception: can abdominal MDCT distinguish an intussusception caused by a lead point? *Abdom Imaging*. 2008;33:582–8.
11. Sundaram B, Miller CN, Cohan RH, Schipper MJ, Francis IR. Can CT features be used to diagnose surgical adult bowel intussusceptions? *AJR*. 2009;193:471–8.
12. Honjo H, Mike M, Kusanagi H, Kano N. Adult intussusception: a retrospective review. *World J Surg*. 2015;39:134–8.
13. Catalano O. Transient small bowel intussusception: CT findings in adults. *Br J Radiol*. 1997;70:805–8.
14. Natayla L. Distinguishing Features of Self-limiting Adult Small-Bowel Intussusception Identified at CT. *Radiology*. 2003;227:68–72.
15. Sandrasegaran K, Kopecky KK, Rajesh A, Lappas J. Proximal small bowel intussusceptions in adults: CT appearance and clinical significance. *Abdom Imaging*. 2004;29:653–7.
16. Ciftci F. Diagnosis and treatment of intestinal intussusception in adults: a rare experience for surgeons. *Int J Clin Exp Med*. 2015;8:10001–5.
17. Kim YH, Blake MA, Harisinghani MG, Archer-Arroyo K, Hahn PF, Pitman MB, et al. Adult intestinal intussusception: CT appearances and identification of a causative lead point. *Radiographics*. 2006;26:733–44.
18. Topaloglu S, Ozel H, Saygun O, Avsar FM, Ustun H. Jejunal intussusception caused by an inflammatory fibroid polyp. *Hepatogastroenterology*. 2003;50 Suppl 2:254–5.
19. Schuchter LM, Green R, Fraker D. Primary and metastatic diseases in malignant melanoma of the gastrointestinal tract. *Curr Opin Oncol*. 2000;12:181–5.