

ORIGINAL

Invaginaciones intestinales en el adulto: localización, etiología, sintomatología y manejo terapéutico



C. González-Carreró Sixto^{a,*}, S. Baleato-González^b, J.D. García Palacios^a,
S. Sánchez Bernal^a, S. Junquera Olay^b, M. Bravo González^b y R. García Figueiras^b

^a Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander, Cantabria, España

^b Complejo Hospitalario Universitario de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, A Coruña, España

Recibido el 2 de diciembre de 2020; aceptado el 30 de junio de 2021

Disponible en Internet el 26 de agosto de 2021

PALABRAS CLAVE

Invaginaciones
intestinales;
Adulto;
Manifestaciones;
Tomografía
computarizada;
Tratamiento

Resumen

Objetivo: Las invaginaciones intestinales en adultos son de difícil diagnóstico debido a la inespecificidad de los síntomas. Sin embargo, la mayoría tienen una causa estructural que requiere tratamiento quirúrgico. El objetivo de este estudio es revisar sus características epidemiológicas, hallazgos en imagen y manejo terapéutico.

Materiales y métodos: Estudio retrospectivo de las invaginaciones intestinales que precisaron ingreso hospitalario diagnosticadas en nuestro hospital entre 2016 y 2020. De un total de 73 casos fueron excluidos errores de codificación (n = 6) y pacientes menores de 16 años (n = 46), resultando 21 invaginaciones en adultos.

Resultados: La edad media fue de 57 años, y el dolor abdominal fue la manifestación clínica más frecuente en el 38% de los casos (n = 8). El diagnóstico mediante tomografía computarizada (TC), con la presencia "del signo de la diana", alcanzó una sensibilidad del 100%, siendo la región ileocecal la localización más frecuente en un 38% de los pacientes (n = 8). Un 85,7% de los casos (n = 18) tenían una causa estructural y el 81% (n = 17) requirió cirugía. Los resultados anatomopatológicos fueron concordantes con la TC en un 94,1%, siendo la etiología más frecuente la neoplásica: 35,3% benignas (n = 6) y 64,7% malignas (n = 9).

Conclusiones: La TC es la prueba de elección en el diagnóstico de las invaginaciones intestinales y resulta determinante a la hora de identificar la etiología y decidir el manejo terapéutico.

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

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: car.gcs@gmail.com (C. González-Carreró Sixto).

KEYWORDS

Intestinal
intussusception;
Adult;
Manifestations;
CT;
Treatment

Intestinal intussusception in adults: location, causes, symptoms, and therapeutic management**Abstract**

Objective: Intestinal intussusception is difficult to diagnose in adults because the symptoms are nonspecific. However, most have structural causes that require surgical treatment. This paper reviews the epidemiologic characteristics, imaging findings, and therapeutic management of intussusception in adults.

Materials and methods: This retrospective study identified patients diagnosed with intestinal intussusception who required admission to our hospital between 2016 and 2020. Of the 73 cases identified, 6 were excluded due to coding errors and 46 were excluded because the patients were aged < 16 years. Thus, 21 cases in adults (mean age, 57 y) were analyzed.

Results: The most common clinical manifestation was abdominal pain, reported in 8 (38%) cases. In CT studies, the target sign yielded 100% sensitivity. The most common site of intussusception was the ileocecal region, reported in 8 (38%) patients. A structural cause was identified in 18 (85.7%) patients, and 17 (81%) patients required surgery. The pathology findings were concordant with the CT findings in 94.1% of cases; tumors were the most frequent cause (6 (35.3%) benign and 9 (64.7%) malignant).

Conclusions: CT is the first-choice test for the diagnosis of intussusception and plays a crucial role in determining its etiology and therapeutic management.

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

Introducción

Al contrario que en niños, las invaginaciones intestinales (II) en adultos son poco frecuentes y presentan sintomatología inespecífica¹⁻³, lo que supone un reto diagnóstico.

Clásicamente, se diagnosticaban durante la cirugía⁴. El desarrollo y mayor uso de las pruebas de imagen permiten no solo su diagnóstico prequirúrgico, sino también identificar su etiología y posibles complicaciones.

El objetivo de este trabajo es revisar las características epidemiológicas y radiológicas de las invaginaciones del adulto tratadas en nuestro centro y su influencia en el manejo terapéutico.

Material y métodos

Tras la aprobación del comité ético de nuestro centro, se analizaron retrospectivamente II que requirieron hospitalización entre los años 2016 y 2020. De 73 casos, se excluyeron errores de codificación (n=6) y pacientes menores de 16 años (n=46), resultando 21 invaginaciones en adultos (n=21).

Supervisados por radiólogos con más de 5 años de experiencia en radiología abdominal, residentes de la especialidad revisaron los historiales de los pacientes, recogiendo información epidemiológica y clínica, incluidos los síntomas principales. Se evaluaron las pruebas de imagen realizadas buscando hallazgos típicos de II, definidos por la presencia del "signo de la diana o el donut", la "salchicha" o el "pseudorriñón". Se recogieron la localización de la invaginación, su etiología, el tratamiento y la concordancia radiopatológica, y se valoró la presencia de complicaciones, como neumoperitoneo, obstrucción intestinal, isquemia y colecciones.

Resultados

Ingresaron 67 pacientes con II, el 68,7% (n=46) menores de 16 años, que fueron excluidos del estudio. El 31,3% (n=21), adultos. Las características se muestran en la [tabla 1](#).

La media de edad fue 57 años, con mínima preferencia por el sexo femenino. El síntoma más frecuente, en un 38% de los casos (n=8), fue el dolor abdominal, seguido por la obstrucción intestinal en un 19% (n=4). Otras manifestaciones fueron masa palpable, síndrome general, anemia o sangrado digestivo. El 14,3% (n=3) estaba asintomático y el diagnóstico fue incidental.

El 100% de los pacientes fueron diagnosticados mediante pruebas de imagen. Todos mediante tomografía computarizada (TC), menos uno, que solamente requirió ecografía por su edad y por la ausencia de complicaciones. La sensibilidad de la TC para el diagnóstico de II fue del 100%. El 90,5% (n=19) de los pacientes presentaban el "signo de la diana". Los signos de "la salchicha" o el "pseudorriñón" se evidenciaron en el 57,9% (n=11) y el 5,3% (n=1), respectivamente.

Entre sus localizaciones, la región ileocecal apareció en un 38,1% de los casos (n=8), seguida del colon transversal en un 19,1% (n=4) y del yeyuno en el 14,3% (n=3).

El 80,96% (n=17) de las II mostraron una causa subyacente en la TC de diagnóstico. Del 19,04% (n=4) en las que no se identificó, todas en intestino delgado, solamente una requirió cirugía (resultó ser secundaria a enfermedad de Crohn); el resto se resolvieron espontáneamente con manejo conservador. Finalmente, un 85,7% (n=18) de las II presentaban una causa subyacente. La sensibilidad de la TC para identificarla fue del 94,4%.

La lesión estructural más frecuente, en un 71,4% de los casos (n=15), fue la neoplásica, siendo el 35,3% de

Tabla 1 Tabla de resultados obtenidos en el estudio

E	S	Clínica	Radiología	Ecografía	TC			Colonoscopia	Localización	Tratamiento	Causa
					Signo	Causa	Complicaciones				
73	M	Dolor abdominal	(-)	(-)	D/S	Lipoma	(-)	(-)	Colon ascendente	Cx programada Resección ileocecal	Lipoma
39	H	Dolor abdominal	O(delgado)	(-)	D/S	Lipoma	O	(-)	Ileocecal	Cx urgente Resección ileocecal	Lipoma
54	M	Dolor abdominal	(-)	(-)	D/S	Mucocele	O	(-)	Ileocecal	Cx urgente Resección ileocecal	Mucocele apendicular
59	H	Dolor abdominal	LC	O	D	(-)	O	(-)	Yeyuno	Conservador	(-) <i>Idiopática</i>
37	M	Dolor abdominal	(-)	(-)	D (RM)	(-)	(-)	(-)	Yeyuno	Conservador	(-) <i>Idiopática</i>
82	H	Dolor abdominal	N	(-)	D	(-)	SO	(-)	Íleon	Cx programada Resección ileal	E. Crohn
77	M	Dolor abdominal	(-)	PS	D	Neo	(-)	Sí	Ileocecal	Cx programada Hemicolectomía derecha	Adenocarcinoma de ciego
16	H	Dolor abdominal	(-)	D/Adp	(-)	(-)	(-)	(-)	Ileocecal	Enema de suero	Linfadenitis mesentérica
46	M	Obstrucción intestinal	O(delgado)	(-)	D	Neo	O	(-)	Ileocecal	Cx urgente Resección ileal	Adenocarcinoma ileal
47	H	Obstrucción intestinal	O(delgado)	(-)	D/S	(-)	O	(-)	Ileocecal	Cx urgente Resección ileocecal	(-) <i>Idiopática</i>
44	M	Obstrucción intestinal	O(delgado)	(-)	D/S	Lipoma	O	(-)	Ileocecal	Cx urgente Resección ileocecal	Lipoma

Tabla 1 (continuación)

E	S	Clínica	Radiología	Ecografía	TC			Colonoscopia	Localización	Tratamiento	Causa
					Signo	Causa	Complicaciones				
70	H	Obstrucción intestinal	(-)	O	D	Neo	O	(-)	Colon transverso	Cx urgente Colectomía subtotal	Adenocarcinoma
34	M	Efecto masa	N	D/Masa	D/S	Lipoma	(-)	(-)	Colon transverso	Cx urgente Resección ileocecal	Lipoma
73	M	Efecto masa	N	D/PS/Masa	D/S	Neo	(-)	(-)	Ileocecal	Cx programada Hemicolectomía derecha	Cistadenoma apendicular
61	M	Anemia	N	(-)	D/S	Neo	SO	(-)	Yeyuno	Cx programada Resección yeyunal	GIST
44	H	Melenas	O(transverso)	(-)	D/S/PS	Lipoma	O	Sí	Colon transverso	Cx programada Hemicolectomía derecha	Lipoma
71	M	Síndrome general	(-)	Masa	D	Neo	O	(-)	Sigma	Paliativo	Adenocarcinoma
89	M	Síndrome general	N	(-)	D	Neo	(-)	Sí	Colon ascendente	Cx programada Hemicolectomía derecha	Adenocarcinoma
79	M	Asintomático	(-)	D	D	Lipoma	(-)	(-)	Ileocecal	Cx programada Resección ileal	Lipoma
76	H	Asintomático	(-)	(-)	D/S	Masa	(-)	Sí	Sigma	Cx programada Hemicolectomía izquierda	Adenocarcinoma
83	H	Asintomático	(-)	(-)	D/S	Neo	(-)	(-)	Colon transverso	Cx programada Colectomía segmentaria	Adenoma tubulovelloso

(-): no realizada; Adp: adenopatías; Cx: cirugía; D: "signo de la diana"; E: edad; H: hombre; S: sexo; LC: "signo de la luna creciente"; M: mujer; N: normal; O: obstrucción; PS: "signo del pseudorriñón"; S: "signo de la salchicha"; SO: suboclusión.

ellas (n=6) benignas, concretamente lipomas, y el 64,7% restante, malignas (n=9), más habitualmente (n=6) adenocarcinomas (66,7%). El tratamiento fue quirúrgico en el 81% de los pacientes (n=17). Este se realizó de forma urgente en un 41,1% de ellos (n=7), debido fundamentalmente a la presencia de obstrucción intestinal.

De las lesiones resecaadas (n=17), tras los resultados de anatomía patológica, se constató una concordancia radiopatológica del 94,2% con la TC (n=16).

Discusión

La II es una patología en la que un segmento de asa intestinal se introduce en otro adyacente, pudiendo condicionar una obstrucción, seguida de inflamación e isquemia^{1,5,6}. Ocurre debido a una alteración del peristaltismo normal del asa, a menudo provocado por una lesión en su pared^{7,8}.

Son típicas de la edad pediátrica, cuando no suele existir una causa estructural subyacente, y por ello pueden reducirse mediante enemas de suero^{5,6}. Según la literatura médica, únicamente el 5% de las invaginaciones ocurren en adultos^{5,9}. En nuestro trabajo, este porcentaje alcanza el 30% de los casos registrados, aunque debemos recordar que se incluyeron únicamente pacientes que requirieron ingreso hospitalario. El aumento de la incidencia de esta patología en adultos podría ser secundario al envejecimiento de la población y a un mayor uso de las pruebas de imagen.

La edad media de presentación según la literatura revisada es de 50 años^{9,10}. En nuestro trabajo fue ligeramente superior, 57 años.

Los adultos, al contrario que los niños, no muestran la tríada típica de dolor abdominal cólico, vómitos y heces “en jalea de grosella”¹⁻³; el dolor abdominal inespecífico es el síntoma principal más frecuente, seguido de obstrucción intestinal o masa palpable^{11,12}. Además, como menciona el grupo de De Clerk et al. y como hemos podido comprobar, la anemia, el síndrome general o los sangrados digestivos también pueden aparecer, debido a la presencia de lesiones neoplásicas malignas⁶.

Las II se pueden clasificar según su localización o su etiología. En cuanto a su localización, la mayoría de las series publicadas describen que el intestino delgado es la localización más frecuente. Posiblemente esto sea debido a que incluyen un elevado número de invaginaciones transitorias, precisamente más frecuentes en el intestino delgado, mayoritariamente idiopáticas y que no requieren actuación médica⁶. En nuestra serie, al incluir únicamente pacientes que requirieron ingreso hospitalario, el porcentaje de estas II es menor. Por otro lado, al igual que ocurre en nuestro trabajo, las invaginaciones que tienen una causa estructural ocurren más frecuentemente en la región ileocecal o ileocólica (dependiendo de dónde asiente la lesión)⁶. La localización colónica es menos habitual y se vincula a lesiones malignas y pacientes mayores¹³. Hanan et al. describen esta localización en un 31% de los casos¹⁴. En nuestra muestra, este porcentaje asciende a un 38,1%, probablemente dada la mayor edad media.

Según la naturaleza de su etiología, podemos clasificar las II como benignas o malignas. En el intestino delgado, normalmente la causa es benigna: divertículo de Meckel, adherencias o lipomas y, menos frecuentemente, hiperplasia

linfoide, hemangiomas o adenomas (síndrome de Peutz-Jegher). También pueden ser yatrogénicas, secundarias a la colocación de sondas o a una gastroyeyunostomía¹⁵. Entre las causas malignas destaca la enfermedad metastásica¹⁰, por encima de adenocarcinomas, GIST, linfoma, leiomiomas o tumores neuroendocrinos. Por el contrario, las del marco cólico suelen ser malignas, comúnmente secundarias a adenocarcinoma. Entre las lesiones benignas destaca el lipoma, seguido del GIST y los pólipos adenomatosos¹⁵. De forma similar, en nuestro trabajo, el adenocarcinoma y el lipoma son las etiologías más habituales.

El 10% de las invaginaciones, sobre todo las entéricas, no presentan una causa identificable y son denominadas transitorias. Algunas son idiopáticas, otras secundarias a infecciones, enfermedad de Crohn, celiaquía, otros síndromes malabsortivos o anorexia nerviosa⁸.

El diagnóstico de las II en el adulto es un reto. Clásicamente, solo un tercio de los casos se diagnosticaban prequirúrgicamente⁴. El desarrollo de las técnicas de imagen ha modificado este escenario. En nuestra serie, todos los pacientes fueron diagnosticados antes de la cirugía.

A pesar de que la radiografía simple suele ser la primera exploración, los hallazgos específicos de II descritos en la literatura, como el “signo de la luna creciente” (gas entre el asa invaginada y el asa continente)¹⁶, son poco frecuentes en la práctica; de hecho, solamente lo identificamos en uno de nuestros pacientes (fig. 1A). No obstante, la radiografía puede mostrar complicaciones como neumoperitoneo o signos de obstrucción, indicando en ocasiones la localización del cambio de calibre (fig. 1B y C).

La ecografía puede revelar signos de II como el “signo del donut”, conformado en cortes transversales del asa por bandas concéntricas hipo- e hiperecogénicas que representan un asa dentro de la otra; o el del “pseudorriñón” en el plano longitudinal, con el meso hiperecogénico del asa invaginada rodeado parcialmente por una banda hipoecogénica correspondiente a la pared de las asas (fig. 2). Sin embargo, la ecografía presenta baja sensibilidad en la detección de complicaciones y lesiones asociadas y, a diferencia de en los pacientes pediátricos, claras limitaciones técnicas derivadas del hábito corporal de los pacientes adultos (obesidad) y la presencia de meteorismo.

La TC es la prueba de elección, con una sensibilidad del 58% al 100% en función de las diferentes series revisadas^{5,9,17}. En nuestra serie, la sensibilidad de la TC para diagnosticar una II fue del 100%. Se diferencian tres patrones radiológicos según la evolución (fig. 3): inicialmente se identifica, en cortes axiales a la invaginación, una disposición concéntrica alternante de las capas de la pared de las asas implicadas, generando el “signo de la diana”. Ocasionalmente asocia grasa excéntrica correspondiente al meso del asa invaginada. Conforme aumenta la inflamación, aparece el “signo de la salchicha”, en su eje longitudinal, con bandas de hipo- e hiperatenuación correspondientes a la grasa mesentérica y la pared intestinal. Por último, aparece el “signo del pseudorriñón”, secundario a edema, engrosamiento mural y compromiso vascular^{18,19}.

Por otra parte, las II en los adultos presentan en un 90% de los casos⁵ una causa estructural que denominamos “cabeza de invaginación”. La TC permite muchas veces su identificación, localización y caracterización antes de la cirugía.

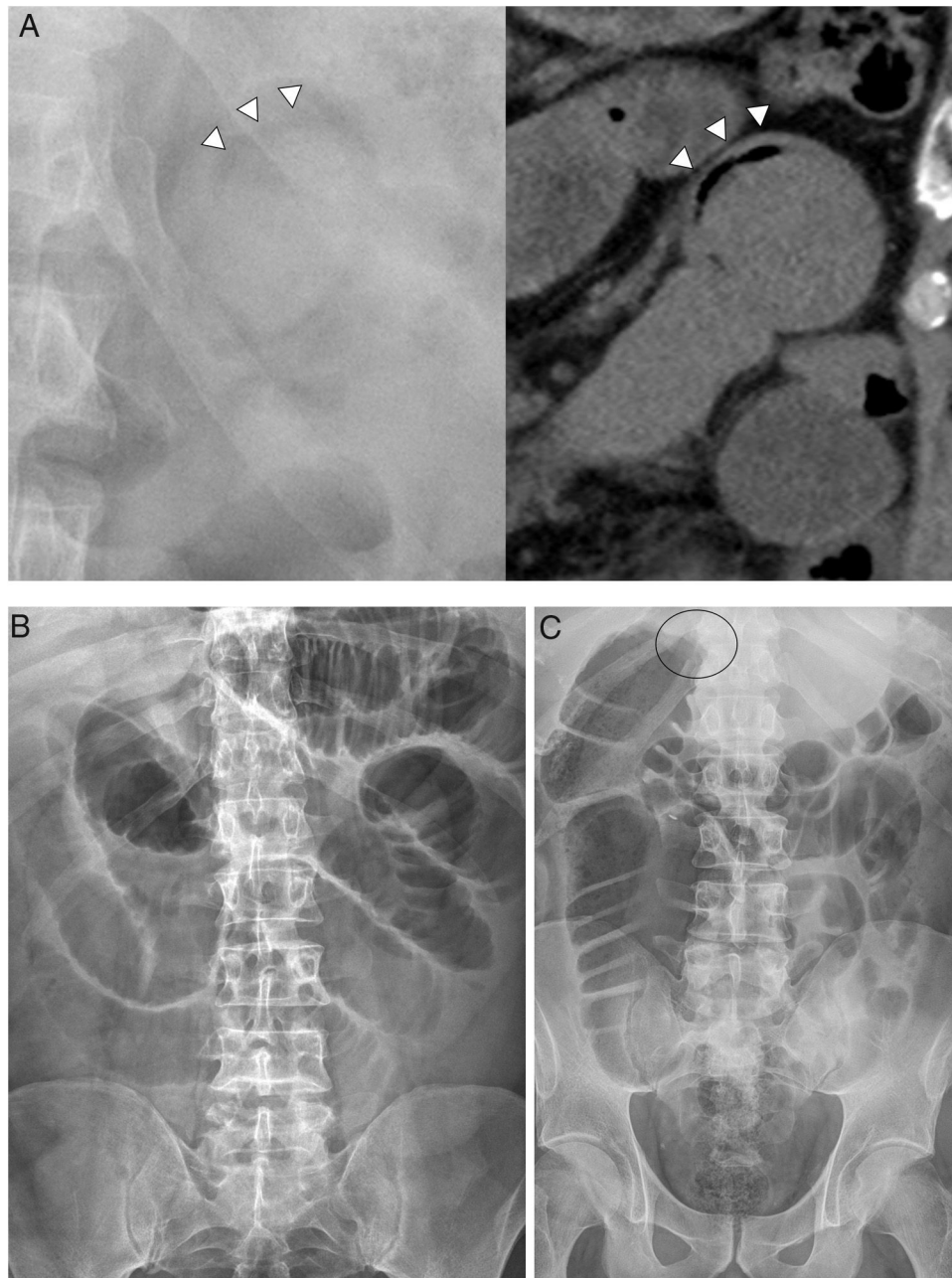


Figura 1 Radiografía simple. A) “Signo de la luna creciente”: semiluna radiolúcida de gas atrapado entre la pared de un asa y el asa invaginada. B) Obstrucción de intestino delgado: distensión de asas de delgado con ausencia de gas en colon. C) Obstrucción de colon: dilatación de colon ascendente hasta transverso proximal, posible localización de la obstrucción (círculo).

En nuestro estudio, la TC mostró la causa en el 94,4% de los pacientes ($n=17$) en los que esta existía (fig. 4), y la concordancia entre los resultados anatomopatológicos y la sospecha diagnóstica en imagen alcanzó un 94,2% ($n=16$).

La TC también permite detectar complicaciones que obliguen a un cambio en el manejo terapéutico, como ocurrió en un 42,9% de nuestros pacientes ($n=8$), que presentaron obstrucción intestinal (fig. 5), de los cuales un 75% ($n=6$) precisó cirugía urgente. Otras complicaciones descritas en la literatura que podrían aparecer e indicarían cirugía urgente, menos frecuentes y ausentes en nuestro estudio, son

isquemia y/o necrosis intestinal, perforación de víscera hueca o colecciones.

La sensibilidad de la resonancia magnética (RM) es superponible a la de la TC y los hallazgos, similares¹⁸, pero es menos accesible y dependiente de la colaboración del paciente, siendo una opción en un contexto no urgente.

La colonoscopia puede ser una técnica útil, pues permite diagnosticar y biopsiar la lesión subyacente. El grupo de Wang et al. propone su realización pre- o intraoperatoria en II colónicas para confirmar la naturaleza de la lesión y adecuar el tratamiento quirúrgico²⁰. En nuestro estudio,

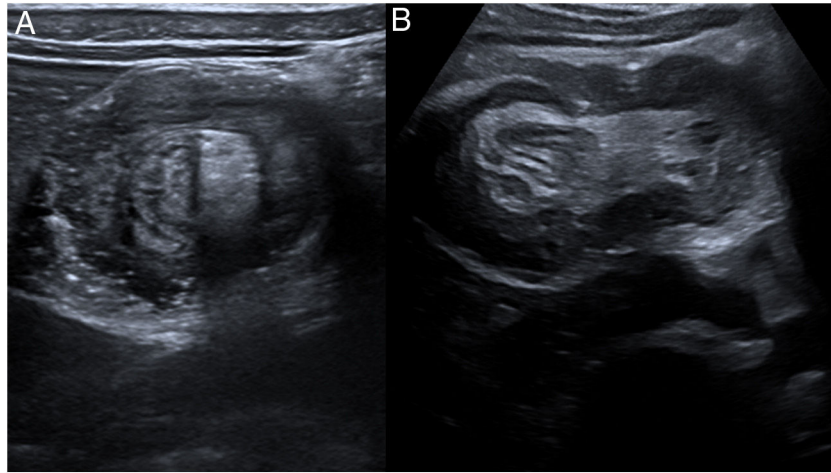


Figura 2 Ecografía. A) “Signo de la diana o el donut”: bandas concéntricas de diferente ecogenicidad, correspondientes al asa invaginada en el interior del asa invaginant en cortes axiales a las mismas. B) “Signo del pseudorriñón”: masa de apariencia reniforme en cortes longitudinales, con reborde hipoeecogénico y centro hipereecogénico correspondiente al meso del asa invaginada.

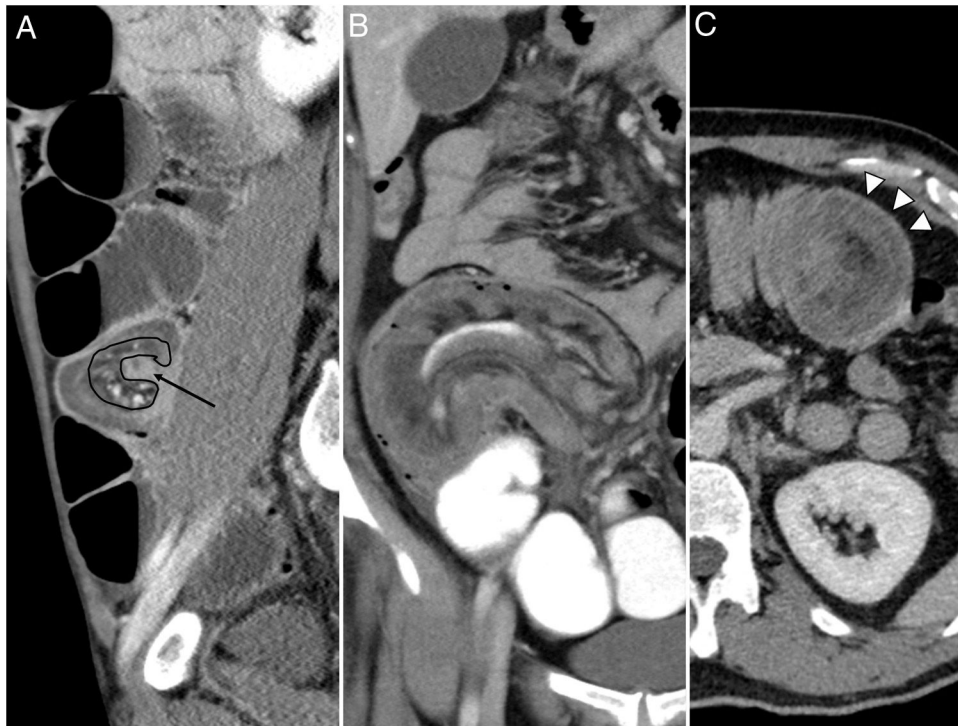


Figura 3 Signos de invaginación intestinal en tomografía computarizada. A) “Signo de la diana”, con el asa invaginada en el interior del asa proximal (flecha) y grasa de disposición excéntrica correspondiente al meso del asa invaginada (área perfilada). B) “Signo de la salchicha”, compuesto por bandas alternantes de hipo- e hiperdensidad, correspondientes a las paredes de las asas y la grasa de su meso edematosa. C) “Signo del pseudorriñón”: masa reniforme de centro hipodenso por edema y compromiso vascular de las asas implicadas, perfilada por una línea hiperdensa de realce (cabezas de flecha).

solamente se les realizó colonoscopia a un 23,8% de los pacientes, reservándose para casos dudosos.

Tradicionalmente, el tratamiento de las II era la cirugía. El desarrollo de las técnicas de imagen ha permitido disminuir el número de intervenciones, con manejos conservadores exitosos hasta en un 82% de casos⁸. Cuando se trata de invaginaciones de corta extensión, entéricas y sin causa subyacente identificable, debe mantenerse una acti-

tud expectante, ya que la mayoría terminan resolviéndose solas. En pacientes con enfermedad de Crohn o celiaquía, las invaginaciones no requieren en general un tratamiento específico, más allá del de la enfermedad de base⁶.

Si la TC muestra una lesión orgánica, el tratamiento debería ser quirúrgico, y si además se identifican complicaciones, este debe ser urgente. El tipo de cirugía dependerá de la etiología de la lesión y de la presencia

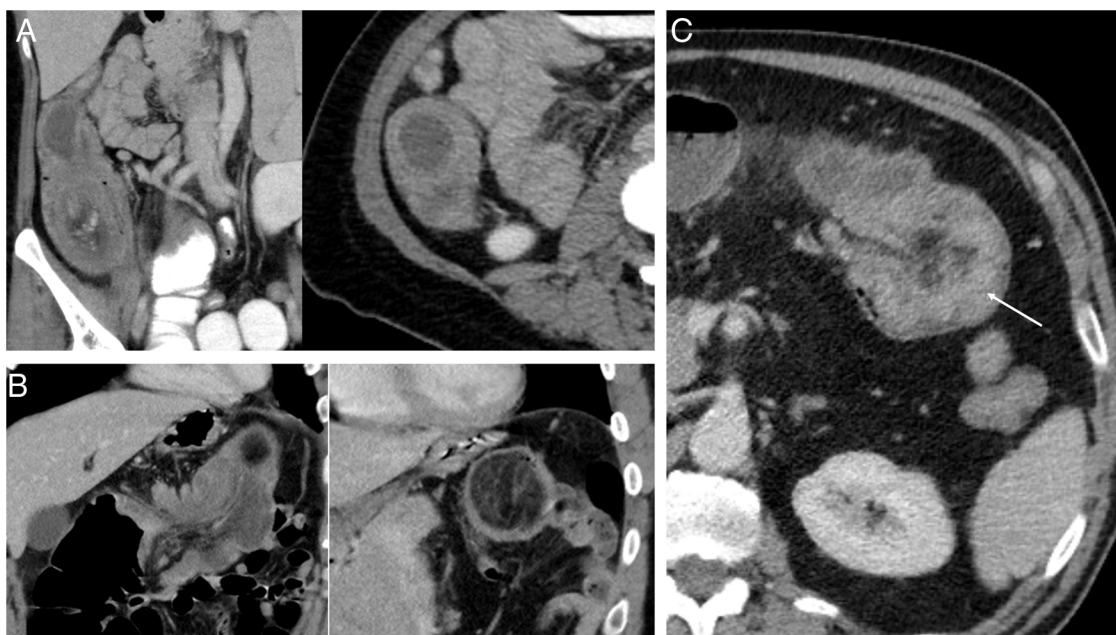


Figura 4 Causas de invaginación intestinal. Invaginación ileocecal secundaria a: una lesión quística, con resultado anatomopatológico final de mucocoele (A), una lesión bien definida, de estirpe grasa compatible con lipoma (B), e invaginación en colon transverso con un engrosamiento asimétrico de la pared intestinal sugestivo de proceso neoplásico (C).

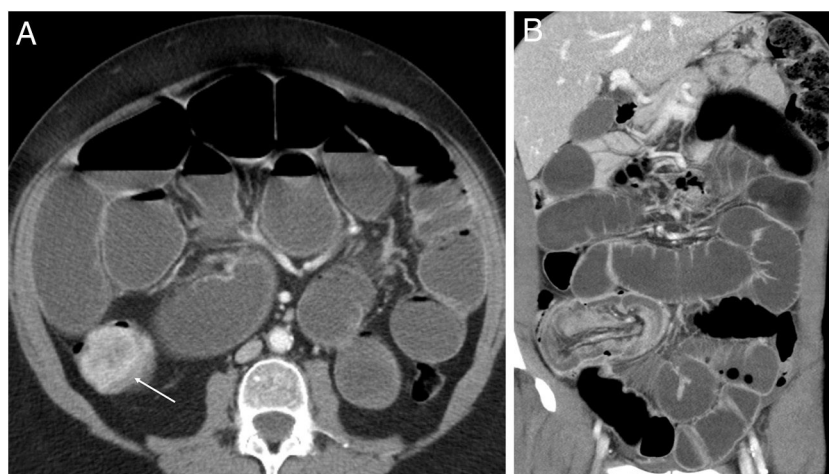


Figura 5 Complicaciones de las invaginaciones intestinales. Obstrucción intestinal: dilatación de asas de intestino delgado secundaria a invaginación ileocecal en los planos axial (A) y coronal (B). Se identifica una lesión hipervascular con centro ligeramente necrótico causante de la invaginación sugestiva de neoplásico (flecha). El resultado anatomopatológico fue finalmente de adenocarcinoma ileal.

de complicaciones, de ahí la importancia de los hallazgos radiológicos. Si la lesión es benigna y no existen signos de sufrimiento intestinal, la reducción manual, seguida de enterotomía y resección de la lesión, es la técnica de elección (vídeo 1). Cabe reseñar que es también la cirugía indicada en los pacientes con síndrome de Peutz-Jeghers, en los que el tratamiento no es curativo. Por el contrario, la presencia de signos de isquemia o la sospecha de malignidad contraindican la reducción manual y obligan a una resección en bloque por el riesgo de perforación, complicaciones de la anastomosis o diseminación tumoral⁶. Teniendo en cuenta

la alta incidencia de malignidad en las invaginaciones colónicas, estas deben ser resecadas también en bloque, así como las ileocecales¹⁴, y de existir dudas diagnósticas, la realización de una colonoscopia es recomendable²⁰.

Conclusión

Las II en el adulto son un reto radiológico. La TC es la técnica de elección, permitiendo la identificación, localización y caracterización de la causa estructural de las mismas, datos esenciales en el manejo terapéutico del paciente.

Autoría

1. Responsable de la integridad del estudio: CGCS, SBG.
2. Concepción del estudio: CGCS, SBG, SJO, MBG.
3. Diseño del estudio: CGCS, SBG, SJO, MBG.
4. Obtención de los datos: CGCS, SBG, MBG.
5. Análisis e interpretación de los datos: CGCS, SBG, SJO, MBG.
6. Tratamiento estadístico: CGCS, JDGP.
7. Búsqueda bibliográfica: CGCS, SBG, JDGP, SSB.
8. Redacción del trabajo: CGCS, SBG, JDGP, RGF.
9. Revisión crítica del manuscrito con aportaciones intelectualmente relevantes: CGCS, SBG, JDGP, RGF.
10. Aprobación de la versión final: CGCS, SBG, SSB, RGF.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en [doi:10.1016/j.rx.2021.06.008](https://doi.org/10.1016/j.rx.2021.06.008).

Bibliografía

1. Lu T, Chng Y-M. Adult intussusception. *Perm J*. 2015;19:79–81.
2. Elm'hadi C, Tarchouli M, Khmamouche MR, Tanz R, Elfahssi M, Kettani F, et al. Intestinal intussusception in a young women: Unusual cause and specific management. *World J Surg Oncol* [Internet]. 2015;13:4–8, <http://dx.doi.org/10.1186/s12957-015-0660-0>.
3. McKay R. Ileocecal intussusception in an adult: the laparoscopic approach. *JSLs*. 2006;10:250–3.
4. Choi SH, Han JK, Kim SH, Lee JM, Lee KH, Kim YJ, et al. Intussusception in adults: From stomach to rectum. *Am J Roentgenol*. 2004;183:691–8.
5. Marinis A, Yiallourou A, Samanides L, Dafnios N, Anastasopoulos G, Vassiliou I, et al. Intussusception of the bowel in adults: A review. *World J Gastroenterol*. 2009;15:407–11.
6. de Clerck F, Vanderstraeten E, De Vos M, Van Steenkiste C. Adult intussusception: 10-year experience in two Belgian centres. *Acta Gastroenterol Belg*. 2016;79:301–8.
7. Begos DG, Sandor A, Modlin IM. FACS. The diagnosis and management of Adult Intussusception. *Am J Surg*. 1997;173:88–94.
8. Marsicovetere P, Ivatury SJ, White B, Holubar SD. Intestinal Intussusception: Etiology, Diagnosis, and Treatment. *Clin Colon Rectal Surg*. 2017;30:30–9.
9. Azar T, Berger DL. Adult intussusception. *Ann Surg*. 1997;226:134–8.
10. Zubaidi A, Al-Saif F, Silverman R. Adult intussusception: A retrospective review. *Dis Colon Rectum*. 2006;49:1546–51.
11. Mrak K. Uncommon conditions in surgical oncology: Acute abdomen caused by ileocolic intussusception. *J Gastrointest Oncol*. 2014;5:E75–9.
12. Sarma D, Prabhu R, Rodrigues G. Adult intussusception: A six-year experience at a single center. *Ann Gastroenterol*. 2012;25:128–32.
13. Hong KD, Kim J, Ji W, Wexner SD. Adult intussusception: a systematic review and meta-analysis. *Tech Coloproctol*. 2019;23:315–24.
14. Hanan B, Diniz TR, da Luz MM, da Conceição SA, da Silva RG, Lacerda-Filho A. Intussusception in adults: a retrospective study. *Colorectal Dis*. 2010;12:574–8.
15. Valentini V, Buquicchio GL, Galluzzo M, Ianniello S, Grezia G, Di, Ambrosio R, et al. Intussusception in Adults: The Role of MDCT in the Identification of the Site and Cause of Obstruction. 2016;2016:1–10.
16. Byrne AT, Goeghegan T, Govender P, Lyburn ID, Colhoun E, Torreggiani WC. The imaging of intussusception. *Clin Radiol*. 2005;60:39–46.
17. Takeuchi K, Tsuzuki Y, Ando T, Sekihara M, Hara T, Kori T, et al. The diagnosis and treatment of adult intussusception. *J Clin Gastroenterol*. 2003;36:18–21.
18. Baleato-gonzález S, Vilanova JC. Intussusception in adults: what radiologists should know. *Emerg Radiol*. 2012;89–101.
19. Park S, Bin, Ha HK, Kim AY, Lee SS, Kim HJ, Park BJ, et al. The diagnostic role of abdominal CT imaging findings in adults intussusception: Focused on the vascular compromise. *Eur J Radiol*. 2007;62:406–15.
20. Wang LT, Wu CC, Yu JC, Hsiao CW, Hsu CC, Jao SW. Clinical entity and treatment strategies for adult intussusceptions: 20 Years' experience. *Dis Colon Rectum*. 2007;50:1941–9.