

# Tomografía computada multicorte y su utilidad en el diagnóstico de obstrucción intestinal en pacientes del Hospital General de México

Dr. José Ramón Hernández Paz\*, Dra. Guadalupe Guerrero Avendaño\*

## RESUMEN

**Introducción:** la obstrucción de intestino delgado es una entidad clínica común secundaria a la dificultad para el tránsito intestinal en un sitio específico, ya sea por causa mecánica o funcional. La sospecha de obstrucción intestinal se basa en la historia clínica, datos de laboratorio y estudios de imagen entre los cuales la tomografía computada multicorte (TCM) juega un rol trascendental; tiene sensibilidad de 90-96%, especificidad de 96% y certeza de 95%. El objetivo de este estudio es demostrar si en nuestro hospital el uso de la TCM, en este tipo de afección, tiene o no correlación con lo ya reportado en la bibliografía sobre la alta sensibilidad y especificidad de este método de imagen y su alta precisión para demostrar el sitio, causa, grado de obstrucción y presencia de complicaciones.

**Material y métodos:** se realizó un estudio longitudinal retrospectivo, del período comprendido entre el 2 de enero y el 26 de julio de 2012, de pacientes admitidos al servicio de urgencias con diagnóstico de probable obstrucción intestinal. Se incluyeron en el estudio solamente 78 pacientes en los cuales se confirmó, por medio de cirugía, la obstrucción intestinal. Se valoraron sensibilidad y especificidad de la tomografía multicorte.

**Resultados:** de los 78 pacientes incluidos en el estudio, realizado en el Hospital General de México (HGM), en 69 (88.4%) se diagnosticó obstrucción intestinal mediante el uso de la tomografía multicorte que se confirmó durante la cirugía. Esto corrobora lo referido en la bibliografía respecto de la elevada sensibilidad y especificidad de este método de imagen. En todos esos pacientes se demostró por tomografía el nivel, sitio, grado de obstrucción y, en dos de ellos, estrangulación. En los 9 pacientes restantes la TM no fue concluyente, probablemente por tratarse de obstrucciones parciales donde este método de imagen pierde sensibilidad.

**Discusión:** la obstrucción de intestino delgado es una entidad frecuente en los servicios hospitalarios de urgencias y representa al menos 20% del total de cirugías en pacientes con dolor abdominal agudo; predominantemente aquellos con antecedentes quirúrgicos que condicionan la formación de bridas y adherencias, causas principales de obstrucción. La clínica de estos pacientes es florida en la mayoría de los casos con distensión abdominal, náuseas, vómito e imposibilidad para expulsar heces y gases. Sin embargo, el cirujano se enfrenta a las siguientes pre-

## ABSTRACT

**Introduction:** blockage of the small intestine is a common clinical entity secondary to difficult intestinal transit at a specific site, due to either mechanical or functional causes. Suspicion of intestinal blockage is based on clinical history, laboratory data, and image studies, among which multisection tomography (MT) plays a key role; it has 90-96% sensitivity, 96% specificity, and 95% certainty. The objective of this study is to show whether the use of MT in this kind of condition at our hospital, is or is not correlated with findings previously reported in the literature on the high sensitivity and specificity of this imaging method and its high precision to show site, cause, degree of blockage, and presence of complications.

**Material and methods:** a retrospective longitudinal study was performed, within the period from January 2 to July 26, 2012, of patients admitted to the emergency ward with diagnosis of probable intestinal blockage. Only 78 patients in whom intestinal blockage was confirmed by surgical means were included in the study. Sensitivity and specificity of multisection tomography were evaluated.

**Results:** of the 78 patients included in the study, conducted at Hospital General de Mexico (HGM), intestinal blockage was diagnosed in 69 (88.4%) by means of multisection tomography and confirmed in surgery. This further confirms the findings previously reported in the literature regarding the high sensitivity and specificity of the imaging method in question. In all these patients, level, site, degree of blockage were detected by tomography, and in two of them strangulation. In the remaining 9 patients MT was inconclusive, probably because they had partial blockages in which the imaging method used loses sensitivity.

**Discussion:** blockage of the small intestine is a frequent entity in hospital emergency services and accounts for at least 20% of total surgeries in patients with acute abdominal pain, primarily those with surgical antecedents that predispose to the formation of flanges and adhesions, leading causes of blockage. The clinical manifestations in such patients are abundant in most cases, with abdominal distention, nausea, vomiting, and inability to expel feces and gas, which suggest the diagnosis. However, the surgeon must answer the following questions: Is the blockage mechanical or functional? Where is the blockage located?

guntas: ¿es una obstrucción mecánica o funcional?, ¿dónde está el sitio de obstrucción? ¿cuál es el grado de obstrucción?, ¿hay isquemia o estrangulación intestinal? Todas estas interrogantes encuentran respuesta mediante un estudio de tomografía multicorte, como queda demostrado en el presente estudio realizado en pacientes del HGM con diagnóstico de obstrucción intestinal. Una vez más se ratificaron las altas sensibilidad 88.4% (69 de 78 pacientes) y especificidad (96%) de este método de imagen en este tipo de afección. Permite el procedimiento quirúrgico precoz que facilita al paciente su reincorporación a la sociedad con las menores secuelas posibles.

**Conclusiones:** en el presente estudio quedó demostrado que en el HGM el uso de la tomografía multicorte para el diagnóstico de obstrucción intestinal conlleva altas sensibilidad (88.4%) y especificidad (96%); además, permite un procedimiento quirúrgico precoz disminuyendo las tasas de morbilidad y mortalidad. Se le considera el método de elección por su disponibilidad, fácil realización y bajo costo.

**Palabras clave:** obstrucción intestinal, tomografía multicorte, isquemia intestinal.

What is the degree of blockage? Is there intestinal ischemia or strangulation? All these questions can be answered by means of multisection tomography, as has been proven in this study conducted on patients at HGM with diagnosis of intestinal blockage, further ratifying the high sensitivity (88.4%) (69 of 78 patients) and specificity (96%) of this imaging method for this kind of condition. It permits early surgical intervention which expedites the patient's resumption of activities with minimal aftereffects.

**Conclusions:** this study has shown that at HGM the use of multisection tomography to diagnose intestinal blockage offers high sensitivity (88.4%) and specificity (96%), and permits early surgical intervention reducing rates of morbidity and mortality. It is considered the method of choice due to its availability, ease of administration, and low cost.

**Key words:** intestinal blockage, multisection tomography, intestinal ischemia.

## INTRODUCCIÓN

La obstrucción del intestino delgado es una causa frecuente de consulta en los servicios de urgencias; su cuadro clínico es florido con síntomas comunes como malestar general, náuseas, vómito, dolor abdominal de tipo cólico, distensión abdominal e incapacidad para expulsar gases y materia fecal.<sup>1</sup> El estudio inicial de elección es la radiografía de abdomen de pie y en decúbito supino; este estudio es sencillo, de bajo costo y disponible en casi todos los centros de atención; sin embargo, su sensibilidad (67%) y especificidad (57%) son bajas.<sup>2</sup> Para considerar este diagnóstico es necesario la visualización de tres o más niveles hidroaéreos, los cuales deben tener una separación de al menos 2.5 cm de altura en la misma asa, distensión de asa mayor a 2.5 cm y engrosamiento de pared mayor a 2 mm.<sup>3,4</sup> En no pocos casos, después de analizar las radiografías, persiste la duda en el diagnóstico. En algunos centros se emplea el ultrasonido abdominal; sin embargo, su uso está limitado porque esta afección se acompaña de importante distensión con la consiguiente acumulación de gas que impide la obtención de imágenes adecuadas.<sup>5,6</sup>

El siguiente paso en los casos aún más dudosos (y no solo en estos sino más bien en la mayoría debido a la imperante necesidad de un diagnóstico precoz y certero) es la tomografía computada multicorte (TCM); ésta se realiza generalmente con medio de contraste endovenoso que permite evaluar el flujo vascular de la pared intestinal y, de esa forma, evaluar posibles cambios por isquemia. Algunos centros emplean, además, medio de contraste oral para una mejor evaluación en caso de obstrucción parcial. La TCM tiene sensibilidad de 90-96%, especificidad de 96% y certeza de 95%,<sup>7</sup> de ahí la importancia de esta modalidad de imagen que además de confirmar el diagnóstico da respuesta a muchas interrogantes que se hace el cirujano al abordar este tipo de pacientes: grado, nivel, causa de la obstrucción y complicaciones (isquemia o estrangulación). Permite, asimismo, la realización urgente de la cirugía disminuyendo morbilidad y mortalidad de los pacientes.

El objetivo de este estudio es demostrar la sensibilidad y especificidad de la TCM en pacientes del Hospital General de México (HGM) con el diagnóstico de obstrucción del intestino delgado, y comparar nuestros datos con la ya publicado en otras series. También se describen las principales causas de la obstrucción intestinal en nuestros pacientes y cómo la TCM fue capaz de detectar las complicaciones con gran certeza.

\* Departamento de Radiología e Imagen del Hospital General de México. Dr. Balmis 148, Col. Doctores, 06726, Cuauhtémoc, México, D.F.

Correspondencia: Dr. José Ramón Hernández Paz. Correo electrónico: joseramon342002@yahoo.com

## MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio longitudinal retrospectivo donde se incluyeron pacientes de sexo, edad y raza indistintos; todos ellos admitidos en el Servicio de Urgencias del HGM, durante el período comprendido del 2 de enero al 26 de julio de 2012, con el diagnóstico de probable obstrucción intestinal. El total de pacientes enviados al servicio fue de 78, a 69 se les diagnosticó por medio de la tomografía computada corroborada, posteriormente, durante el transoperatorio. La tomografía se realizó con dos equipos marca Siemens<sup>o</sup> de 64 y 128 canales, respectivamente. El volumen de datos se adquirió con técnica helicoidal en un solo movimiento respiratorio, con una colimación de 5 mm y un *pitch* de 1-1.2. El rastreo se realizó desde las bases pulmonares hasta la región intertrocantérica durante la fase simple, fase arterial (25 segundos) y fase portal (60 segundos); todo esto 1.5 a 2 horas después de la ingestión del medio de contraste oral en los casos en que fue necesario su uso (47 pacientes). En 32 pacientes (41%) no se empleó medio de contraste endovenoso por la presencia de datos de falla renal. Se obtuvieron reconstrucciones coronales, sagitales y, en los casos de sospecha de trombosis mesentérica, proyecciones de máxima intensidad (MIP). Estos datos se enviaron al sistema de archivo y transmisión de imágenes (PAC-RIS) Carestream versión 11. Los datos fiables para considerar obstrucción intestinal fueron: dilatación de asas delgadas proximales mayor a 2.5 cm con colapso parcial o total de las asas distales, edema de pared mayor a 2 mm, presencia de tres o más niveles hidroaéreos con separación vertical mayor a 2 cm en la misma asa, materia fecal en asas delgadas, así como datos de complicación como neumatosis intestinal, gas portal, líquido en la raíz del mesenterio y aire libre intraperitoneal que sugería perforación.<sup>8,9</sup> Los resultados se reportaron utilizando figuras.

## RESULTADOS

En el período del 2 de enero al 26 de julio del 2012 se incluyeron en el estudio 78 pacientes con el diagnóstico clínico de probable obstrucción intestinal. 47 pacientes eran del sexo femenino (60.2%) y 31 del sexo masculino (39.8%). La distribución por edades se representa en la figura 1.

Del total de pacientes en 69 (88.4%) se encontraron datos compatibles con obstrucción intestinal mediante el uso de la tomografía computada multicorte (TCM) con una sensibilidad discretamente inferior a la reportada en estudios

previos (entre 90 y 96%).<sup>7</sup> En los 10 pacientes restantes (11.6%), debido a oclusión intestinal parcial, no fue posible realizar un diagnóstico de certeza a pesar del uso de medio de contraste oral.

La distribución de las obstrucciones intestinales en función de su causa se resume en la figura 2.

En 43 pacientes (63.2%) la causa de la obstrucción intestinal fueron bridas o adherencias; 32 de ellos (74.4%) contaban con el antecedente de cirugía abdominal mayor (imagen 1).

Ocho pacientes (11.7%) presentaron obstrucción secundaria a hernia intestinal; de ellas 6 fueron externas (imágenes 2-4) y 2 internas (imagen 5). Uno de los pacientes con hernia interna tenía el antecedente de derivación gástrica cuya asociación ya ha sido reportada.<sup>10</sup>

En 7 pacientes (10.3%) el origen de la oclusión fue trombosis arterial o venosa de los vasos mesentéricos superiores (imagen 6).

En 4 pacientes (5.8%), el origen de la oclusión fue un proceso neoplásico en región ileocecal. Llama la atención que uno de ellos fue indistinguible del proceso inflamatorio local (ileotiflitis) con cuadro de 15 días de evolución y adenomegalias regionales (imagen 7).

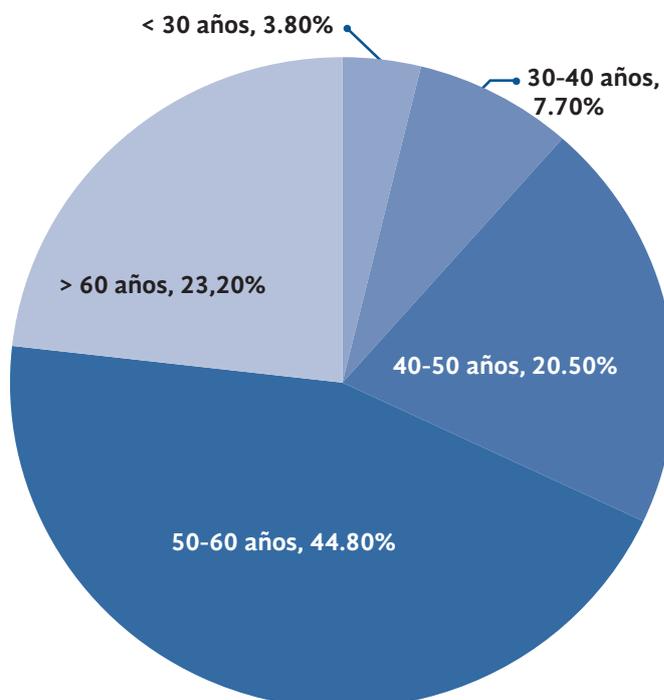


Figura 1.

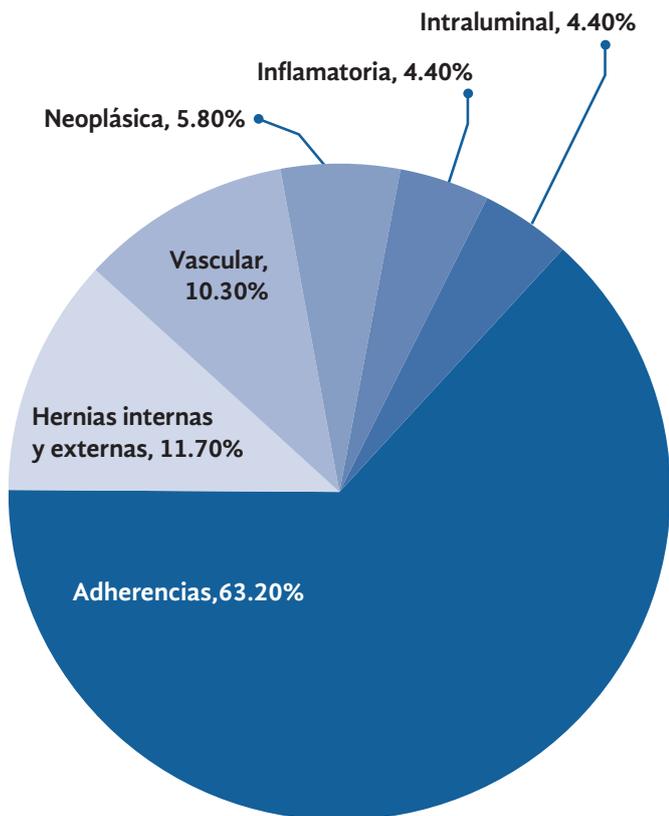
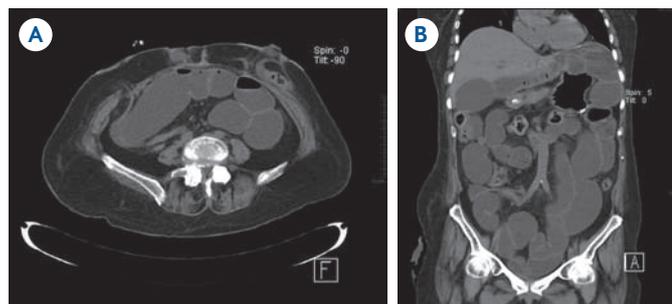


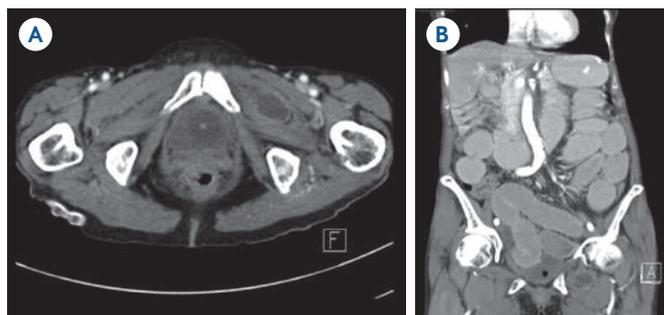
Figura 2.



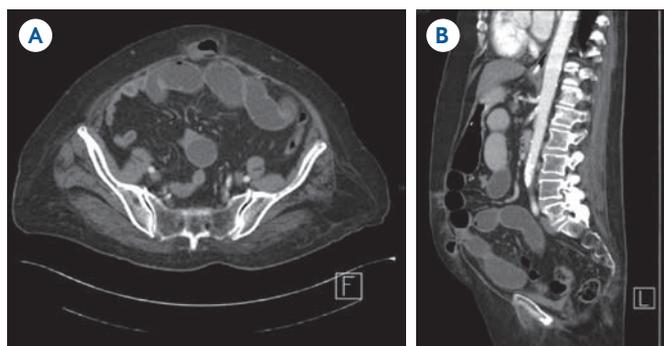
**Imagen 1.** Paciente de 47 años antecedente de cáncer de colon y colostomías bilaterales. **A)** y **B)** Tomografías axial y coronal donde se observa distensión de asas de intestino delgado y transición brusca del calibre en un asa a nivel de la fosa ilíaca derecha, adyacente al sitio de colostomía. En el transoperatorio se confirmó la presencia de bridas.

En 3 pacientes (4.4%) la causa fue proceso inflamatorio crónico del íleon distal. Cabe mencionar que uno de los casos era de origen asiático, raza con predisposición genética de padecer la enfermedad de Crohn (imagen 8).

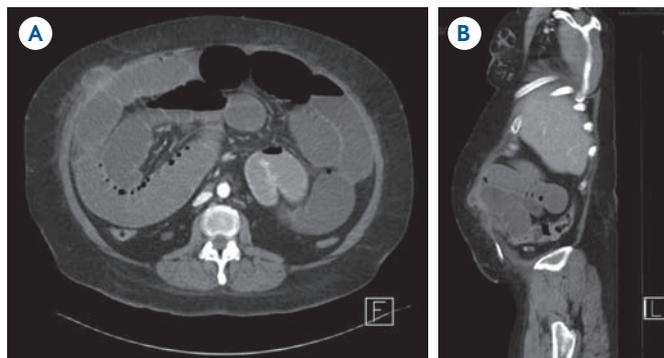
Finalmente se registraron 3 casos (4.4%) secundarios a íleo biliar, con la clásica triada de Rigler en dos de ellos (imágenes 9a y 9b).



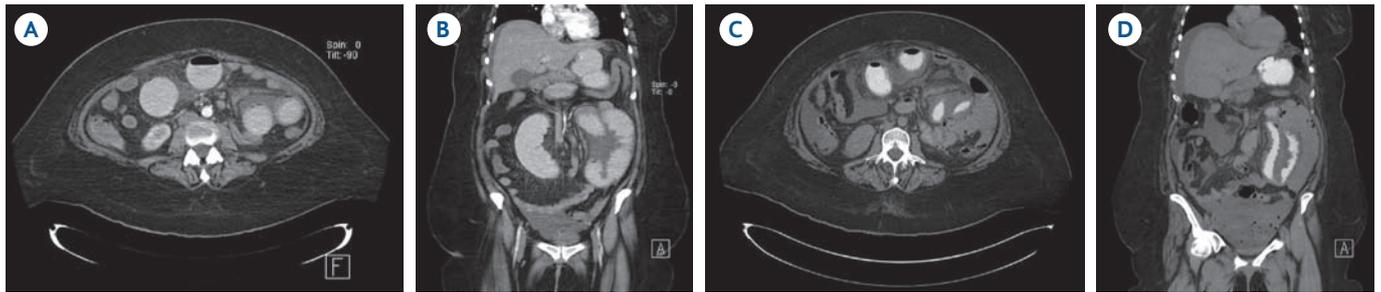
**Imagen 2.** Paciente de 80 años con hernia obturatriz izquierda encajada: **A)** y **B)** Tomografías axial y coronal donde se observa protrusión de un asa intestinal entre el músculo obturador externo y pectíneo izquierdos y distensión de asas intestinales proximales.



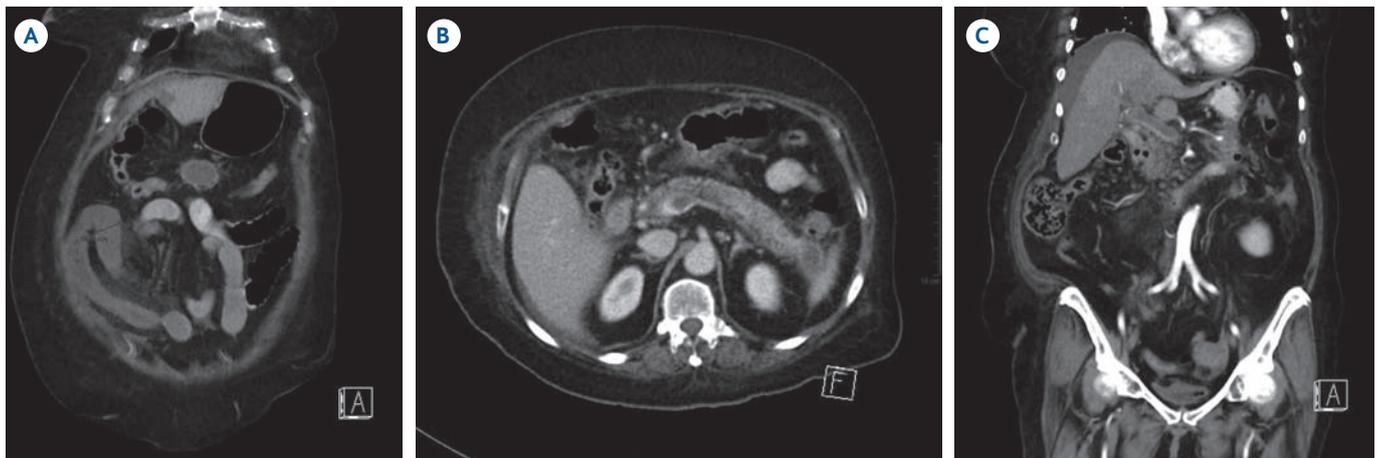
**Imagen 3.** Paciente de 77 años con obstrucción intestinal secundaria a hernia incisional. **A)** y **B)** Tomografía axial donde se observa distensión de asas delgadas y protrusión de una de ellas a través de defecto de pared abdominal anterior en el sitio de cicatriz previa.



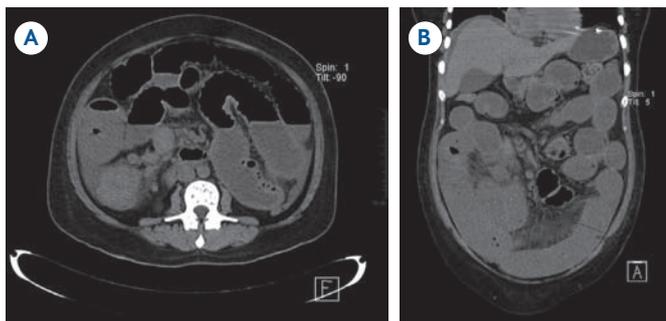
**Imagen 4.** Paciente de 44 años con oclusión intestinal secundaria a hernia de Spiegel derecha. **A)** y **B)** Tomografías axial y coronal donde se observa pinzamiento de un asa de intestino delgado a través de un defecto de pared sobre la línea semilunar derecha.



**Imagen 5.** Paciente con hernia interna paraduodenal izquierda, con antecedente de derivación gástrica. **A)** y **B)** Tomografías axial y coronal donde se observa localización anómala de asas delgadas en la fosa de Lanzert rodeadas por líquido dentro del saco herniario. **C)** y **D)** 20 horas después se observa mayor engrosamiento de la pared intestinal, más líquido interasa y múltiples burbujas de aire libre que sugieren estrangulación y perforación. Obsérvese la gran cantidad de líquido y aire libre en el hueco pélvico.



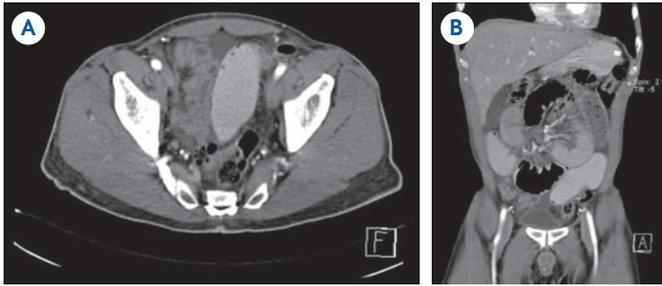
**Imagen 6.** Paciente de 64 años con trombosis venosa mesentérica, infarto venoso intestinal y obstrucción. **A)** Tomografía coronal donde se observa edema de pared de 6.2 mm en asas de íleon distal y aspecto estriado de la raíz del mesenterio. **B)** y **C)** Tomografías axial y coronal a nivel del eje esplenoportal donde se observa defecto de llenado en las venas mesentérica superior y porta compatible con trombosis. Hay líquido libre subfrénico derecho.



**Imagen 7.** Paciente de 48 años con obstrucción intestinal secundaria a adenocarcinoma ileocecal. **A)** y **B)** Tomografías axial y coronal en fase simple donde se observa engrosamiento concéntrico de las paredes intestinales a nivel ileocecal, con adenomegalias adyacentes. Se ve líquido interasa, edema y estriación de la raíz del mesenterio. Se ve, además, líquido subfrénico derecho.

## DISCUSIÓN

La obstrucción de intestino delgado es motivo frecuente de consulta en las salas de urgencia y las del Hospital General del México no son la excepción. Los síntomas clínicos fueron los clásicos reportados en la bibliografía como distensión abdominal, náuseas, vómito, incapacidad para expulsar heces y gases y dolor abdominal tipo cólico.<sup>1</sup> La radiografía de abdomen en dos proyecciones fue diagnóstica en solo 31 pacientes (45.5%) lo cual coincide con la ya reportado en la bibliografía respecto de la baja sensibilidad y especificidad de este método de imagen;<sup>2</sup> la información que brinda, aún en manos expertas, es limitada. Fue necesario realizar tomografía abdominopélvica con medio de contraste endovenoso y oral con lo que la



**Imagen 8.** Paciente de 46 años con datos de obstrucción intestinal secundaria a ileítis regional (enfermedad de Crohn). **A)** y **B)** Tomografías axial y coronal que demuestran distensión de asas delgadas, engrosamiento concéntrico de las paredes y colapso de asas de íleon distal con líquido interasa.

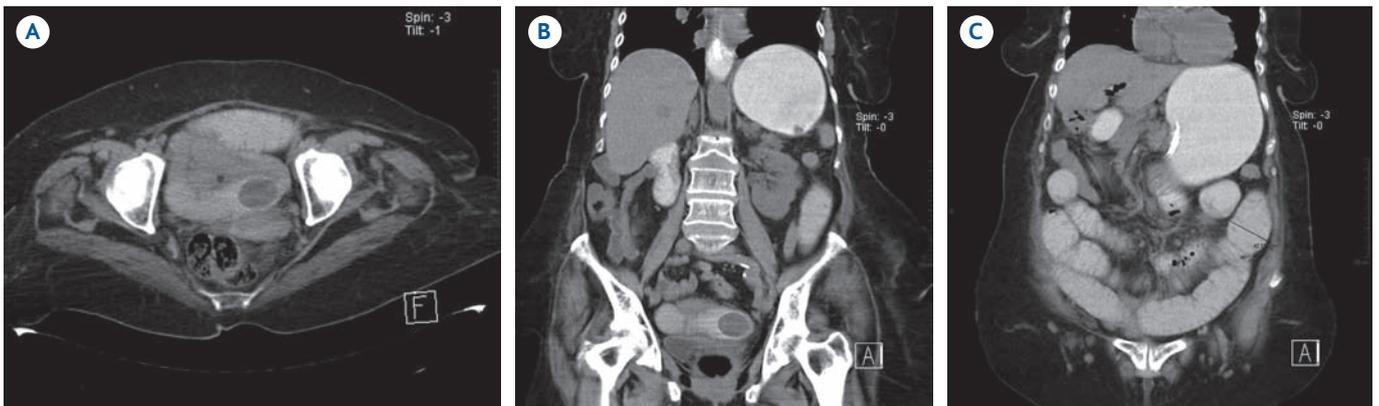
certeza diagnóstica alcanzó 88.4%; apenas por debajo del porcentaje de sensibilidad reportado que oscila entre 90 y 96%;<sup>7</sup> esto nos habla de la importancia de este método de imagen no invasivo como auxiliar de diagnóstico en este tipo de pacientes. El medio de contraste endovenoso fue indispensable para valorar los cambios en la vascularidad de la pared intestinal en los dos pacientes en quienes se diagnosticó estrangulación y en los 7 casos de trombosis mesentérica arterial o venosa; por lo tanto, este debe ser usado siempre y cuando las condiciones clínicas del paciente lo permitan. Las causas más frecuentes de obstrucción de intestino delgado se mencionan en el cuadro I. Haremos una breve descripción de las más importantes que a su vez se reflejan en nuestro estudio.

**Adherencias:** son la causa más frecuente de obstrucción intestinal (50-75%).<sup>12</sup> Esto fue corroborado en nuestro estudio pues representaron 63.2% del total de pacientes; 74.4% de ellos tenían antecedentes de cirugía abdominal mayor. Las adherencias están íntimamente relacionadas

con cirugías previas (más de 80%)<sup>13</sup> y el resto se deben a secuelas de peritonitis o anomalías congénitas. Si bien es cierto que las adherencias no se ven por tomografía sí es posible visualizar dilatación del intestino proximal y colapso del segmento distal al sitio de obstrucción según el grado de ésta, sin una causa aparente. Generalmente esto ocurre adyacente a la superficie inferior de la pared abdominal donde hay una cicatriz y/o cirugía intestinal previa.

**Hernias:** ocupan el segundo lugar como causa de obstrucción intestinal y se clasifican en externas e internas (las primeras son las más frecuentes). Las hernias externas se producen a través de defectos congénitos o adquiridos de la pared abdominopélvica que permite el paso de asas intestinales, mesenterio o epiplón.<sup>14</sup> Las hernias internas se producen a través de debilidades congénitas o adquiridas en el interior de la cavidad peritoneal, en el epiplón menor y mayor, raíz de mesenterio y diferentes mesos; son menos frecuentes, sin embargo su diagnóstico es eminentemente radiológico y requiere de profundo conocimiento anatómico.<sup>15</sup> En el Hospital General de México, al ser un centro de concentración estatal, es posible encontrarnos ante diversas afecciones; fue así como en nuestro estudio encontramos 2 pacientes con hernias internas, padecimiento por demás raro en otros centros del país.

**Inflamatorias:** son causa de menos de 8% de los cuadros obstructivos;<sup>7</sup> en nuestro estudio representaron 4.4% del total de pacientes. Los procesos inflamatorios intestinales afectan predominantemente el íleon distal y entre ellos tenemos la ileítis regional o enfermedad de Crohn, la tuberculosis intestinal y la ileotiflitis (angina intestinal). La ileítis regional se caracteriza por su curso crónico con



**Imagen 9.** Paciente de 70 años con íleo biliar. **A)** y **B)** Tomografías axial y coronal a nivel del hueco pélvico donde se observa lito hipodenso en el interior de un asa de yeyuno distal. **C)** Tomografía coronal, distensión de asas delgadas proximales de hasta 4.2 cm y neumbilia.

**Cuadro I.** Causas de obstrucción de intestino delgado en adultos<sup>11</sup>

<b>Lesiones extrínsecas</b>	Enfermedad de Crohn
Adherencias	Tuberculosis
Hernias externas	Gastroenteritis eosinofílica
Hernias internas	<b>Lesiones vasculares</b>
Tumores extrínsecos	Enteritis posradiación
Abscesos	Trombosis arterial o venosa
Aneurismas	Hematoma
Hematomas	Trauma
Endometriosis	Anticoagulantes
<b>Lesiones intrínsecas</b>	Trombocitopenia
<b>Tumores</b>	<b>Intususcepción</b>
Adenocarcinoma	Adherencias
Tumor carcinoide	Tumores
Linfoma	<b>Lesiones intraluminales</b>
GIST	Íleo biliar
<b>Lesiones inflamatorias</b>	Bezoares, cuerpos extraños

brotos de actividad que condicionan estenosis segmentaria del intestino para finalmente comprometer el adecuado tránsito intestinal.<sup>16</sup> La tuberculosis intestinal es cada vez más frecuente debido a su estrecha relación con la pandemia del sida.

**Vascular:** causa cada vez más frecuente de obstrucción intestinal por su estrecha relación con la enfermedad aterosclerótica y estados procoagulantes (neoplasias). Es causada por el cese brusco del aporte vascular arterial o venoso en los vasos mesentéricos que produce isquemia intestinal, edema de la pared y finalmente obstrucción. Con el empleo de medio de contraste endovenoso es posible visualizar en la tomografía defectos de llenado intraluminales en los vasos mesentéricos, alteraciones en el patrón de realce de la pared intestinal y, en casos más avanzados, neumatosis intestinal y gas en el sistema venoso portal.<sup>17</sup> En nuestro estudio 7 pacientes (10.3%) presentaron trombosis meséptica, esta causa deberá ser siempre considerada en nuestro país debido al elevado índice de obesidad, tabaquismo y aterosclerosis.

**Neoplasias:** son causa rara de obstrucción del intestino delgado (menos del 2% del total de neoplasias primarias gastrointestinales).<sup>7</sup> Son más frecuentes las secundarias a carcinomatosis peritoneal debido a la cantidad de deflexiones peritoneales en el borde mesentérico intestinal. Actualmente, debido al incremento de los casos de VIH/sida y su asociación con el linfoma extraganglionar, se presentan cada vez más casos de obstrucción secundaria a linfoma intestinal.

**Intraluminales:** el íleo biliar es rara vez causa de obstrucción intestinal. Se produce como complicación de colecistitis aguda con perforación vesicular, formación de fistulas colecistoentéricas y posterior migración de cálculos hacia el intestino delgado distal. Se caracteriza por la clásica triada de Rigler: íleo mecánico, gas en la vesícula o árbol biliar y lito impactado en el intestino distal.<sup>18</sup> En nuestro estudio se registraron 3 casos de íleo biliar, dos de ellos con la clásica triada ya mencionada.

Cabe mencionar que entre 5 y 42% de los cuadros de obstrucción intestinal se complican con estrangulación o isquemia;<sup>8</sup> esto provoca un aumento de las tasas de morbilidad y mortalidad desde 8% hasta 20-37%.<sup>19</sup> Los datos tomográficos que sugieren esta eventualidad son engrosamiento de la pared intestinal, "signo de diana", signo del halo, ausencia de captación del medio de contraste o captación tardía en la pared del asa afectada, edema interasa y en la raíz del mesenterio; en fase más avanzada neumatosis intestinal y gas en los vasos portales. Tres de estos signos son necesarios para hacer el diagnóstico.<sup>9</sup> Ante estos hallazgos el tratamiento quirúrgico debe realizarse de inmediato. En el caso del paciente con obstrucción intestinal secundaria a hernia interna (paraduodenal izquierda o de Lanzert)<sup>10</sup> la cirugía tuvo un retraso de aproximadamente 22 horas, lo cual condicionó la estrangulación y perforación del asa con desenlace fatal (imágenes 5C y 5D).

La tomografía computada es el único método diagnóstico que, en manos experimentadas, ofrece respuesta a las diferentes incógnitas que se plantea el cirujano al abordar pacientes con probable obstrucción intestinal como pueden ser: nivel, causa, grado de obstrucción y, sobre todo, posibles complicaciones como la estrangulación. La TCM tiene una tasa de detección de entre 63 y 100%. Un retraso quirúrgico de 36 horas desde el inicio de los síntomas aumenta la mortalidad desde 8 hasta 25%.<sup>20</sup>

## CONCLUSIONES

La TCM es altamente sensible y específica en el diagnóstico de obstrucción del intestino delgado. Permite al radiólogo determinar el nivel, causa y grado de la obstrucción. Con el uso del medio de contraste endovenoso es posible evaluar cambios sugestivos de isquemia o estrangulación intestinal. De esta manera la TCM se ha convertido, en nuestros días, en el método diagnóstico de elección en aquellos pacientes con sospecha de obstrucción intestinal, particularmente aquellos en quienes los datos clínicos

y los estudios de imagen iniciales no son concluyentes o cuando la sospecha de complicación es elevada.

## Referencias

1. Vázquez JM. Protocolo diagnóstico y terapéutico del síndrome de obstrucción intestinal. *Medicine* 2004;9(6):421-6.
2. Maglinte DD, Gage SN, Harmon BH, et al. Obstruction of the small intestine: accuracy and role of Ct in diagnosis. *Radiology* 1993;188:61-64.
3. Lappas JC, Reyes BL, Maglinte DD. Abdominal radiography findings in small-bowel obstruction: relevance to triage for additional diagnostic imaging. *AJR Am J Roentgenol* 2001;176(1):167-174.
4. Thompson WM, Kilani RK, Smith BB, et al. Accuracy of abdominal radiography in acute small-bowel obstruction: does reviewer experience matter? *AJR Am Roentgenol* 2007;188(3):W233-W238.
5. Lim JH. Intestinal obstruction. In: Maconi G, Porro GB, eds. *Ultrasound of the gastrointestinal tract*. Berlin, Germany: Springer-Verlag, 2007;27-34.
6. Ros PR, Huprich JE. ACR Appropriateness Criteria on suspected small-bowel obstruction. *J Am Coll Radiol* 2006;3(11):838-841.
7. Silva AC, Pimenta M, Guimaraes LS. Small bowel obstruction: What to Look For. *RadioGraphics* 2009;29:423-439.
8. Sarr MG, Bulkley GB, Zuidema GD. Preoperative recognition of intestinal strangulation obstruction: prospective evaluation of diagnostic capability. *Am J Surg* 1983;145:176-182.
9. Frager D, Baer JW, Medwid SW et al. Detection of intestinal ischemia in patients with acute small-bowel obstruction due to adhesion or hernia: efficacy of CT. *AJR Am J Roentgenol* 1996;166:67-71.
10. Takeyama N, Gokan T, Ohgiya Y, et al. CT of Internal Hernias. *RadioGraphics* 2005;25:997-1015.
11. Miller G, Boman J, Shrier I, Gordon PH. Etiology of small Bowel obstruction. *Am J surg* 2000;180(1):33-36.
12. Bizer LS, Liebling RW, Delany HM, et al. Small bowel obstruction: the role of non-operative treatment in simple intestinal obstruction and predictive criteria for strangulation obstruction. *Surgery* 1981;89:407-413.
13. Herlinger H, Rubesin SE, Morris JB. Small bowel obstruction. En: Gore RM, Levine MS, eds. *Textbook of gastrointestinal radiology*. 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia, Pa: Saunders, 2000;815-837.
14. Ghahremani GG. Abdominal and pelvic hernias. En: Gore RM, Levine MS, eds. *Textbook of gastrointestinal radiology*. 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia, Pa: Saunders, 2000;1993-2009.
15. Ghahremani GG. Abdominal and pelvic hernias. En: Gore RM, Levine MS, eds. *Textbook of gastrointestinal radiology*. 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia, Pa: Saunders, 2000;1993-2009.
16. Gore RM, Balthazar EJ, Ghahremani CG, Miller FH. CT features of ulcerative colitis and Crohn disease. *AJR Am J Roentgenol* 1996;167:3-12.
17. Wiesner W, Khurana B, Ji H, Ros PR. Ct of acute bowel ischemia. *Radiology* 2003;226(3):635-650.
18. Lorén I, Lasson A, Nilsson A, Nilsson P, Nirhov N. Gallstone ileus demonstrated by CT. *J Comput Assist Tomogr* 1994;18(2):262-265.
19. Bizer L, Liebling R, Delany H, et al. Small Bowel obstruction: the role of nonoperative treatment in simple intestinal obstruction and predictive criteria for strangulation obstruction. *Surgery* 1981;89:407-413.
20. Foster NM, McGory ML, Zingmond DS, Ko CY. Small bowel obstruction: a population-based appraisal. *J Am Coll Surg* 2006;203(2):170-176.