



#### Palabras clave (DeCS)

Obstrucción intestinal  
Intestino delgado  
Tomografía  
computarizada por  
rayos X

#### Key words (MeSH)

Bowel obstruction  
Small intestine  
Tomography, X-Ray  
computed

# FACTORES PREDICTORES EN TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE NECESIDAD DE CIRUGÍA EN PACIENTES CON OBSTRUCCIÓN DEL INTESTINO DELGADO: ESTUDIO DE COHORTE

## CT Predictive Factors for Surgery Need in Patients with Small Bowel Obstruction

Yaqueline Lucrecia Rosero Vallejos<sup>1</sup>  
Luis Heber Ulloa Guerrero<sup>2</sup>  
Luis Carlos Salazar Díaz<sup>3</sup>

### Resumen

**Antecedentes:** La obstrucción del intestino delgado es una de las causas de abdomen agudo. El manejo quirúrgico suele reservarse para los casos que no responden al tratamiento conservador; sin embargo, esto puede conducir a una mayor tasa de complicaciones. **Objetivo:** Mediante tomografía computarizada, identificar los hallazgos de abdomen predictores de la necesidad de intervención quirúrgica en los pacientes con obstrucción del intestino delgado, del Hospital Universitario Nacional de Colombia entre el 1 mayo de 2016 y el 30 de mayo de 2018. **Métodos:** Se realizó un estudio observacional analítico retrospectivo tipo cohorte. Se incluyeron 55 pacientes adultos con obstrucción del intestino delgado. Se realizó un análisis estadístico descriptivo y de regresión logística. Se estimó el OR, la sensibilidad y la especificidad de los hallazgos de la tomografía para predecir la necesidad de cirugía. **Resultados:** Se incluyeron 55 pacientes, 22 (40 %) mujeres. La edad promedio fue de 51,75 +/- 17,8 años. La mediana de cirugías previas fue mayor en mujeres (2:1,  $p=0,009$ ). Los síntomas más frecuentes fueron dolor abdominal (100 %), vómito (85,5 %) y otros síntomas mostraron frecuencia menor al 40 %. La cirugía se realizó en el 52,7 % de los pacientes. Dentro de los hallazgos tomográficos, el edema mesentérico mostró asociación con la necesidad de cirugía (OR 5,13, IC 95 %, 1,41-18,66), una especificidad de 84,6 % y una sensibilidad de 48,3 %. **Conclusión:** En tomografía, el edema mesentérico predice la necesidad de cirugía en pacientes con obstrucción del intestino delgado con una buena especificidad y baja sensibilidad.

### Summary

**Background:** The obstruction of the small intestine is one of the main causes of acute abdomen. Surgical management is usually reserved in cases that do not respond to conservative treatment; however, this can lead to a higher complication rate.

<sup>1</sup>Radióloga. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina, Departamento de Radiología e Imágenes Diagnósticas. Grupo de Investigación en Radiología e Imágenes Diagnósticas. Bogotá, Colombia.

<sup>2</sup>Radiólogo. Profesor titular. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina, Departamento de Radiología e Imágenes Diagnósticas. Grupo de Investigación en Radiología e Imágenes Diagnósticas. Bogotá, Colombia.

<sup>3</sup>Médico Residente de Radiología e Imágenes Diagnósticas. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina, Departamento de Radiología e Imágenes Diagnósticas. Grupo de Investigación en Radiología e Imágenes Diagnósticas. Bogotá, Colombia.

**Objective:** To identify the findings in computed tomography of the abdomen that predict the need for surgical intervention in patients with small bowel obstruction at Hospital Universitario Nacional de Colombia between May 1, 2016 and May 30, 2018. **Methodology:** A retrospective, analytical, observational, cohort type study was conducted. 55 patients with small bowel obstruction were included. We performed a descriptive analysis and a logistic regression. The Odds Ratio (OR), sensitivity and specificity of tomography findings were estimated to predict the need for surgery. **Results:** A total of 55 patients were included, 22 (40%) which were women. The average age was 51.75 +/- 17.8 years. The median of past surgeries was significantly higher in women (women 2, men 1,  $p = 0.009$ ). The most frequent symptoms were abdominal pain (100%), vomiting (85.5%) and other symptoms that showed frequency below 40%. Surgery was performed in 52.7% of patients. Among the tomographic findings, mesenteric edema showed association with the need for surgery (OR 5,13 CI95% 1,41-18,66), with a specificity of 84,6% and sensitivity of 48,3%. **Conclusion:** In tomography, mesenteric edema predicts the need for surgery in patients with small bowel obstruction with good specificity and low sensitivity.

## Introducción

La obstrucción del intestino delgado (OI) es una patología común que genera 300.000 a 350.000 hospitalizaciones en Estados Unidos cada año, con alto costo para el sistema de salud y altas tasas de morbilidad asociadas con las complicaciones (1).

Habitualmente, el manejo de la OI es conservador, se reserva la cirugía únicamente para los casos refractarios en los cuales este no muestra utilidad. Alrededor del 90 % de los pacientes sin evidencia de peritonitis resuelven sin necesidad de tratamiento quirúrgico (2).

Sin embargo, el manejo conservador aumenta el riesgo de laparotomía de urgencia, con aumento de la tasa de mortalidad, que llega al 25 % (3-4). El manejo quirúrgico de la OI supone un aumento directo en los costos de atención de la enfermedad debidos al aumento de la estancia hospitalaria, hospitalización en la unidad de cuidados intensivos y alimentación parenteral (5).

La tomografía computarizada (TC) de abdomen es el estándar de oro para el diagnóstico de obstrucción del intestino delgado, con una sensibilidad del 90 % al 96 % y una especificidad de 96 %. Las ventajas de la TC frente a otras modalidades diagnósticas incluyen la localización del sitio de la obstrucción, identificación de la causa y detección de las complicaciones (6).

Existen algunos estudios que describen hallazgos tomográficos con significancia estadística. Por ejemplo, se ha identificado que líquido libre en el abdomen (OR: 2,59,  $p = 0,023$ , IC 95 %: 1,13-5,90) y un grado alto de obstrucción (OR: 2,44,  $p = 0,028$ , 95 % CI: 1,10-5,43), predicen la necesidad de intervención quirúrgica temprana en pacientes con OI (7).

El objetivo de este estudio fue identificar los hallazgos en la TC que predicen la necesidad de intervención quirúrgica en los pacientes adultos con obstrucción del intestino delgado.

## 1. Métodos

Se realizó un estudio observacional analítico retrospectivo tipo cohorte en el Hospital Universitario Nacional de Colombia. Los datos fueron obtenidos a partir de los registros de historia clínica y de las imágenes de los pacientes ingresados con diagnóstico de OI entre mayo de 2016 y mayo de 2018.

Se incluyeron los pacientes que cumplieron los siguientes criterios: mayores de 18 años, diagnóstico de obstrucción del intestino delgado mediante hallazgos clínicos (dolor abdominal, vómito, distensión abdominal y no expulsión de heces ni gases) e imagenológicos, TC en las 48 horas siguientes a la admisión.

Se excluyeron los pacientes con estos criterios: historia de cáncer intrabdominal, cirugía abdominal en los 30 días previos a la admisión, historia de irradiación pélvica o abdominal y pacientes remitidos de otra institución en quienes no se pudiera acceder a la historia clínica completa.

En los pacientes seleccionados se evaluaron las características demográficas, los antecedentes (que incluían cirugías previas y comorbilidades), la forma de presentación, el origen de la OI, los hallazgos tomográficos (tabla 1) y los desenlaces. Como desenlace primario se tuvo en cuenta la necesidad de cirugía antes de las 72 horas posterior al inicio del cuadro de OI y como desenlaces secundarios se analizaron la necesidad de reintervención quirúrgica y los días de hospitalización.

Las imágenes se obtuvieron con un tomógrafo multidetector de 80 filas de detectores, marca Toshiba, desde la sínfisis del pubis hasta el diafragma, con cortes axiales y coronales de 3 mm y sagitales de 5 mm. Se requirió de al menos 6 horas de ayuno con administración de medio de contraste oral (Gastroview®) y endovenoso (iopromida de 1 a 3 cm<sup>3</sup>/kg). Las imágenes fueron exportadas en formato DICOM y analizadas utilizando el *software* OsiriX PRO®. Las imágenes fueron revisadas por un radiólogo experto, con 35 años de experiencia y por una residente de último año de la especialidad de radiología e imágenes diagnósticas.

## 2. Análisis estadístico

Los datos se analizaron teniendo en cuenta dos grupos: los pacientes con obstrucción del intestino delgado con manejo médico y los que requirieron tratamiento quirúrgico.

Se realizó un análisis estadístico descriptivo de la información. Con este fin, para las variables cualitativas se obtuvieron frecuencias absolutas y relativas. En el caso de las variables cuantitativas se calculó el promedio y la mediana de acuerdo con la forma de distribución de la variable aplicando el test de Shapiro-Wilk.

El tamaño de la muestra se calculó teniendo en cuenta una probabilidad de cirugía del 66 %, de acuerdo con los reportes del servicio de cirugía general del Hospital. El tamaño de muestra se estimó para un modelo de regresión logística que incluyó tres hallazgos en TC. Se utilizó el método propuesto por Peduzzi y colaboradores, el tamaño de muestra calculado fue de mínimo 45 pacientes (8).

Se realizó un análisis univariado y multivariado mediante regresión logística incluyendo los hallazgos radiológicos por TC, cuyo desenlace fue la necesidad de cirugía. Se determinó el valor de Odds Ratio (OR), los intervalos de confianza del 95 % y valores de  $p$  para cada variable.

Se calcularon las características operativas (sensibilidad, especificidad y razones de verosimilitud) del edema mesentérico observado

mediante TC para determinar la necesidad de cirugía. Se utilizó el programa estadístico Stata 13.

Este estudio fue aprobado por el comité de ética de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia y el comité de ética del Hospital Universitario Nacional de Colombia.

**Tabla 1. Descripción de hallazgos radiológicos**

|   |  |
|---|--|
| <b>Punto de transición</b>                        | Sitio desde el cual se produce un cambio en el calibre de la luz intestinal.   |
| <b>Grado de obstrucción</b>                       | Alto grado u obstrucción completa: Grado de dilatación retrógrada, asociado a colapso del ciego y colon ascendente con mínima o ninguna presencia de gas o líquido en el lumen distal. O cuando hay un 50 % o más en la diferencia de calibre entre ambos segmentos. |
| <b>Dilatación del intestino delgado &gt; 4 cm</b> | Identificación de la dilatación del asa intestinal.  |
| <b>Edema mesentérico</b>                          | Aumento de la atenuación de la grasa mesentérica del intestino delgado dilatado.   |
| <b>Fecalización del intestino delgado</b>         | Burbujas y restos de gas dentro del lumen obstruido del intestino delgado.   |
| <b>Curso vascular anormal</b>                     | "Signo de remolino"<br>Engrosamiento de los vasos mesentéricos y convergencia de los vasos mesentéricos con inversión de la relación normal entre la arteria mesentérica y vena y rotación alrededor de un punto fijo.   |

Fuente: Elaboración propia basada en Peduzzi y colaboradores (8) y Díte y colaboradores (9).

### 3. Resultados

Se incluyeron 55 pacientes, 22 (40 %) fueron mujeres y 33 (60 %), hombres. La edad promedio de los pacientes fue de 51,75 +/- 17,8 años. No se documentaron diferencias significativas en la edad según el sexo de los pacientes ( $p=0,430$ ).

El 92,7 % de los pacientes tenían antecedente de cirugía abdominal, al evaluar el número de cirugías abdominales previas se encontró una mediana de 1 (RIQ 1-2). El 54,5 % de los pacientes tuvo antecedente de una cirugía, el 38,2 % más de una cirugía abdominal previa dentro de los antecedentes quirúrgicos, solo el 7,3 % de los pacientes no tenía antecedentes quirúrgicos en la región abdominal. La mediana de cirugías previas fue significativamente superior en las mujeres (mujeres 2, hombres 1,  $p=0,009$ ).

El antecedente de obstrucción intestinal se identificó en el 12,7 % de los pacientes. El dolor abdominal fue el síntoma más frecuente en el 100 %, el vómito ocurrió con una frecuencia del 85,5 %, la ausencia de deposición fue de 38,2 % y la ausencia de flatos fue de 38,2 %.

La causa más frecuente de la obstrucción intestinal fue la ocasionada por adherencias (76,4 %), seguida de hernias (10,9 %), causas inflamatorias (7,3 %), malrotación (3,6 %) y dehiscencia (1,8 %). El 5,5 % de los pacientes sufrió síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. En la tabla 2 se muestra la distribución de las variables generales de los pacientes según la necesidad de cirugía. La edad promedio fue de 52 años (DE: 18). La mayoría de la población incluida fueron hombres (53 %);

sin embargo, las mujeres recibieron cirugía en una mayor proporción (68 %). Las otras variables demográficas y clínicas no mostraron diferencias importantes teniendo en cuenta el grupo que requirió cirugía y el grupo de manejo conservador. En cuanto a las variables tomográficas, las figuras 1-4 ilustran algunos de los hallazgos por imagen. El punto de transición se observó en el 96,4 %, la dilatación intestinal mayor a 4 cm en el 78,2 %, líquido libre en el 54,5 %, edema mesentérico en el 30,9 %, la fecalización en el 26,4 % y el curso vascular anormal en el 3,6 %.

El grado de obstrucción intestinal se clasificó como obstrucción parcial en el 74,5 % y total en el 25,5 % de los pacientes. Teniendo en cuenta el grado de obstrucción intestinal (total o parcial), no hubo diferencias significativas entre el grupo de cirugía y el grupo de manejo conservador.

La necesidad de cirugía se observó en 29 pacientes (52,7 %), de los cuales 7 (12,7 %) requirieron reintervención, 7 pacientes (12,7 %) tuvieron complicaciones quirúrgicas y hubo un caso (1,8 %) de mortalidad. Adicionalmente, el tiempo mediano de hospitalización fue de 7 días (RIQ 4-15). Finalmente, se encontró asociación con significancia estadística entre el edema mesentérico y la necesidad de cirugía (OR: 5,13  $p=0,01$ ). No se encontró asociación entre la necesidad de cirugía y los demás hallazgos tomográficos (punto de transición, grado de obstrucción, dilatación del intestino delgado mayor a 4 cm, fecalización del intestino delgado, curso vascular anormal, ni líquido libre intraperitoneal) (tabla 3). En el análisis multivariado, la asociación entre el edema mesentérico y necesidad de cirugía se mantuvo (tabla 4). La especificidad del edema mesentérico fue del 84,6 % con un valor predictivo positivo del 78 % y una baja razón de verosimilitud negativa de 0,6 (tabla 5). Por otra parte, la sensibilidad de este hallazgo radiológico fue 48.

**Tabla 2. Variables demográficas y clínicas según la necesidad de cirugía**

| Variables                                    | Sin necesidad de cirugía (n = 26) | Realización de cirugía (n = 29) | Total (n = 55) |
|--|-----------------------------------|---------------------------------|----------------|
| Sexo femenino (n, %)                         | 6 (23)                            | 20 (68)                         | 26 (47)        |
| Sexo masculino (n, %)                        | 20 (77)                           | 9 (32)                          | 29 (53)        |
| Edad (promedio +/- SD) en años               | 53,7 (18,9)                       | 49,5 (16,5)                     | 51,7 (17,8)    |
| Cirugía abdominal previa (mediana, RIQ)      | 1 (1-2,7)                         | 1 (1-2)                         | 1 (1-2)        |
| Antecedente de obstrucción intestinal (n, %) | 4 (15,4)                          | 3 (10,3)                        | 7 (12,7)       |
| Dolor abdominal (n, %)                       | 26 (100)                          | 29 (100)                        | 55 (100)       |
| Vómito (n, %)                                | 21 (80,8)                         | 26 (89,6)                       | 47 (85,4)      |
| Ausencia de deposición (n, %)                | 7 (26,9)                          | 14 (48,3)                       | 21 (38,2)      |
| Ausencia de flatos (n, %)                    | 9 (34,6)                          | 12 (41,2)                       | 21 (38,2)      |
| Respuesta inflamatoria sistémica (n, %)      | 0 (0)                             | 3 (10,3)                        | 3 (5,4)        |

Fuente: Elaboración propia.



Figura 1. TC con medio de contraste: imagen axial con distensión de asas intestinales delgadas (asterisco) y punto de transición (flecha).



Figura 2. TC con medio de contraste: imagen axial con distensión de asas intestinales delgadas (asterisco) y edema mesentérico (flecha).



Figura 3. TC con medio de contraste: imagen coronal con distensión de asas intestinales delgadas (asterisco) y signo de fecalización del intestino delgado (flecha).

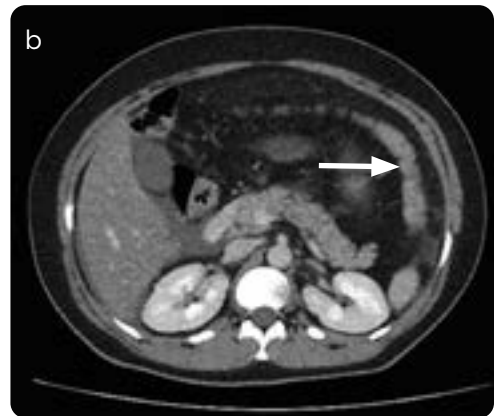


Figura 4. a) Imagen coronal con obstrucción parcial del intestino delgado y gas en colon descendente (flecha). b) Obstrucción completa o de alto grado: colapso completo del colon transverso y descendente y ampolla rectal (no se muestra).

**Tabla 3. Análisis univariado. Relación entre los hallazgos en la TC y la necesidad de cirugía**

| Hallazgo tomográfico                    | OR   | IC 95 %    | Valor de p |
|---|------|------------|------------|
| Punto de transición                     | 1,12 | 0,07-18,86 | 0,937      |
| Grado de obstrucción                    | 1,89 | 0,54-6,62  | 0,319      |
| Dilatación del intestino delgado > 4 cm | 1,15 | 0,32-4,14  | 0,831      |
| Edema mesentérico                       | 5,13 | 1,41-18,66 | 0,013*     |
| Fecalización del intestino delgado      | 0,67 | 0,16-2,83  | 0,588      |
| Líquido libre intraperitoneal           | 2,59 | 0,87-7,72  | 0,087      |
| Curso vascular anormal                  | 2,92 | 0,68-12,48 | 0,148      |

\*Con significancia estadística. OR: razón de posibilidades, IC 95 %: intervalo de confianza del 95 %. Fuente: Elaboración propia.



**Tabla 4. Análisis multivariado. Relación entre los hallazgos en la TC y la necesidad de cirugía**

| Hallazgo tomográfico                    | OR   | IC 95 %    | Valor de p |
|---|------|------------|------------|
| Punto de transición                     | 1,72 | 0,07-41,63 | 0,736      |
| Grado de obstrucción                    | 2,24 | 0,49-10,27 | 0,319      |
| Dilatación del intestino delgado > 4 cm | 0,64 | 0,14-2,90  | 0,564      |
| Edema mesentérico                       | 6,42 | 1,33-31,00 | 0,021*     |
| Fecalización del intestino delgado      | 0,30 | 0,05-1,80  | 0,190      |
| Líquido libre intraperitoneal           | 1,82 | 0,54-6,06  | 0,331      |
| Curso vascular anormal                  | 1,45 | 0,67-8,13  | 0,674      |

\*Con significancia estadística. OR: razón de posibilidades, IC 95 %: intervalo de confianza del 95 %.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 5. Características operativas del edema mesentérico por TC y la necesidad de cirugía**

| Característica                        | Valor | IC 95 %   |
|---------------------------------------|-------|-----------|
| Prevalencia de cirugía (%)            | 53    | 39-66,3   |
| Sensibilidad (%)                      | 48,3  | 29,4-67,5 |
| Especificidad (%)                     | 84,6  | 65,1-95,6 |
| Valor predictivo positivo (%)         | 77,8  | 52,4-93,6 |
| Valor predictivo negativo (%)         | 59,5  | 42,1-75,2 |
| Razón de verosimilitud positiva (LR+) | 3,14  | 1,18-8,34 |
| Razón de verosimilitud negativa (LR-) | 0,61  | 0,41-0,90 |
| OR diagnóstico                        | 5,13  | 1,46-17,7 |

IC 95 %: intervalo de confianza del 95 %.

Fuente: Elaboración propia.

## 4. Discusión

La TC se usa cada vez con mayor frecuencia como herramienta diagnóstica y predictiva en pacientes con OI (9). Aunque se ha descrito una alta sensibilidad de la tomografía en casos de obstrucción intestinal completa, disminuye en casos de obstrucción intestinal parcial (10). Por este motivo, muchos protocolos de diagnóstico y expertos consideran que esta imagen debe realizarse cuando el índice de sospecha del diagnóstico es alto o cuando el estudio radiográfico no ha permitido confirmar el diagnóstico (11).

El tratamiento conservador de OI está indicado en los casos leves y se reserva la cirugía para cuando hay sospecha de isquemia intestinal o en casos en los cuales los síntomas no remiten a pesar del manejo médico (12). Se ha demostrado, sin embargo, que los retrasos en el manejo definitivo, es decir, el aplazamiento de la intervención quirúrgica, conducen a un aumento de la morbimortalidad y afecta negativamente el pronóstico de los pacientes.

En un estudio se encontró que el tiempo de la hospitalización (11 días), proporción de complicaciones (36 %) y el riesgo de resección intestinal aumentó de forma significativa ante el retraso de la intervención quirúrgica (13). El retraso en el tratamiento definitivo posterior a 24 horas está relacionado con un aumento en la mortalidad (OR de 1,9 IC 95 % 1,4-2,7). El entrenamiento del equipo médico y el desarrollo de nuevas técnicas diagnósticas y terapéuticas ha permitido la reducción de la mortalidad y la aparición de complicaciones en estos pacientes (14).

Muchos estudios han intentado describir el rol de la tomografía en la predicción de cirugía en pacientes con obstrucción del intestino delgado. Un estudio encontró que el punto de transición, obstrucción intestinal completa y aire libre en la cavidad abdominal, alcanzan de forma individual especificidades del 100 %; sin embargo, su sensibilidad es menor al 70 % (15,16). Otro estudio, encontró que la combinación de la presentación de líquido intraperitoneal, edema mesentérico, ausencia de fecalización y obstrucción completa permiten predecir la necesidad de cirugía con una sensibilidad del 98 % y una especificidad del 90 % (17).

El signo de fecalización muestra una relación inversa respecto a la necesidad de intervención quirúrgica (7,16-20). En nuestro estudio se observó que el signo de fecalización del intestino delgado se comportó como un factor protector sobre el desenlace, pero sin significancia estadística.

En este estudio se encontró que el edema mesentérico es el único factor que predijo la necesidad de cirugía con una buena especificidad y estimaciones de riesgo similares a las descritas en la literatura (OR 5,62 IC95 % 1,52-20,70) (21).

Es posible que estos hallazgos se deban a variaciones propias de la población estudiada. Por ejemplo, es importante tener en cuenta que la tomografía fue realizada durante las primeras 48 horas a la admisión y que otros hallazgos reportados en la literatura sean de aparición más tardía, por lo tanto, el edema mesentérico encontrado en esta investigación probablemente sea un signo temprano de isquemia intestinal y permita la identificación de casos complejos de forma precoz (22).

La evaluación de los pacientes con OI mediante la aproximación tomográfica de forma aislada debe tomarse con precaución y se requiere tener en cuenta otros factores. Futuros estudios deberán explorar los hallazgos de la tomografía en el contexto de su combinación con variables clínicas, química sanguínea o interacción entre variables tomográficas, con el fin de mejorar la capacidad diagnóstica y predictiva.

## 5. Conclusiones

La causa más frecuente de obstrucción intestinal fueron las adherencias (76,4 %), así mismo, se encontró que el 93 % de los pacientes con obstrucción intestinal tuvo antecedente de cirugía abdominal. El edema mesentérico predice la necesidad de cirugía en pacientes con obstrucción del intestino delgado con una buena especificidad y baja sensibilidad.

## Reconocimientos

Financiado con recursos de la Convocatoria Nacional para el Apoyo al Desarrollo de Tesis de Posgrado o Trabajos Finales de Especialidades en el área de la Salud de la Universidad Nacional de Colombia 2017-2018.

## Referencias

1. Catena F, Di Saverio S, Coccolini F, Ansaloni L, De Simone B, Sartelli M, et al. Adhesive small bowel adhesions obstruction: Evolutions in diagnosis, management and prevention. *World J Gastrointest Surg.* 2016;8(3):222-31.
2. Rami Reddy SR, Cappell MS. A Systematic Review of the Clinical Presentation, Diagnosis, and Treatment of Small Bowel Obstruction. *Curr Gastroenterol Rep.* 2017;19(6):28.
3. Clarke A, Murdoch H, Thomas MJ, Cook TM, Peden CJ. Mortality and postoperative care after emergency laparotomy. *Eur J Anaesthesiol.* 2011;28(1):16-9.
4. Saunders DI, Murray D, Pichel AC, Varley S, Peden CJ; UK Emergency Laparotomy Network. Variations in mortality after emergency laparotomy: the first report of the UK Emergency Laparotomy Network. *Br J Anaesth.* 2012;109(3):368-75.
5. Krielen P, van den Beukel BA, Stommel MW, van Goor H, Strik C, Ten Broek RP. In-hospital costs of an admission for adhesive small bowel obstruction. *World J Emerg Surg.* 2016;11:49.
6. Gupta R, Mittal P, Mittal A, Gupta S, Mittal K, Taneja A. Spectrum of MDCT Findings in Bowel Obstruction in a Tertiary Care Rural Hospital in Northern India. *J Clin Diagn Res.* 2016;10(11):TC01-TC04.
7. Kulvatunyou N, Pandit V, Moutam S, Inaba K, Chouliaras K, DeMoya M, et al. A multi-institution prospective observational study of small bowel obstruction: Clinical and computerized tomography predictors of which patients may require early surgery. *J Trauma Acute Care Surg.* 2015;79(3):393-8.
8. Peduzzi P, Concato J, Kemper E, Holford TR, Feinstein AR. A simulation study of the number of events per variable in logistic regression analysis. *J Clin Epidemiol.* 1996;49(12):1373-9.
9. Dite P, Lata J, Novotný I. Intestinal obstruction and perforation--the role of the gastroenterologist. *Dig Dis.* 2003;21(1):63-7.
10. Hucl T. Acute GI obstruction. *Best Pract Res Clin Gastroenterol.* 2013;27(5):691-707.
11. Jackson PG, Raiji MT. Evaluation and management of intestinal obstruction. *Am Fam Physician.* 2011;83(2):159-65.
12. Foster NM, McGory ML, Zingmond DS, Ko CY. Small bowel obstruction: a population-based appraisal. *J Am Coll Surg.* 2006;203:170-6.
13. Bickell NA, Federman AD, Aufses AH. Influence of time on risk of bowel resection in complete small bowel obstruction. *J Am Coll Surg.* 2005;201:847-54.
14. Fevang BT, Fevang J, Strangeland L, et al. Complication and death after surgical treatment of small bowel obstruction: a 35-year institutional experience. *Ann Surg.* 2000;231:529-37.
15. Jain A, Karim T, Dey S, Garg M, Mishra S, Attri PC. Role of computed tomography scoring system in management of small-bowel obstruction. *Saudi Surg J.* 2017;5:65-70.
16. Suri RR, Vora P, Kirby JM, Ruo L. Computed tomography features associated with operative management for nonstrangulating small bowel obstruction. *Canadian J Surg.* 2014;57(4):254-9.
17. Chang WC, Ko KH, Lin CS, Hsu HH, Tsai SH, Fan HL, et al. Features on MDCT that predict surgery in patients with adhesive-related small bowel obstruction. *PLoS One.* 2014;9(2):e89804.
18. Zielinski MD, Eiken PW, Bannon MP, Heller SF, Lohse CM, Huebner M, Sarr MG. Small bowel obstruction-who needs an operation? A multivariate prediction model. *World J Surg.* 2010;34(5):910-9.
19. Yang PF, Rabinowitz DP, Wong SW, Khan MA, Gandy RC. Comparative validation of abdominal CT models that predict need for surgery in adhesion-related small-bowel obstruction. *World J Surg.* 2017;41(4):940-7.
20. Pricolo VE, Curley F. CT scan findings do not predict outcome of nonoperative management in small bowel obstruction: Retrospective analysis of 108 consecutive patients. *Int J Surg.* 2016;27:88-91.
21. Zielinski MD, Eiken PW, Heller SF, Lohse CM, Huebner M, Sarr MG, Bannon MP. Prospective, observational validation of a multivariate small-bowel obstruction model to predict the need for operative intervention. *J Am Coll Surg.* 2011;212(6):1068-76.
22. Sheedy SP, Earnest F 4th, Fletcher JG, Fidler JL, Hoskin TL. CT of small-bowel ischemia associated with obstruction in emergency department patients: diagnostic performance evaluation. *Radiology.* 2006;241(3):729-36.

## Correspondencia

Luis Carlos Salazar-Díaz  
 Departamento de Imágenes Diagnósticas  
 Carrera 30 # 45-03, Edificio 471  
 Bogotá, Colombia  
 lcsalazar@unal.edu.co

Recibido para evaluación: 1 de julio de 2019

Aceptado para publicación: 7 de agosto de 2019