



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA

ESPECIALIZACIÓN EN CIRUGÍA GENERAL

TÍTULO:

**SIGNOS TOMOGRÁFICOS PREDICTORES DE ESTRANGULACIÓN DE
INTESTINO DELGADO EN PACIENTES SOMETIDOS A INTERVENCIÓN
QUIRÚRGICA POR OBSTRUCCIÓN INTESTINAL EN EL HOSPITAL
METROPOLITANO, EN EL PERIODO 2010-2018.**

Disertación previo a la obtención del título de médico especialista en Cirugía General y
Laparoscopia.

Autor:

Alberto Yu.

Tutor:

Quito, octubre de 2019.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se lo dedico a mi esposa por ser un pilar constante sobre mi trabajo haciendo posible cumplir un sueño, recuerdo aquel primer día en decirme si podemos no pensé que lo podríamos conseguir y ahora estamos aquí, agradezco Dios por permitir lograr un objetivo clave para mi formación sin él no se hace nada, familia , docentes y amigos incondicionales pues ahora en adelante se trabaja por ustedes y para ustedes.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS	ii
RESUMEN	vii
ABSTRACT	ix
CAPÍTULO I	1
1. INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO II	4
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1 Obstrucción de intestino delgado	4
2.1.1 Contexto	4
2.1.2 Epidemiología	5
2.1.3 Causas	5
2.1.4 Fisiopatología	9
2.1.5 Diagnóstico clínico	9
2.1.6 Diagnóstico de laboratorio	10
2.1.7 Diagnóstico imagenológico	11
2.1.8 Diagnóstico diferencial	15
2.1.9 Tratamiento	15
2.1.10 Obstrucción de intestino delgado con Estrangulación	18
CAPÍTULO III	23
3. MATERIALES Y MÉTODOS	23
3.1. Justificación	23
3.2 Problema de investigación	24
3.3 Objetivos	25
3.3.1 General	25
3.3.2 Específicos	25
3.4 Hipótesis	26
3.5 Metodología	26
3.5.1 Variables:	26
3.5.2 Operacionalización de variables del estudio	27
3.6 Población y Muestra	30
3.7 Criterios de inclusión	30
3.8 Criterios de exclusión	30

3.9 Tipo de estudio.....	31
3.10 Proceso de recolección de información	31
3.11 Plan de análisis de datos	31
3.12 Aspectos bioéticos	32
CAPÍTULO IV	33
4. RESULTADOS	33
4.1 Análisis Univariado	34
4.2 Análisis bivariado	40
4.3 Análisis multivariado	47
CAPÍTULO V	49
5. DISCUSIÓN.....	49
5.1 Caracterización de los pacientes con obstrucción del intestino delgado operados en el Hospital Metropolitano en el periodo 2010-2018.	49
5.2 Signos tomográficos	51
5.2.1 Dilatación del intestino proximal.....	51
5.2.2 Líquido libre en cavidad peritoneal	51
5.2.3 Engrosamiento de la pared intestinal	52
5.2.4 Congestión de vasos mesentéricos.....	53
5.2.5 Signo del remolino	53
5.2.6 Falta de realce de contraste	54
5.3 Rendimiento diagnóstico de la tomografía para la estrangulación intestinal	55
5.4 Limitaciones del estudio	57
CONCLUSIONES.....	58
RECOMENDACIONES	59
BIBLIOGRAFÍA	60
ANEXOS.....	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Causas de Obstrucción del Intestino delgado.....	6
Tabla 2 Distribución de la población según tipo de obstrucción, hallazgos operatorios y resultado histopatológico. Pacientes sometidos a intervención quirúrgica por obstrucción intestinal en el Hospital Metropolitano, en el periodo 2010-2018.	38
Tabla 3 Distribución de la población según signos tomográficos de isquemia intestinal. Pacientes sometidos a intervención quirúrgica por obstrucción intestinal en el Hospital Metropolitano, en el periodo 2010-2018.	39
Tabla 4 Asociación entre signos tomográficos de isquemia intestinal y resultado histopatológico. Pacientes sometidos a intervención quirúrgica por obstrucción intestinal en el Hospital Metropolitano, en el periodo 2010-2018.....	40
Tabla 5 Rendimiento del signo tomográfico “Diámetro máximo del intestino distendido y asas distales colapsadas”. Pacientes sometidos a intervención quirúrgica por obstrucción intestinal en el Hospital Metropolitano, en el periodo 2010-2018.	41
Tabla 6 Rendimiento del signo tomográfico “Engrosamiento de la pared intestinal”. Pacientes sometidos a intervención quirúrgica por obstrucción intestinal en el Hospital Metropolitano, en el periodo 2010-2018.	42
Tabla 7 Rendimiento del signo tomográfico “Líquido libre en cavidad peritoneal”. Pacientes sometidos a intervención quirúrgica por obstrucción intestinal en el Hospital Metropolitano, en el periodo 2010-2018.	43
Tabla 8 Rendimiento del signo tomográfico “Signo del remolino”. Pacientes sometidos a intervención quirúrgica por obstrucción intestinal en el Hospital Metropolitano, en el periodo 2010-2018.....	44
Tabla 9 Rendimiento del signo tomográfico “Falta de realce al contraste de la pared intestinal”. Pacientes sometidos a intervención quirúrgica por obstrucción intestinal en el Hospital Metropolitano, en el periodo 2010-2018.....	45
Tabla 10 Rendimiento del signo tomográfico “Congestión de vasos mesentéricos”. Pacientes sometidos a intervención quirúrgica por obstrucción intestinal en el Hospital Metropolitano, en el periodo 2010-2018.	46
Tabla 11 Rendimiento diagnóstico de los signos tomográficos de isquemia intestinal. Pacientes sometidos a intervención quirúrgica por obstrucción intestinal en el Hospital Metropolitano, en el periodo 2010-2018.	47

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Distribución de la población según edad. Pacientes sometidos a intervención quirúrgica por obstrucción intestinal en el Hospital Metropolitano, en el periodo 2010-2018.....	34
Gráfico 2 Distribución de la población según sexo. Pacientes sometidos a intervención quirúrgica por obstrucción intestinal en el Hospital Metropolitano, en el periodo 2010-2018.....	35
Gráfico 3 Distribución de la población según tipo de cirugía realizada. Pacientes sometidos a intervención quirúrgica por obstrucción intestinal en el Hospital Metropolitano, en el periodo 2010-2018.....	36
Gráfico 4 Distribución de la población según causa de la cirugía. Pacientes sometidos a intervención quirúrgica por obstrucción intestinal en el Hospital Metropolitano, en el periodo 2010-2018.....	37

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Instrumento de recolección de datos.....	71
--	----

RESUMEN

Contexto: La estrangulación del intestino delgado es un desafío para el cirujano.

Objetivo: Evaluar factores predictores tomográficos de estrangulación de intestino delgado en pacientes sometidos a intervención quirúrgica por obstrucción intestinal en Hospital Metropolitano periodo 2010 – 2018.

Materiales y métodos: analítico, observacional, retrospectivo, evaluación de pruebas diagnósticas. Población=140 pacientes. Muestra: 137 pacientes. Revisión de historial clínico, protocolos operatorios, informes histopatológicos y tomográficos. Mediante el programa SPSS v20.0 se determinaron frecuencias, porcentajes y correlaciones (X^2), así como Sensibilidad, Especificidad, Valor Predictivo Positivo y Valor Predictivo Negativo. Se consideró significancia estadística cuando el valor de $p < 0,05$.

Resultados: Promedio edad=50,5 años. Hombres (51,8%). Signos tomográficos: “Diámetro máximo dilatado y asas distales colapsadas” (86,9%); S=86,7 % [76,7-92,9]; E=13 % [7,02-22,97]; VPP= 49,6% [48,2-52,3]; VP=50 % [42,1-53,8]. “Engrosamiento de la pared” (86,1%); S=87,6% [76,7-92,9]; E=14,5 % [8,07-24,7]; VPP=50,0% [41,26-54,14]; VP=52,6% [40,38-53,12]. “Líquido libre” (72,3%); S=73,5% [61,99-82,55]; E=36,2% [25,9-48,02] VPP=53,2% [46,28-63,71]; VP=58,1% [49,11-62,99]. “Signo del remolino” (27,7%) S=39,7% [28,93-51,58]; E=84,06%; [73,67-90,86]; VPP=71,1 % [63,18-85,12]; VP=58,6% [42,22-68,14]. “Falta de realce al contraste” (45,3%); S=54,41% [42,66-65,7]; E=63,77 [51,98-74,1]; VPP= 59,7% [41,56-63,18]; VP=58,6% [40,19-64,15]. “Congestión de vasos mesentéricos” (38,7%); S=50% [38,44-61,56]; E=72,46 % [60,95-81,61]; VPP= 64,2% [49,38-70,31]; VP=69,5% [52,82-72,65]. La combinación de signos tomográficos “Diámetro máximo del intestino distendido y asas

distales colapsadas” + “Líquido libre” + “signo del remolino” + “engrosamiento de la pared” tuvo un 64,2 % de certeza ($p=0,030$).

Conclusiones: La tomografía es útil para el diagnóstico de estrangulación intestinal, aunque su rendimiento mejora si se combinan varios signos, con una adecuada anamnesis y examen físico.

Palabras clave: obstrucción intestino delgado, estrangulación, síndrome adherencial, tomografía, diagnóstico.

ABSTRACT

Context: Strangulation of the small intestine is a challenge for the surgeon.

Objective: To evaluate tomographic predictive factors of strangulation of the small intestine in patients undergoing surgery for intestinal obstruction in Metropolitan Hospital period 2010 - 2018.

Materials and methods: analytical, observational, retrospective, evaluation of diagnostic tests. Population = 140 patients. Sample: 137 patients. Review of clinical history, operative protocols, histopathological and tomographic reports. Through the SPSS v20.0 program, frequencies, percentages and correlations (X²) were determined, as well as Sensitivity, Specificity, Positive Predictive Value and Negative Predictive Value. Statistical significance was considered when the value of $p < 0.05$.

Results: Average age = 50.5 years. Men (51.8%). Tomographic signs: "Maximum dilated diameter and collapsed distal handles" (86.9%); S = 86.7% [76.7-92.9]; E = 13% [7.02-22.97]; PPV = 49.6% [48.2-52.3]; NPV = 50% [42.1-53.8]. "Thickening of the wall" (86.1%); S = 87.6% [76.7-92.9]; E = 14.5% [8.07-24.7]; PPV = 50.0% [41.26-54.14]; NPV = 52.6% [40.38-53.12]. "Free liquid" (72.3%); S = 73.5% [61.99-82.55]; E = 36.2% [25.9-48.02] PPV = 53.2% [46.28-63.71]; NPV = 58.1% [49.11-62.99]. "Swirl sign" (27.7%) S = 39.7% [28.93-51.58]; E = 84.06%; [73.67-90.86]; PPV = 71.1% [63,18-85,12]; NPV = 58.6% [42,22-68,14]. "Lack of contrast enhancement" (45.3%); S = 54.41% [42.66-65.7]; E = 63.77 [51.98-74.1]; PPV = 59.7% [41.56-63.18]; NPV = 58.6% [40,19-64,15]. "Congestion of mesenteric vessels" (38.7%); S = 50% [38.44-61.56]; E = 72.46% [60.95-81.61]; PPV = 64.2% [49.38-70.31]; NPV = 69.5% [52.82-72.65]. The combination of tomographic signs "Maximum distended bowel diameter and

collapsed distal handles” + “Free liquid” + “swirl sign” + “wall thickening” had 64.2% certainty ($p = 0.030$).

Conclusions: The tomography is useful for the diagnosis of intestinal strangulation, although its performance improves if several signs are combined, with an adequate history and physical examination.

Keywords: small intestine obstruction, strangulation, adhesion syndrome, tomography, diagnosis.

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

La obstrucción del intestino delgado es un evento común que representa el 4% de todas las admisiones en el departamento de emergencias (Foster, McGory, Zingmond, & Ko, 2006) y el 15 al 20% de los procedimientos quirúrgicos en pacientes con dolor abdominal (Cappell & Batke, 2008; Foster et al., 2006). Las causas de obstrucción son múltiples (tumoral, inflamatoria, postoperatoria, iatrogenia, metabólica). (Zalcman, Sy, Donckier, Closset, & Gansbeke, 2000).

Hasta el 80% de los casos de obstrucción del intestino delgado, se resuelven espontáneamente y no requieren tratamiento invasivo, (van Oudheusden, Aerts, de Hingh, & Luyer, 2013). Los pacientes con obstrucción del intestino delgado asociado a isquemia (Estrangulación), se estima que representa alrededor del 10% de todos los casos de obstrucción del intestino delgado (Millet, Taourel, Ruyer, & Molinari, 2015).

En la práctica clínica habitual, es difícil determinar que pacientes requerirán cirugía, y que pacientes pueden ser manejados de forma conservadora. Constituye un desafío para el cirujano identificar los pacientes con estrangulación intestinal. Es así que se han desarrollado 4 preguntas que nos pueden ayudar con la estrategia de manejo: (Geffroy et al., 2014)

1. ¿Hay obstrucción mecánica presente?
2. ¿Dónde está ubicada la obstrucción?
3. ¿Qué está causando la obstrucción?
4. ¿Hay alguna evidencia de isquemia de la pared intestinal?

La respuesta a la última pregunta es de suma importancia, ya que la isquemia de la pared intestinal representa una emergencia y el retardo en el tratamiento quirúrgico se asocia con altas tasas de morbimortalidad. (Di Saverio et al., 2013).

El reconocimiento temprano de obstrucción del intestino delgado con estrangulación es fundamental para ayudar a mejorar el resultado del paciente preservando la irrigación intestinal y evitando la resección quirúrgica innecesaria.

Si bien, la sospecha diagnóstica es eminentemente clínica, en muchos casos los signos y síntomas suelen ser inespecíficos y tienen un valor limitado para diagnosticar estrangulamiento, por lo que los estudios de imagen son importantes para toma de decisiones clínicas. (Castro S, Renedo D, Droppelmann M, Téllez M, & Butrón B, 2004). La tomografía computarizada además de identificar la etiología, localización, evalúa la ocurrencia de estrangulación, en la mayoría de los estudios se reporta una sensibilidad 73 – 100% y especificidad del 61 al 100%. (Di Saverio et al., 2013; Geffroy et al., 2014).

Los signos Tomográficos de isquemia de la pared intestinal se han evaluado en varios estudios, dentro de los que tienen mayor valor predictivo positivo se encuentran: engrosamiento de la pared intestinal (57%), líquido libre intraperitoneal (28%), falta de realce al contraste de la pared abdominal(84%), congestión de vasos mesentéricos (70%), Signo del remolino (42%), neumatosis (50%).(Millet et al., 2017; Quezada-Sanhueza et al., 2014b; Wiesner & Mortele, 2011; Zalcman et al., 2000).

Los hallazgos de la Tomografía asociados con el estrangulamiento tienen un rendimiento diagnóstico reportado variable, lo que podría explicarse por limitaciones metodológicas de los estudios.

Algunos autores sugirieron que sería útil una combinación de signos o un sistema de puntuación tomográfico. Sin embargo en los estudios donde se utilizaron sistemas de

puntuación en pacientes con obstrucción intestinal en quienes se sospechaba de estrangulación, los hallazgos de la Tomografía utilizados no fueron exhaustivos y no se investigaron algunos hallazgos importantes de la TC de estrangulación (por ejemplo, Disminución del realce de la pared intestinal o de algunos signos mesentéricos) (Millet et al., 2017; Zielinski et al., 2011).

Otro metaanálisis (Millet et al., 2015), planteó la hipótesis de que el diagnóstico de estrangulación en la TC podría realizarse sobre la base de dos hallazgos (reducción del realce de la pared intestinal y presencia de líquido mesentérico), sin embargo hubo limitaciones en el análisis multivariado para encontrar la mejor combinación de signos.

En un reciente estudio realizado en Francia, reporta que la combinación de tres signos en la tomografía (reducción del espesor de la pared intestinal, necrosis mesentérica difusa y zonas transicionales múltiples que reflejan el mecanismo de bucle cerrado) fue precisa para la identificación del estrangulamiento, con un excelente rendimiento diagnóstico (área bajo la curva, 0,91; IC del 95%: 0,86, 0,96). (Millet et al., 2017).

Los hallazgos quirúrgicos e histopatológicos revisados retrospectivamente sirvieron como el estándar de referencia para el diagnóstico de isquemia del intestino delgado, así como los informes quirúrgicos para indicar: isquemia, cambios de coloración y vitalidad intestinal.

Ante la gran variabilidad de datos reportados, nace la necesidad de realizar este estudio, el reconocimiento temprano de signos tomográficos, o a su vez la combinación de estos, nos pueden permitir toma de decisiones acertadas mejorando así la atención clínico-quirúrgica y disminuyendo morbimortalidad asociada a una decisión errónea.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Obstrucción de intestino delgado

2.1.1 Contexto

La obstrucción de intestino delgado es una emergencia quirúrgica frecuente. Se describe que puede afectar a uno de cada once pacientes después, en cualquier momento, de una cirugía abdominal. La obstrucción del intestino delgado puede ser parcial o total. Las causas que propician esta situación pueden ser varias, sin embargo, las más frecuentes se relacionan con la presencia de adherencias post operatorias; aunque, también puede deberse a tumores, hernias o enfermedad inflamatoria intestinal (Kuehn et al., 2017).

En el acercamiento a este tema, deben tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) La obstrucción del intestino delgado, cuando es completa, o de alto grado, indica que no hay paso de gas o líquido a través del sitio de obstrucción (Cheng, Tejura, Tran, & Whang, 2018).
- b) La obstrucción parcial indica que hay algún grado de tránsito de líquido o gases a través de la zona obstruida (Smith & Nehring, 2018).
- c) El término estrangulamiento hace referencia al compromiso del flujo sanguíneo de la zona obstruida, lo que es un indicio de gravedad, ya que puede llevar a la isquemia, necrosis o perforación del intestino (Chang et al., 2017).
- d) La obstrucción intestinal en asa cerrada, ocurre cuando un segmento del intestino está obstruido en dos puntos a lo largo de su curso, con acumulación progresiva de líquidos y gas al interior de esta asa cerrada, lo que incrementa el riesgo de vólvulo y de la consecuente isquemia (Edwards, Kuppler, Croft, & Eason-Bates, 2018).

2.1.2 Epidemiología

La obstrucción de intestino es la causa de entre el 12% y el 16% de las admisiones quirúrgicas y de más de 300 000 operaciones anuales, en los Estados Unidos de América (Maung et al., 2012a). Hasta el 70% de estos casos, son admitidos a través de los departamentos de Emergencias. Se estima que hasta el 2% de los pacientes atendidos en Emergencias con dolor abdominal se diagnostican con obstrucción del intestino delgado, mientras que hasta el 15% de los casos que ingresan en cirugía, desde el servicio de emergencias, tiene este diagnóstico.

Los pacientes mayores de 65 años son los más afectados, se describe una prevalencia para este grupo poblacional de 480 casos por cada 100 000 habitantes (Scott, Osterman, Mahmoud, & Lewis, 2012a). La incidencia de obstrucción del intestino delgado por cualquier causa, después de una cirugía abdominal es de hasta el 9% y por adherencias, es de hasta el 2,4% (Ten Broek et al., 2013).

El riesgo de complicaciones en estos pacientes es elevado, hasta el 30 % de ellos sufre estrangulación del intestino delgado y la necrosis se diagnostica hasta en el 15 %. Ambas complicaciones incrementan el riesgo de perforación, sepsis y muerte. Los factores de riesgo para que aparezcan estas complicaciones son la edad avanzada, la comorbilidad y el diagnóstico tardío (>24 horas)(Taylor & Lalani, 2013).

2.1.3 Causas

Las causas de obstrucción del intestino delgado son varias, se clasifican en intrínsecas, extrínsecas e intraluminales. Las más frecuentes son las adherencias (75%); seguido por las neoplasias (8,6%), las hernias (8,1%), enfermedad inflamatoria intestinal (5,2%) y las causas misceláneas (4,1%). En la tabla se muestra un resumen de las causas más importantes de obstrucción del intestino delgado.

Tabla 1 Causas de Obstrucción del Intestino delgado

Causas intrínsecas	Causas extrínsecas	Causas Intraluminales
<u>Enfermedad inflamatoria intestinal:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Enfermedad de Crohn. • Tuberculosis intestinal. • Gastroenteritis hipereosinofílica. <u>Neoplasias:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Primarias • Metastásicas <u>Lesiones vasculares:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Radiaciones • Enteropatía • Isquemia <u>Hematomas:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Trauma. • Anticoagulación. • Coagulopatías. <u>Invaginación intestinal</u>	Adherencias Hernias Endometriosis Hematomas	Litiasis Bezoares Cuerpo extraño

Fuente: Silva, Pimenta y Guimarães. (2009). *Obstrucción del intestino Delgado: en busca . grafico*; 29(1): 423-439. Disponible en: <https://pubs.rsna.org/doi/pdf/10.1148/rg.292085514>

Hasta un tercio de los pacientes que desarrollan adherencias después de una cirugía abdominal, hacen un cuadro obstructivo del intestino delgado en el primer año después de esta. Hasta el 18% de los pacientes con obstrucción de intestino delgado por adherencias, necesita ser reintervenido, para realizar adhesiolisis y eliminar definitivamente el problema (Ouaïssi et al., 2012).

Las adherencias peritoneales se definen como la presencia de un tejido fibroso que conecta las superficies de los órganos dentro de la cavidad peritoneal, que normalmente están separados. Estas bandas fibrosas, son la consecuencia de un proceso patológico de

reparación del peritoneo frente a una agresión, como sería, una cirugía (Richard P. G. ten Broek et al., 2018).

Las adherencias típicas se forman después de la lesión peritoneal por cirugía abdominal. Otras afecciones que pueden causar lesiones peritoneales que resultan en la formación de adherencias incluyen radioterapia, endometriosis, inflamación y respuesta local a los tumores. Las adherencias no ocasionadas con la cirugía, a menudo forman parte de una patología más compleja que puede causar dolor crónico y complicaciones como resultado de las adherencias y otros mecanismos (van den Beukel et al., 2017).

La obstrucción del intestino delgado por adherencias, es una emergencia quirúrgica, que no difiere clínicamente de cualquier cuadro obstructivo del intestino delgado; la confirmación etiológica de la obstrucción, se realiza en el acto quirúrgico, aunque, puede predecirse, basado en el antecedente de cirugía abdominal previa, de eventos anteriores de obstrucción intestinal por adherencias, o la exclusión de otras causas, con la TAC de abdomen (Catena, Ansaloni, Di Saverio, Pinna, & World Society of Emergency Surgery, 2012).

La incidencia de obstrucción del intestino delgado por adherencias, depende de varios factores relacionados con el paciente y de la naturaleza de la cirugía previa. Algunos investigadores estiman que en los pacientes pediátricos se produce la mayor incidencia de obstrucción de intestino delgado por adherencias, lo que se ha explicado por un periodo de vida postoperatorio superior al de los pacientes adultos. La cirugía colorrectal, especialmente pélvica o ilieoanal, se relacionan también con un elevado porcentaje de obstrucción de intestino delgado, debido a las adherencias (Ouaïssi et al., 2012).

Las adherencias que afectan al intestino delgado y que pueden causar un cuadro obstructivo, se encuentran desde la cicatriz hasta el intestino delgado, desde el sitio de la cirugía hasta el intestino delgado o entre las asas intestinales (Smolarek et al., 2016).

La obstrucción de intestino delgado por adherencias causa un daño considerable, con un promedio de ocho días de hospitalización y una mortalidad hospitalaria de hasta un 3% por episodio. Entre el 20% y el 30% de los pacientes con este tipo de obstrucción, necesita de tratamiento quirúrgico, de lo cual dependerá la duración de la hospitalización, el pronóstico y el costo del tratamiento. A pesar de que es un problema bastante frecuente, su prevención y tratamiento dependen en gran medida de las preferencias personales del cirujano, a pesar de que existen guías aceptadas para esto, la evidencia disponible en ocasiones puede ser contradictoria (Richard P. G. ten Broek et al., 2018).

Las causas neoplásicas incluyen tumores benignos, como son los tumores de estroma gastrointestinal, los tumores carcinoides, los adenomas, leiomiomas, lipomas, linfangiosarcomas, o tumores vasculares, como los hemangiomas y tumores malignos, como el adenocarcinoma, los tumores de estroma malignos el tumor carcinoide maligno, las metástasis, los linfomas o el melanoma (Avcı et al., 2016; Philip, Kamyab, & Ferguson, 2013; Sokhandon et al., 2017).

También se describen otras causas menos frecuentes o raras, como la retención de cuerpos extraños asociados al acto quirúrgico (Miklin, Lewis, & Lieberman, 2018); la obstrucción por tricobezóares (Imran, Sughra, & Khan, 2018), la invaginación intestinal, la atresia o estenosis del duodeno, el síndrome de la arteria mesentérica superior, la infestación masiva por áscaris lumbricoides o el antecedente de una banda onfalomesentérica (Salamone, Atzeni, Agrusa, & Gulotta, 2013).

2.1.4 Fisiopatología

La dilatación intestinal ocurre proximal a la obstrucción, debido al aire deglutido y a la acumulación de líquido en el espacio intraluminal. Esta dilatación, contribuye a incrementar la tensión mural, disminuye la perfusión de la mucosa, lo que favorece la proliferación bacteriana y la disminución de las fuerzas tensiles de la pared, lo que favorece la perforación del intestino delgado (Rami Reddy & Cappell, 2017).

2.1.5 Diagnóstico clínico

Clásicamente, puede determinarse a presencia de la tétada compuesta por dolor abdominal, náuseas y/o vómitos, distensión abdominal y constipación u obstipación. Puede determinarse también a la anamnesis, la disminución de la ingesta de alimentos y la evidencia de paso mínimo o nulo de heces o gases por el tracto digestivo (Maung et al., 2012a).

Algunos hallazgos al interrogatorio resultan bastante sugestivos de obstrucción del intestino delgado, como serían el antecedente de cirugía abdominal, la presencia de constipación grave, o el alivio de los síntomas después del vómito (Taylor & Lalani, 2013). Durante el interrogatorio, debe indagarse también sobre el antecedente de haber recibido radiaciones en el abdomen, o de haber sido diagnosticado anteriormente con hernias externas, espacialmente inguinales, enfermedad inflamatoria del intestino, neoplasias intestinales (Akrami, Karami, Zangouri, Deilami, & Maalghagh, 2016).

Al examen físico, se encuentra un paciente ansioso, intranquilo, agudamente enfermo, con signos de deshidratación o sepsis, que incluyen la taquicardia, fiebre elevada, piel y mucosas secas, hipotensión, distensión abdominal y ruidos hidroaéreos hipoactivos (Maung et al., 2012a; Taylor & Lalani, 2013).

La distensión abdominal grave, es el único hallazgo al examen físico que se relaciona con un incremento de la probabilidad de tener una obstrucción del intestino

delgado. Este hallazgo ha demostrado una sensibilidad del 67% y especificidad del 96% para el diagnóstico de obstrucción del intestino delgado.

Otros signos clínicos de importancia para el diagnóstico son la defensa abdominal, la rigidez de la pared, o el signo de Blumberg positivo, usualmente traducen obstrucción del intestino delgado grave, igualmente, la leucocitosis marcada, con neutrofilia y predominio de formas inmaduras, o la acidosis láctica, son elementos diagnósticos que traducen la gravedad del cuadro.

Los signos clínicos que sugieren un alto riesgo de obstrucción del intestino delgado serían los ruidos hidroaéreos anormales, ya sea el incremento o la abolición de los mismos, la presencia de una masa abdominal palpable, la peristalsis visible o la presencia de una cicatriz quirúrgica en el abdomen (Taylor & Lalani, 2013).

Es importante mencionar que ninguno de los síntomas o signos detectados durante la anamnesis o el examen físico, son lo suficientemente sensibles o específicos para determinar cuáles pacientes con obstrucción del intestino delgado tienen una complicación, como la estrangulación o la isquemia, por lo tanto, es necesario el uso de exámenes complementarios para completar la evaluación (Paulson & Thompson, 2015).

2.1.6 Diagnóstico de laboratorio

Los exámenes de laboratorio, son de gran utilidad para determinar el grado de repercusión de este proceso en el organismo, a la vez que permiten descartar algunas causas que justificarían un cuadro similar al descrito anteriormente. En todo paciente que se sospeche una obstrucción del intestino delgado, deben realizarse determinaciones de urea, creatinina, leucograma, hematocrito, electrolitos séricos y gasometría arterial (Edwards et al., 2018).

2.1.7 Diagnóstico imagenológico

La imagenología ha alcanzado una relevancia considerable en el diagnóstico de obstrucción del intestino delgado, ya que es de gran utilidad para la toma de decisiones terapéuticas, respondiendo preguntas como ¿Existe obstrucción del intestino delgado?, ¿Cuán grave es esta obstrucción?, ¿Dónde se localiza esta obstrucción?, ¿Cuál es la causa de esta obstrucción?, ¿Existe estrangulación? Una vez solucionadas estas interrogantes, es posible seleccionar cuáles pacientes serían tributarios de un tratamiento quirúrgico de emergencia (Silva, Pimenta, Luís, & Guimarães, 2009). Son varias las opciones con que cuenta el cirujano para establecer el diagnóstico imagenológicos de obstrucción del intestino delgado, que se describen a continuación:

Radiografía simple de abdomen: es el examen más tradicional y la primera opción para la valoración de estos pacientes, incluye la vista de tórax, posteroanterior y las vistas de abdomen, posteroanterior y en decúbito lateral derecho. La radiografía simple de abdomen depende de la habilidad del técnico que la realiza. Tiene la desventaja de que, en casos de obstrucción de intestino grueso, los signos radiológicos son bastante similares y tiende a confusión. Este examen, tiene poco rendimiento para el diagnóstico de obstrucción del intestino delgado; es por esto que, en caso de que no sea concluyente, deben realizarse otros exámenes de imágenes, como la TAC, US o RMN (Silva et al., 2009).

A pesar de sus limitaciones, la radiografía simple de abdomen muestra algunos signos radiológicos que son de gran utilidad para guiar el diagnóstico, como:

Distensión de las asas del intestino delgado, con una dilatación que puede alcanzar hasta los 36 mm de diámetro, excediendo hasta el 50% a la porción visible del colon, de igual manera, puede verse una distensión de las asas intestinales hasta 2,5 veces más que en una radiografía normal de abdomen. Otros signos altamente sugestivos de obstrucción

completa de intestino delgado son la presencia de más de dos niveles hidroaéreos en las asas dilatadas, que sean mayor a los 2,5 cm y que sean mayor de 2 cm a otros niveles de otras porciones del intestino delgado (Silva et al., 2009).

TAC: En el diagnóstico por imágenes, la Tomografía Axial Computarizada (TAC) es la primera elección, no solamente para la obstrucción, sino para casi todas las afecciones del intestino delgado (O´Briens, 2013). La TAC de abdomen y pelvis deben ser realizadas para establecer el diagnóstico. Tradicionalmente, a los pacientes en los que se sospechaba una obstrucción del intestino delgado, se les administraba contraste oral, ya sea bario o compuestos yodados, lo que tenía la ventaja de que, si pasaba hasta la zona distal a la obstrucción, indicaba que no era grave la obstrucción (Paulson & Thompson, 2015).

Sin embargo, en la actualidad, es cada vez mayor la tendencia a no administrar contraste por vía oral para el estudio tomográfico en estos pacientes, debido a la alta frecuencia de vómitos en estos casos, lo que incrementaría el riesgo de aspiración; a que la administración de contraste por vía oral, rara vez opacifica la porción proximal al punto de transición en la zona obstruida, en los casos de obstrucción completa; y además, porque el líquido y el gas acumulado en la zona de obstrucción, resultan un medio de contraste natural excelente en estos casos. En la actualidad, la recomendación a utilizar contraste endovenoso si es posible, pero, está formalmente “no recomendado” el uso de contraste por vía oral (American College of Radiology (ACR) Expert Panel on Gastrointestinal Imaging., 2013).

En pacientes en los que se sospecha una obstrucción total, la TAC es altamente recomendada; mientras que en los casos en los que se sospecha de una obstrucción de bajo grado, la TAC puede ser de utilidad para identificar una obstrucción, en caso de que

esta no sea la primera sospecha diagnóstica (American College of Radiology (ACR) Expert Panel on Gastrointestinal Imaging., 2013).

El examen tomográfico, ha demostrado una sensibilidad y especificidad superiores al 95% para el diagnóstico de la obstrucción completa del intestino delgado y un poco menor para los casos de obstrucción parcial. Los principales signos tomográficos con la dilatación del intestino proximal (>2,5 cm), con imágenes del intestino delgado distal a la obstrucción y del colon sin dilatación (Paulson & Thompson, 2015).

Ecografía abdominal: es un examen con un buen rendimiento en los casos de obstrucción de alto grado, con una sensibilidad que alcanza hasta el 85%. Es una alternativa válida en pacientes muy inestables o en los que están en situaciones en las que no es posible realizar la TAC, como por ejemplo, el embarazo o la no disponibilidad de tomógrafo. Tiene mejores resultados si se realizan con un periodo de ayuno de hasta 6 horas (Chang et al., 2017).

Tiene algunas desventajas como es el exceso de gases intraabdominales, que dificultan la visibilidad; la necesidad de un operador entrenado, que disminuye su sensibilidad en pacientes con obesidad; además, la presencia de adherencias pasa desapercibida (Long, Robertson, & Koyfman, 2019; Sánchez, 2014; Taylor & Lalani, 2013). Sin embargo, hay investigadores que han obtenido buenos resultados, al combinar la presencia de dolor abdominal intratable y continuo, taquicardia, leucocitosis y distensión abdominal, con la presencia de ascitis en la ecografía de abdomen, junto a algunos signos tomográficos, para el diagnóstico de obstrucción de intestino delgado estrangulada (Chang et al., 2017).

Resonancia magnética nuclear: La enterografía por Resonancia Magnética (RM) es una opción cada vez más atractiva para la evaluación de la obstrucción del

intestino delgado. Sin embargo, el aumento en el tiempo de adquisición de imágenes y la necesidad de repetidas respiraciones para obtener imágenes de alta calidad limitan la aplicación de la RM en pacientes con un abdomen agudo quirúrgico.

Por lo tanto, es más útil en el contexto de anomalías crónicas del intestino delgado y obstrucción de bajo grado. Esto es particularmente cierto en la enfermedad de Crohn, donde se desea reducir la dosis acumulada de radiación ionizante en pacientes jóvenes. La resonancia magnética multiplanos se puede usar de la misma manera que la TAC multidetector (MDCT) para buscar evidencia de un punto de transición y características indicativas de complicaciones.

Este examen ha alcanzado una sensibilidad del 95% y una especificidad del 100%, además, tiene la ventaja de que facilita la identificación temprana de la obstrucción del intestino delgado, con una fácil evaluación de la anatomía y el funcionamiento del intestino delgado y de las estructuras adyacentes. Es de utilidad no solamente para los pacientes adultos, sino que ha mostrado ser válido para la valoración prenatal de la obstrucción de intestino delgado, este examen también ha obtenido un buen rendimiento, contribuye a establecer la causa, el nivel de la obstrucción o la participación del intestino grueso, lo que ofrece evidencia para trazar las pautas del tratamiento postnatal (Rubio, Blask, Badillo, & Bulas, 2017).

La resonancia magnética también se ha utilizado con éxito en la determinación de la motilidad global del intestino delgado en pacientes con pseudo obstrucción intestinal crónica. Sin embargo, esto refuerza el planteamiento de que no es un examen de primera elección para la emergencia quirúrgica, sin embargo, puede ser útil, si no se dispone de otras opciones y en casos electivos (Menys et al., 2016).

En los casos en los que se sospeche obstrucción completa, la RM está indicada solamente si se trata de un paciente pediátrico o una embarazada; sin embargo, en los casos en los que se sospeche obstrucción parcial, la enteroclisia con RM es recomendada antes que con TAC (Sánchez, 2014).

2.1.8 Diagnóstico diferencial

El espectro de diagnósticos que pudieran confundirse con una obstrucción de intestino delgado es amplio; e incluye todas las patologías que responden al síndrome de abdomen agudo quirúrgico; además de varios diagnósticos clínicos que se caracterizan por dolor y distensión abdominal (Richard P. G. ten Broek et al., 2018).

Deben descartarse afecciones como el íleo postoperatorio, la parálisis intestinal por consumo de narcóticos, la pseudo obstrucción colónica, la isquemia mesentérica, o la obstrucción del intestino grueso. Otros diagnósticos diferenciales que debe tenerse en cuenta son otras causas de abdomen agudo quirúrgico, como la apendicitis aguda, colecistitis aguda, pancreatitis aguda, constipación grave, cólico renal por nefrolitiasis, pielonefritis aguda, enfermedad inflamatoria pélvica, torsión testicular u ovárica o embarazo ectópico(Richard P. G. ten Broek et al., 2018).

2.1.9 Tratamiento

El tratamiento de la obstrucción del intestino delgado puede ser conservador o quirúrgico, en dependencia de la gravedad del caso y de la presencia o no de complicaciones, como la estrangulación, necrosis o perforación.

Tratamiento no quirúrgico: en ausencia de signos de estrangulación, vómitos incoercibles, signos tomográficos de estrangulación, los pacientes con obstrucción parcial de intestino delgado pueden ser tratados de forma conservadora. En estos casos, puede utilizarse la descompresión, con una sonda nasogástrica y el contraste por vía oral, con fines diagnósticos y terapéuticos (Richard P. G. ten Broek et al., 2018).

El tratamiento médico incluye la resucitación con fluidos, por vía endovenosa, la corrección de desequilibrios hidroelectrolíticos y ácido básico, el uso de antimicrobianos de amplio espectro (cefazolina, cefoxitina, cefotetán, cefuroxima, meropenem), por vía parenteral, antieméticos (prometazina, ondansetrón), analgésicos (opioides) el cierre de la vía oral y la succión nasointestinal. Este abordaje terapéutico debe extenderse por 72 horas, en ausencia de signos de estrangulación o peritonitis, después de este tiempo, si no se ha logrado revertir la obstrucción, deberá procederse con la cirugía (Rami Reddy & Cappell, 2017; Rea & Husbands, 2017).

El tratamiento conservador, con gastrografía, ha demostrado ser útil en pacientes seleccionados, con un bajo grado de obstrucción y sin complicaciones. Se han identificado factores que predicen el fallo del tratamiento conservador, como son la edad avanzada, el número de laparotomías previas, o el antecedente de obstrucción de intestino delgado por adherencias anteriores, que hayan requerido cirugía (Bueno-Lledó et al., 2016).

Algunas de las indicaciones para el tratamiento conservador serían:

- a) Obstrucción por tumor maligno: generalmente se trata de metástasis, el tratamiento inicial puede ser conservador, aunque la cirugía debe realizarse siempre que sea posible, de acuerdo al estado del paciente y a la probabilidad de sobrevivencia después de esta.
- b) Enfermedad inflamatoria intestinal: Para reducir el proceso inflamatorio, el tratamiento generalmente no conservador, se utilizan esteroides en dosis altas; en estos casos debe considerarse el tratamiento parenteral, con períodos prolongados de reposo intestinal y realizar un tratamiento quirúrgico, resección intestinal si el tratamiento conservador falla.

- c) Absceso intraabdominal: el drenaje guiado por TAC o US puede ser suficiente para aliviar la obstrucción.
- d) Enteritis por radiación: si inmediatamente después de un tratamiento con radiaciones se produce la obstrucción, el tratamiento conservador, con esteroideos, suele ser suficiente; sin embargo, si se trata de una secuela crónica por las radiaciones, la cirugía debe realizarse.
- e) Hernia encarcelada: debe intentarse primero la reducción manual, en caso de conseguirse, debe mejorar el proceso obstructivo. Debe programarse la reparación electiva de la hernia para evitar recurrencias.

Tratamiento quirúrgico: En los casos en que se confirme obstrucción completa, o estrangulación, el tratamiento debe ser quirúrgico. Los signos clínicos de alarma, para pensar en la necesidad de cirugía, serían la irritación peritoneal, fiebre, taquicardia, leucocitosis con desviación izquierda, el dolor continuo e intratable, o la presencia de acidosis metabólica. Si en los exámenes de imágenes se obtiene signos sugestivos de isquemia intestinal, también está indicada la cirugía de emergencia (Richard P. G. ten Broek et al., 2018).

La cirugía debe ser laparoscópica, siempre que sea posible, ya que se ha asociado a un menor periodo de recuperación y menos incidencia de complicaciones. Sin embargo, hay investigaciones que han obtenido un incremento del riesgo de lesión intestinal con cirugía laparoscópica en estos pacientes, probablemente debido las dificultades con la técnica laparoscópica por la gran distensión de las asas intestinales (Behman et al., 2017).

Para algunos investigadores, el tratamiento quirúrgico de un primer evento de obstrucción de intestino delgado, es un factor de riesgo para la formación de adherencias y para la recurrencia de la obstrucción intestinal, por tanto, siempre que sea posible, deben

considerarse opciones menos invasivas de tratamiento, aunque, no hay dudas de que ante un paciente con una obstrucción completa o complicada, no queda otra opción (Behman et al., 2019).

2.1.10 Obstrucción de intestino delgado con Estrangulación

La estrangulación por obstrucción del intestino delgado se define como un proceso obstructivo del intestino delgado que se asocia a isquemia. Se trata de una complicación crítica, que causa un incremento de la morbilidad y mortalidad de la obstrucción del intestino delgado. Las causas de estrangulación, son las mismas que las de una obstrucción simple, siendo las adherencias las más frecuentes (Strik, Stommel, Schipper, van Goor, & ten Broek, 2016).

La estrangulación intestinal se relaciona con necrosis e infección grave, de lo que se entiende la importancia de realizar el diagnóstico de forma precoz. Uno de los elementos clínicos más sugestivos de esta complicación, es la presencia de taquicardia y leucocitosis, en un paciente con dolor y distensión abdominal. Hipotéticamente, los únicos pacientes con obstrucción del intestino delgado que necesitan de una cirugía, son los que se complican con estrangulación. La cirugía debe realizarse lo antes posible, para evitar que la isquemia progrese a necrosis o perforación, es por esto que, el diagnóstico precoz, sigue siendo fundamental en estos pacientes (Mu et al., 2018).

La TAC es el examen de elección para el diagnóstico de estrangulación, con un rendimiento elevado, sin embargo, los signos tomográficos sugestivos de estrangulación, tienen un rendimiento variable, debido a varios factores, como la demora entre la TAC y la cirugía, el uso de contrastes por vía oral en algunos casos o la variabilidad interobservador; sin embargo, existe consenso sobre el rendimiento de los signos tomográficos para establecer el diagnóstico de estrangulación del intestino delgado:

- a) Disminución o ausencia de realce al contraste de la pared intestinal en las asas intestinales afectadas por la estrangulación. Puede explicarse por espasmo o estasis arterial, si la compresión de la adherencia, sobre el asa intestinal es muy fuerte, o si el pedículo de un asa intestinal encarcelada es muy estrecho. Este compromiso vascular empeora por la gran dilatación de las asas intestinales
- b) Mecanismo de asa cerrada: al menos dos zonas de transición abrupta, adyacentes en un segmento del intestino a lo largo de su curso y / o si las asas aparecen en forma de U o C, o configuración radial que apunta al sitio de torsión. Este signo, envuelve tanto la pared del intestino como su irrigación, por tanto, indica en todos los casos, gravedad.
- c) Atenuación de la grasa mesentérica debido a edema, puede clasificarse como ausente, focal o difusa, según su extensión en el mesenterio, confinada respectivamente cerca del asa obstruida, o que se extiende a una amplia porción del mesenterio en forma de segmento.
- d) Líquido mesentérico: se define como la acumulación de líquido entre los pliegues o la grasa mesentérica. Es un indicador de isquemia irreversible.
- e) Engrosamiento de la pared intestinal: cuando la pared de las asas intestinales afectadas superan los 3 mm, en las asas que se sitúan por encima de la obstrucción.
- f) Signo de las heces.
- g) Líquido libre en cavidad peritoneal (ascitis).
- h) Gas peritoneal libre (neumoperitoneo).
- i) Gas intramural, en las venas mesentérica o porta.
- j) Signo del remolino: que se define como una masa de tejido blando con una arquitectura interna de vasos mesentéricos arremolinados y atenuación de la grasa que refleja un giro en el mesenterio.

Para Millet, *et al.*, (2015) la presencia del signo tomográfico de ausencia de realce de la pared intestinal con el contraste, en la TAC de los pacientes con obstrucción del intestino delgado, incrementa hasta en 11 veces el riesgo de estrangulación, por lo que resulta un signo de gran importancia en la valoración de estos pacientes. En investigaciones posteriores, estos investigadores plantearon que la disminución del realce al contraste de la pared intestinal, no es un signo patognomónico de estrangulación; sino que se relaciona con falsos positivos; en cambio, el signo tomográfico que alcanzó mayor especificidad para estrangulación es distensión de las asas proximales a la obstrucción (Millet et al., 2017).

También han propuesto, los autores antes mencionados, que la combinación de tres signos tomográficos (falta de realce al contraste de la pared, mecanismo de asa cerrada y la congestión mesentérica difusa) fue altamente sensibles y específicos para la predicción de estrangulación, en pacientes con un cuadro obstructivo del intestino delgado. Mencionan además que la ausencia de estos tres signos, puede predecir la ausencia de estrangulación con alta precisión, sugiriendo que el paciente puede tratarse de forma conservadora (Millet et al., 2017).

Para Mu, et al., (2018) los signos tomográficos que serían altamente sugestivos de estrangulación son el engrosamiento de la pared intestinal, el edema del mesenterio, el líquido libre en cavidad peritoneal o ascitis. Para estos investigadores, la TAC es muy útil para establecer la causa de la obstrucción y la presencia o no de algún trastorno hemodinámico en estos pacientes, sin embargo, mencionan que debe usarse en combinación con la anamnesis, el examen físico y los estudios de laboratorio.

Se ha establecido que la identificación, mediante tomografía, de un volumen mayor a 3 cm³ de líquido libre en cavidad peritoneal, con una gran radiodensidad, en unidades

Hounsfield (>10 HU), lo que indica su elevado contenido de hemáties (Pauwels, Jacobs, Singer, & Mupparapu, 2015), sugiere la necesidad de cirugía, por la gran probabilidad de estrangulación (Matsushima et al., 2016).

Debido a la gran capacidad de la TAC para la detección de estrangulación, es considerado la mejor modalidad de examen para determinar cuáles pacientes se beneficiarían de tratamiento conservador y seguimiento estricto y cuáles se beneficiarían de una intervención quirúrgica inmediata (Silva et al., 2009).

En una investigación realizada por Quezada, *et al.* (2014) en la que se incluyeron 164 casos de obstrucción de intestino delgado por adherencias, a los que se les realizó TAC de abdomen, con contraste intravenoso, se obtuvo una sensibilidad del 72,5% y especificidad del 97,5%; para la predicción de estrangulación, se obtuvo que, los signos tomográficos que traducen isquemia intestinal; en pacientes con obstrucción completa, predicen la necesidad de cirugía en un 83%; mientras que la ausencia de estos signos, la predicción de cirugía fue del 36%. Estos investigadores concluyeron que la TAC de abdomen, con contraste endovenoso, tiene un rendimiento elevado para el diagnóstico de estrangulación y para la predicción de necesidad de tratamiento quirúrgico, en pacientes con obstrucción de intestino delgado.

En un metaanálisis realizado por Jha, Tang, Bai y Xiao, (2014) en el que se incluyeron 12 publicaciones sobre el rendimiento de la TAC de abdomen, para el diagnóstico de obstrucción de intestino delgado estrangulada, se obtuvo que en la mayoría de las investigaciones, la sensibilidad y especificidad de la TAC para diagnosticar estrangulación es elevada. En la investigación mencionada se concluyó además que el signo tomográfico más sensible para la estrangulación es la presencia de líquido en el

mesenterio, mientras que el más específico para este diagnóstico resultó ser la falta de realce de la pared intestinal al contraste.

La Asociación de Cirujanos de Trauma del Este, se ha pronunciado sobre el rol de la TAC de abdomen multicortes, con reconstrucción multiplanos en la evaluación de los pacientes, con obstrucción del intestino delgado, ya que puede incrementar la información clínica relevante para la toma de decisiones sobre el abordaje terapéutico. En los casos con evidencias clínicas, de laboratorio e imágenes de complicaciones tales como fiebre, taquicardia, hipotensión, inestabilidad hemodinámica, leucocitosis con predominio de formas inmaduras, acidosis metabólica o desequilibrio hidromineral, o signos tomográficos de estrangulación, el tratamiento quirúrgico debe realizarse lo antes posible, ya que son indicios claros de la presencia de complicaciones, que ensombrecen el pronóstico de estos pacientes (Maung et al., 2012a).

CAPÍTULO III

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Justificación

La estrangulación intestinal es una complicación de la obstrucción intestinal que conlleva una mortalidad de hasta el 40% en algunas series de casos. El reconocimiento temprano es primordial, debido a la presentación clínica y al curso muy variable de esta patología. Representa una emergencia quirúrgica, por lo que es de vital importancia contar con criterios clínico-radiológicos que permitan predecir este tipo de complicaciones en la obstrucción intestinal, así permitirá a los médicos la toma de decisiones quirúrgicas acertadas.

De acuerdo con los antecedentes citados nace la necesidad de evaluar retrospectivamente la relación diagnóstica de la tomografía computarizada (TC) para la detección de signos predictores de estrangulación en pacientes sometidos a intervención quirúrgica, permitiéndonos conocer que signos o combinación de estos tienen mayor valor estadístico.

Con esta investigación podrá conocer el rendimiento de los signos tomográficos para el pronóstico de estrangulación, en pacientes con obstrucción del intestino delgado, lo que podrá beneficiar el proceso de la toma de decisiones terapéuticas con estos pacientes.

El propósito de esta investigación es aportar información en el Hospital Metropolitano sobre la utilidad de estos signos tomográficos para establecer el diagnóstico de estrangulación del intestino delgado, lo que es un aspecto poco abordado en la práctica médica diaria, lo que contribuiría además a mejorar la toma de decisiones

con los pacientes que acuden al departamento de emergencias con oclusión del intestino delgado.

La utilidad de este trabajo radica en que, si se obtiene un rendimiento elevado, los signos tomográficos pudieran ser utilizados para diagnosticar estrangulación del intestino delgado, en pacientes con obstrucción intestinal; siendo necesario realizar estudios en otros hospitales, con el objetivo de aportar nuevas herramientas a los cirujanos, que les facilitarán el diagnóstico de estos pacientes.

3.2 Problema de investigación

La obstrucción del intestino delgado es la causa de hasta el 16% de las admisiones en los servicios quirúrgicos en un año, en los Estados Unidos. Afecta a cerca de 480 personas mayores de 65 años por cada 100 000 habitantes en ese país, lo que lo convierte en un problema de salud no poco frecuente. (Scott, Osterman, Mahmoud, & Lewis, 2012b).

El diagnóstico de esta entidad se basa en la combinación de los hallazgos a la anamnesis, al examen físico y la interpretación adecuada de los exámenes de imágenes, dentro de los cuales, la Tomografía Axial Computarizada tiene un rol primordial. La Asociación de Cirujanos de Trauma del Este (EAST) (Maung et al., 2012b), recomienda la tomografía de abdomen y pelvis, en todos los pacientes con obstrucción del intestino delgado, para determinar el grado, la gravedad y la causa de la obstrucción.

Los signos tomográfico más utilizados para el diagnóstico de obstrucción del intestino delgado son: una discreta zona de transición con dilatación del intestino proximal y descompresión de los segmentos distales; detención del paso del contraste intraluminal a través de las asas intestinales y la presencia de cantidades variables de gas y liquido en el colon. En los casos de isquemia, los signos tomográfico incluyen la

congestión de los vasos mesentéricos, engrosamiento de la pared intestinal, la presencia de ascitis (Maung et al., 2012b).

Estos signos tomográfico, a pesar de haber sido ampliamente utilizados, no han sido validados en el contexto de la población ecuatoriana, sin embargo, se utilizan en la práctica médica diaria para predecir la estrangulación, en pacientes con obstrucción del intestino delgado; pero no se ha determinado su rendimiento en el diagnóstico de esta entidad; ni cuál de ellos es más o menos sensible en nuestra población.

Teniendo en cuenta lo anterior, el problema de esta investigación se ha formulado a partir de la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los factores predictores tomográficos de estrangulación de intestino delgado en pacientes sometidos a intervención quirúrgica por obstrucción intestinal en Hospital Metropolitano periodo 2010 – 2018?

3.3 Objetivos

3.3.1 General

Evaluar factores predictores tomográficos de estrangulación de intestino delgado en pacientes sometidos a intervención quirúrgica por obstrucción intestinal en Hospital Metropolitano periodo 2010 – 2018.

3.3.2 Específicos

1. Caracterizar a los pacientes con obstrucción del intestino delgado que acudieron al Hospital Metropolitano, desde el año 2010 hasta el 2018, de acuerdo a edad y sexo.
2. Identificar cuáles son los signos tomográficos más frecuentes en los pacientes con obstrucción del intestino delgado sometidos a intervención quirúrgica.
3. Determinar la sensibilidad, especificidad y valores predictivos de los signos tomográficos para el diagnóstico de estrangulación del intestino delgado.

3.4 Hipótesis

H₁: Los signos tomográficos son buenos predictores de estrangulación en pacientes con obstrucción de intestino delgado.

H₀: Los signos tomográficos no son buenos predictores de estrangulación en pacientes con obstrucción de intestino delgado.

3.5 Metodología

3.5.1 Variables:

Variables independientes: estrangulación de intestino delgado en pacientes con obstrucción intestinal sometidos a intervención quirúrgica

Variable dependiente: signos tomográficos predictores de estrangulación

3.5.2 Operacionalización de variables del estudio

Variable	Definición Operacional	Dimensión¹	Tipo de Variable	Indicador	Escala	Técnica de Medición	Instrumento De Medición
Edad	Tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento, hasta la fecha de ingreso con el diagnóstico de obstrucción intestinal.		Cuantitativa	Porcentaje de pacientes en cada rango de edad	1: 18 a 30 años 2: 31 a 60 años 3: 61-65 años	Revisión documental	Instrumento de recolección de datos
Sexo	Característica fenotípica y genotípica de un individuo, registrado en la historia clínica.		Cualitativa	Porcentaje de pacientes en cada categoría de sexo.	1: Femenino 2: Masculino	Revisión documental	Instrumento de recolección de datos
Tipo de obstrucción intestinal	Magnitud de la obstrucción intestinal que presenta el paciente		Cualitativa	Porcentaje de pacientes en cada tipo de obstrucción intestinal	1: Parcial 2: Completa	Revisión documental	Instrumento de recolección de datos
Hallazgos operatorios	Descripción de hallazgos durante la intervención quirúrgica	Isquemia Resección	Cualitativa	Porcentaje de pacientes en cada categoría.	Isquemia 1: Sí 2: No Resección 1: Sí	Revisión documental	Instrumento de recolección de datos

					2: No		
Histopatológico	Estudio microscópico de tejidos orgánicos		Cualitativa	Porcentaje de pacientes con isquemia y sin esta.	1: Sí 2: No	Revisión documental	Instrumento de recolección de datos
SIGNOS TOMOGRAFICOS							
Diámetro máximo del intestino distendido y asa distales colapsadas.	Presencia de una dilatación de las asas intestinales que supera los 2.5 cm en la tomografía.		Cualitativa	Porcentaje de pacientes con dilatación de asas intestinales.	1: Sí 2: No	Revisión documental	Instrumento de recolección de datos
Engrosamiento de pared intestinal	Cuando se constata por tomografía un espesor de la pared intestinal mayor a 2,5 mm		Cualitativa	Porcentaje de pacientes con engrosamiento de la pared intestinal.	1: Sí 2: No	Revisión documental	Instrumento de recolección de datos
Líquido libre intraperitoneal	Presencia de líquido libre intraperitoneal, constatado por tomografía		Cualitativa	Porcentaje de pacientes con líquido libre en cavidad peritoneal.	1: Sí 2: No	Revisión documental	Instrumento de recolección de datos
Signo de remolino	Dado por la convergencia y rotación de los vasos mesentéricos en el sitio		Cualitativa	Porcentaje de pacientes con signo del remolino.	1: Sí 2: No	Revisión documental	Instrumento de recolección de datos

	de obstrucción						
Falta de realce al contraste de la pared	Menor captación de contraste de la pared		Cualitativa	Porcentaje de pacientes con falta de realce al contraste de la pared.	1: Sí 2: No	Revisión documental	Instrumento de recolección de datos
Congestión de vasos mesentéricos	Vasos mesentéricos ingurgitados, que superan los 3 mm.		Cualitativa	Porcentaje de pacientes con vasos mesentéricos congestionados.	1: Sí 2: No	Revisión documental	Instrumento de recolección de datos

Elaborado por: Md. Alberto Yu.

¹. Solamente para variables complejas.

3.6 Población y Muestra

Población: estuvo conformada por los 137 pacientes operados en el Hospital Metropolitano con obstrucción de intestino delgado, con y sin estrangulación, que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión, en el periodo de 2010 a 2018.

Muestra: se tomó la totalidad de la población. La unidad de estudio es la historia clínica del paciente con obstrucción de intestino delgado.

3.7 Criterios de inclusión

Formaron parte del estudio todos aquellos pacientes que cumplan con los siguientes criterios:

- Pacientes adultos edad comprendida entre 18 y 65 años ingresados en el servicio de cirugía general de Hospital Metropolitano con diagnóstico de obstrucción intestinal de cualquier causa que se sometieron a intervención quirúrgica.
- Pacientes con obstrucción de intestino delgado a los que se les realizó una tomografía en su evaluación inicial.
- Pacientes que cuenten con un informe de tomografía en su expediente clínico.
- Pacientes que cuenten con el resultado del estudio histopatológico en su expediente clínico.

3.8 Criterios de exclusión

- Sujetos menores de 18 años.
- Pacientes con isquemia vascular aguda (isquemia mesentérica).
- Afectación del intestino grueso.
- Obstrucción intestinal con tratamiento clínico.
- Personas que no cumplan criterios de inclusión.
- Pacientes intervenidos por patológica colónica y neoplasias.

3.9 Tipo de estudio

Se realizó un estudio observacional, analítico, retrospectivo, para evaluación de pruebas diagnósticas.

3.10 Proceso de recolección de información

Los datos serán recolectados del sistema estadístico del Hospital Metropolitano, se seleccionarán a los pacientes que tengan registrado en la variable de diagnóstico de ingreso: “Obstrucción de Intestino Delgado”, código CIE 10 K.56 luego se verificará en la historia clínica el cumplimiento de los criterios de inclusión y exclusión. Si el paciente cumple con estos criterios, se realizará un levantamiento de las variables requeridas en el estudio, para lo que se utilizará un instrumento creado por el autor (anexo 1); luego de esto, se organizarán en una hoja de Excel, para su posterior tabulación, con el sistema estadístico SPSS v22.0.

Los signos tomográficos se obtendrán de la revisión de los informes disponibles en el expediente clínico de los pacientes.

3.11 Plan de análisis de datos

Para identificar cuáles son los signos tomográficos más frecuentes en los pacientes con obstrucción del intestino delgado, se realizó el análisis univariado, se calcularán frecuencia y porcentajes.

Para correlacionar los signos tomográficos y los hallazgos histopatológicos en estos pacientes, se realizó un análisis bivariado, se establecerán correlaciones, con el test de Chi cuadrado (X^2), considerando una significancia estadística cuando $p < 0,05$.

Para establecer qué signo tomográfico es más específico de estrangulación del intestino delgado, se calcularon la sensibilidad, especificidad e índices predictivos para cada uno de los signos analizados; esto se realizará a partir de tablas de dos por dos,

tomado como *gold standard*, el resultado quirúrgico histopatológico. Se consideró una significancia estadística cuando el valor de $p < 0,05$; con un intervalo de confianza al 95%.

3.12 Aspectos bioéticos

Esta investigación se llevó a cabo respetando la confidencialidad de los pacientes, los datos fueron tomados asignando un código alfanumérico a cada caso. Los resultados de esta investigación no fueron divulgados fuera del marco científico y académico, resguardando en todo momento la identidad de los pacientes analizados.

Como los datos para realizar esta investigación fueron tomados de forma retrospectiva, no fue necesario el uso de un formulario de consentimiento informado personal. Esto se realizó después de haber obtenido la autorización del hospital para revisar las historias clínicas.

Con el desarrollo de esta investigación, no se ejerció ninguna influencia en el pronóstico o tratamiento de los pacientes, ya que se realizó de forma retrospectiva, tomando la información de los últimos ocho años; por lo que, no representó ningún tipo de riesgo para los pacientes.

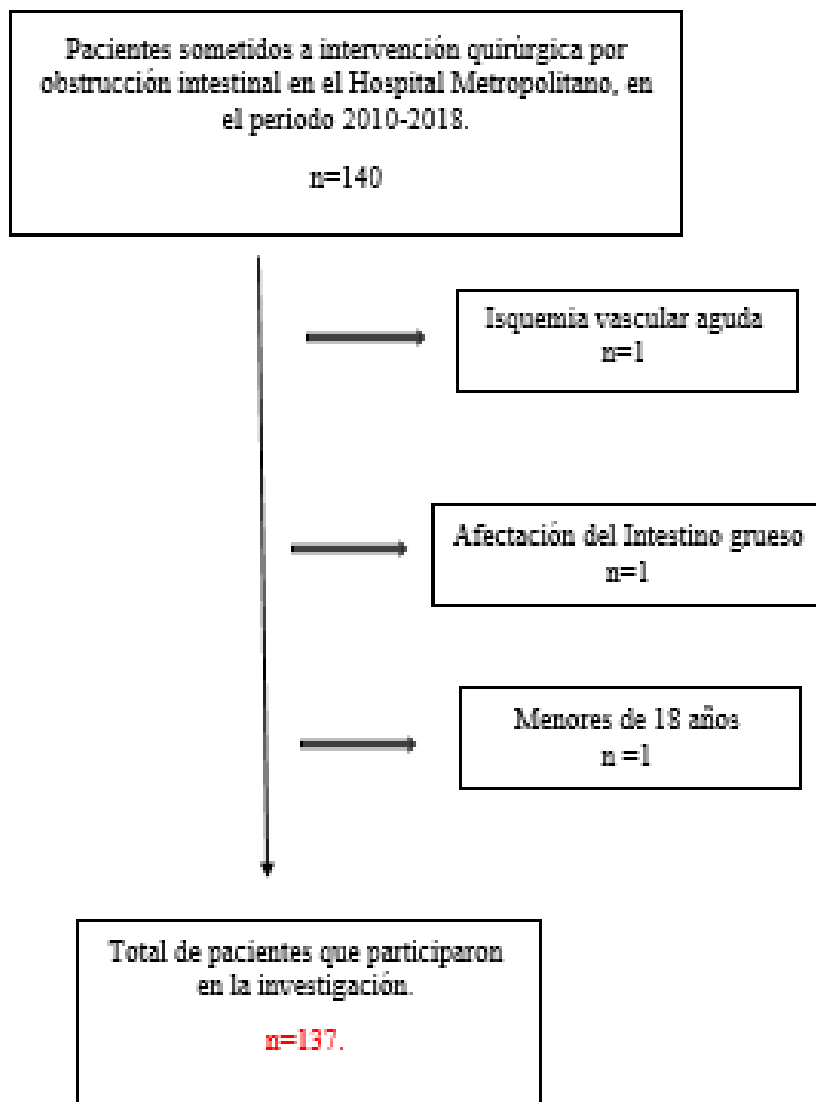
Esta investigación fue diseñada respetando los principios de la bioética de la beneficencia y la no maleficencia, con lo que se asegura que no afectó el bienestar o la integridad de ninguna de las personas involucradas.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

La muestra analizada fue de 137 pacientes, que se obtuvo luego de aplicar los criterios de inclusión y exclusión a la población, que fue de 630. La selección de casos se realizó como indica la figura 1.

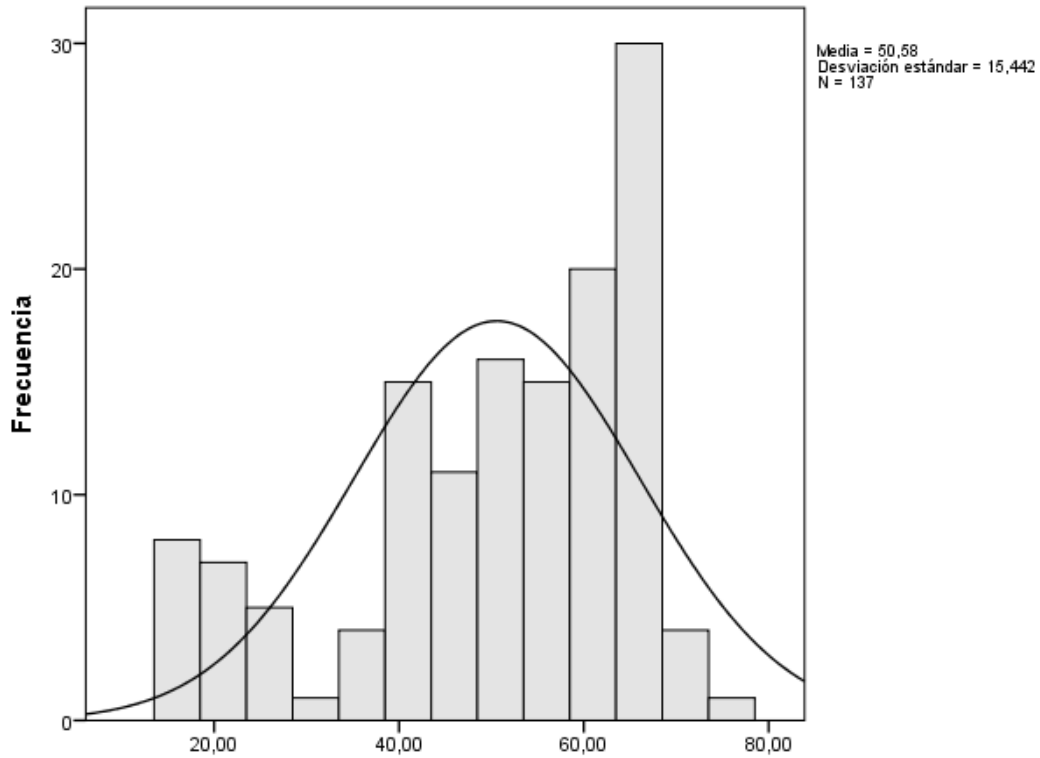
Figura 1 Proceso de selección de la muestra



Fuente: Instrumento de recolección de datos.
Elaborado por: Alberto Yu.

4.1 Análisis Univariado

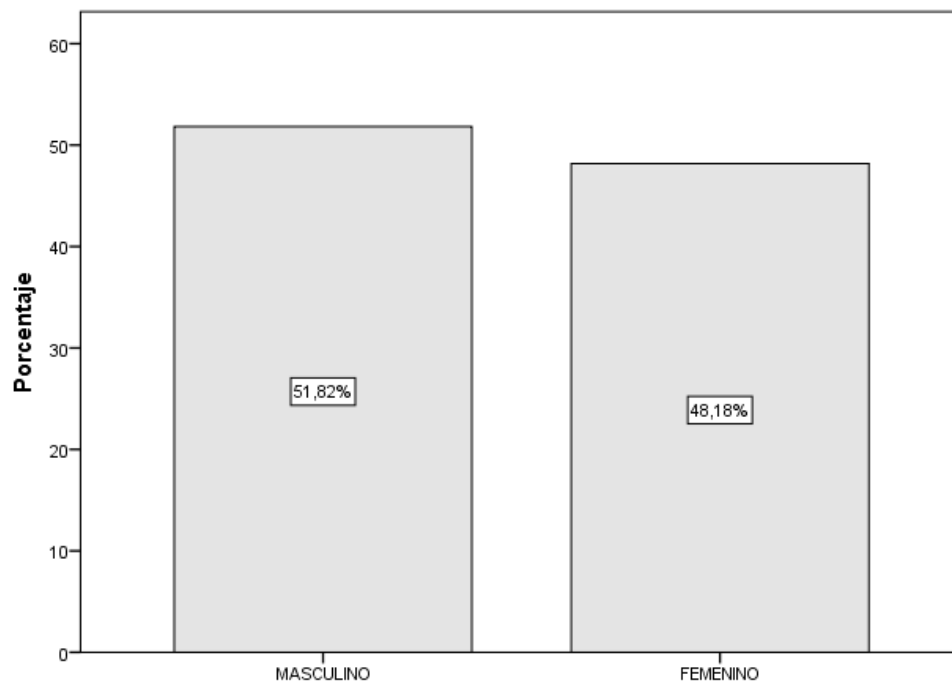
Gráfico 1 Distribución de la población según edad. Pacientes sometidos a intervención quirúrgica por obstrucción intestinal en el Hospital Metropolitano, en el periodo 2010-2018.



Fuente: Instrumento de recolección de datos.
Elaborado por: Alberto Yu.

Se analizaron 137 pacientes, operados en el Hospital Metropolitano, por obstrucción intestinal, en el periodo de 2010 a 2018. El promedio de edad en estos pacientes fue de 50,5 años; con una desviación estándar de 15,4 años y un rango de 59 años, lo que indica que se trata de una población muy heterogénea. En el gráfico 1 se muestra el histograma para la edad. Se observa que la mayoría de los pacientes se encuentra entre los 60 y 85 años de edad.

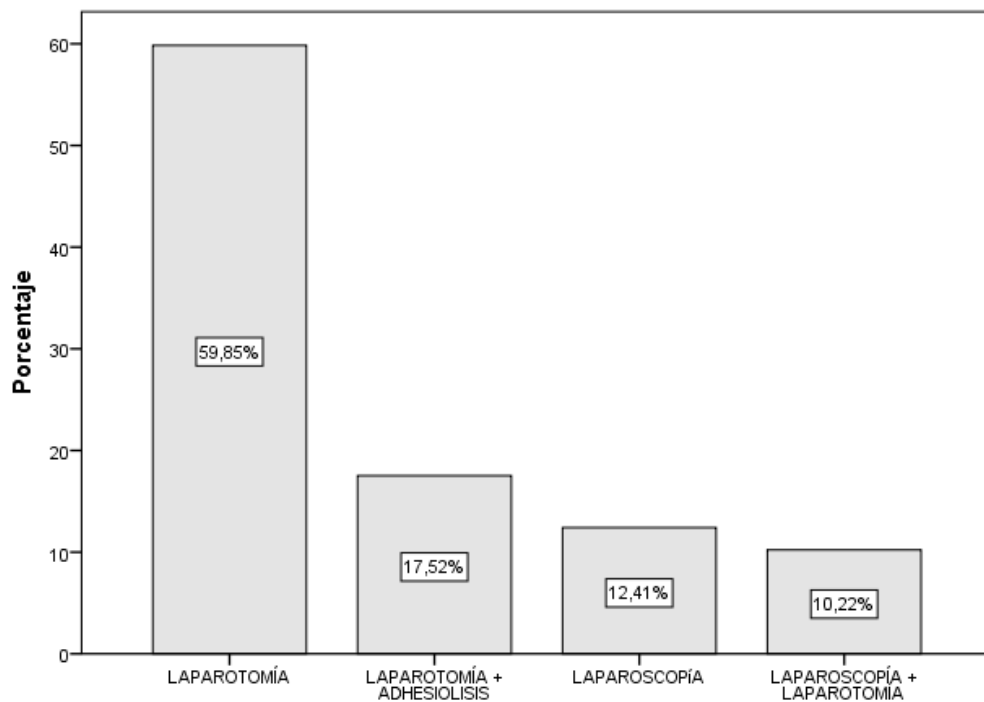
Gráfico 2 Distribución de la población según sexo. Pacientes sometidos a intervención quirúrgica por obstrucción intestinal en el Hospital Metropolitano, en el periodo 2010-2018.



Fuente: Instrumento de recolección de datos.
Elaborado por: Alberto Yu.

En el gráfico 2 se muestra que, el 51,8% de los pacientes, era del sexo masculino (n=71).

Gráfico 3 Distribución de la población según tipo de cirugía realizada. Pacientes sometidos a intervención quirúrgica por obstrucción intestinal en el Hospital Metropolitano, en el periodo 2010-2018

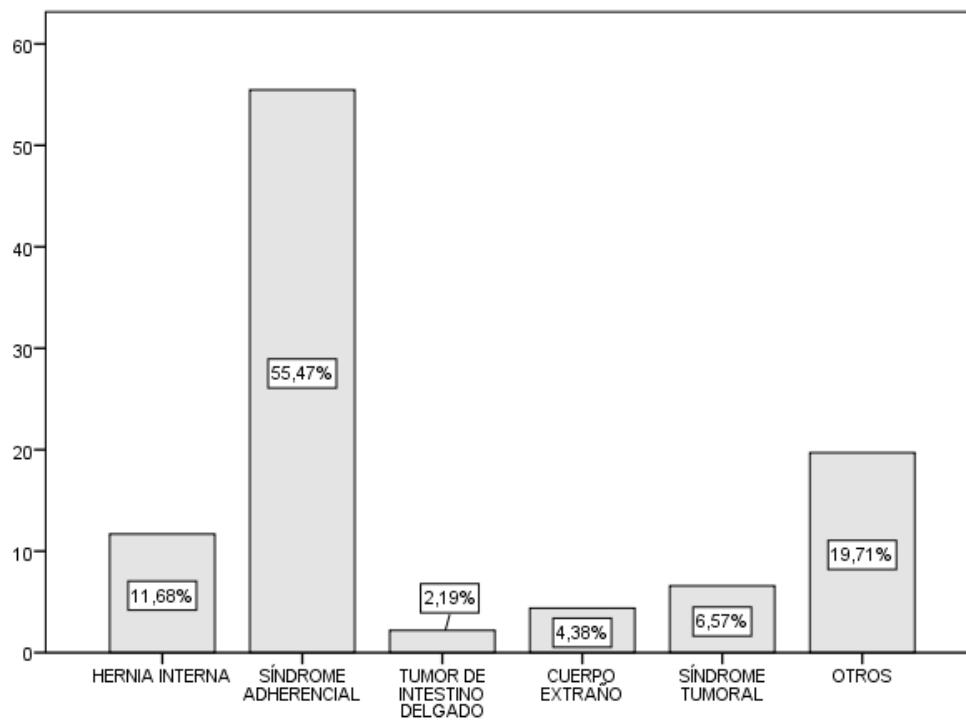


Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Elaborado por: Alberto Yu.

En el gráfico 3 se muestra la distribución de las cirugías realizadas. La laparotomía se realizó en el 59,9% (n=82) de los casos. En el 17,5% (n=24) de los pacientes, se realizó laparotomía más adhesiolisis. En el 10,2% (n=14) de los casos, se comenzó con cirugía laparoscópica, pero hubo conversión a laparotomía.

Gráfico 4 Distribución de la población según causa de la cirugía. Pacientes sometidos a intervención quirúrgica por obstrucción intestinal en el Hospital Metropolitano, en el periodo 2010-2018



Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Elaborado por: Alberto Yu.

En el gráfico 4 se muestra que, hasta el 55,5% de las cirugías, se realizaron por síndrome adherencial (n=76). La hernia interna fue la causa de la cirugía en el 11,7% de los casos (n=16).

Tabla 2 Distribución de la población según tipo de obstrucción, hallazgos operatorios y resultado histopatológico. Pacientes sometidos a intervención quirúrgica por obstrucción intestinal en el Hospital Metropolitano, en el periodo 2010-2018.

	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Tipo de obstrucción		
Parcial	100	73,0
Total	37	27,0
Hallazgos operatorios		
Isquemia intestinal		
Sí	60	43,8
No	77	56,2
Resección intestinal		
Sí	36	26,3
No	101	73,7
Resultado histopatológico		
Positivo para isquemia	68	49,6
Negativo para isquemia	69	50,4
Total	137	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos.
Elaborado por: Alberto Yu.

En la tabla 2, se muestra que el 73% de los casos, tuvo una obstrucción de intestino delgado parcial (n=100). En cuanto a los hallazgos operatorios, la isquemia intestinal se constató en el 43,8% de los pacientes (n=60); la resección intestinal se realizó en el 26,3% de los pacientes. Desde el punto de vista histopatológico, la isquemia intestinal se demostró en el 49,6% de los casos.

Tabla 3 Distribución de la población según signos tomográficos de isquemia intestinal. Pacientes sometidos a intervención quirúrgica por obstrucción intestinal en el Hospital Metropolitano, en el periodo 2010-2018.

	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Diámetro máximo del intestino distendido y asas distales colapsadas		
Sí	119	86,9
No	18	13,1
Engrosamiento de la pared intestinal		
Sí	118	86,1
No	19	13,9
Líquido libre intraperitoneal		
Sí	94	72,3
No	43	31,4
Signo del remolino		
Sí	38	27,7
No	99	72,3
Falta de realce al contraste en la pared intestinal		
Sí	62	45,3
No	75	54,7
Congestión de vasos mesentéricos		
Sí	53	38,7
No	84	61,3
Total	137	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos.
Elaborado por: Alberto Yu.

En la tabla 3 se muestran los signos tomográficos obtenidos. De estos, los más frecuentes fueron la distensión del diámetro máximo del intestino y colapso de las asas distales y, el engrosamiento de la pared intestinal. También fue bastante frecuente el

hallazgo de líquido libre en cavidad peritoneal. Los signos tomográficos que estuvieron menos presentes fueron la congestión de vasos mesentéricos y el signo del remolino.

4.2 Análisis bivariado

Tabla 4 Asociación entre signos tomográficos de isquemia intestinal y resultado histopatológico. Pacientes sometidos a intervención quirúrgica por obstrucción intestinal en el Hospital Metropolitano, en el periodo 2010-2018.

		Resultado histopatológico		X ²	p
		(n; %) ¹			
		Positivo	Negativo		
Diámetro máximo del intestino distendido y asas distales colapsadas	Sí	59 (86,8)	60 (87,0)	0,001	0,973
	No	9 (13,2)	9 (13,0)		
Engrosamiento de la pared intestinal	Sí	59 (86,8)	59 (85,6)	0,045	0,831
	No	9 (13,2)	10 (14,5)		
Líquido libre intraperitoneal	Sí	50 (73,5)	44 (63,8)	1,515	0,218
	No	18 (26,5)	25 (36,2)		
Signo del remolino	Sí	27 (39,7)	11 (15,9)	9,65	0,002
	No	41 (60,3)	58 (84,1)		
Falta de realce al contraste en la pared intestinal	Sí	37 (54,4)	25 (36,2)	4,57	0,033
	No	31 (45,6)	44 (63,8)		
Congestión de vasos mesentéricos	Sí	34 (50,0)	19 (27,5)	7,286	0,007
	No	34 (50,0)	50 (72,5)		
Total		68 (100,0)	69 (100,0)		

¹. Los porcentajes se han calculado para la columna.

Fuente: Instrumento de recolección de datos.
Elaborado por: Alberto Yu.

En la tabla 4 se muestra la asociación entre los signos tomográficos de estrangulación intestinal y el resultado histopatológico obtenido. Esta asociación resultó ser estadísticamente significativa en el caso del “signo del remolino”, “falta de realce al contraste en la pared intestinal” y “congestión de vasos mesentéricos”, en estos casos, el valor de $p < 0,05$.

Tabla 5 Rendimiento del signo tomográfico “Diámetro máximo del intestino distendido y asas distales colapsadas”. Pacientes sometidos a intervención quirúrgica por obstrucción intestinal en el Hospital Metropolitano, en el periodo 2010-2018.

Diámetro máximo del intestino distendido y asas distales colapsadas		IC 95%	
		Inferior	Superior
Sensibilidad (%)	86,7	76,7	92,9
Especificidad (%)	13,0	7,02	22,97
LR (+)	0,998	0,876	1,137
LR (-)	1,015	0,429	2,401
OR	0,983	0,365	2,65
VPP (%)	49,6	48,2	52,3
VPN (%)	50,0	42,1	53,8

Fuente: Instrumento de recolección de datos.
Elaborado por: Alberto Yu.

En la tabla 5 se analiza el rendimiento diagnóstico del signo “Diámetro máximo del intestino distendido y asas distales colapsadas”. Obtuvo una sensibilidad modesta $S=86,7\%$ [76,7-92,9]. La especificidad fue baja: $E=13\%$ [7,02-22,97]. La razón de verosimilitud positiva es baja ($LR (+)=0,998$); lo que indica que, la capacidad discriminante de esta prueba es mala para el diagnóstico de estrangulación intestinal. Esto se complementa con el valor el OR diagnóstico (DOR), que es menor a 1, lo que indica que este signo tomográfico, de forma aislada, no debería ser tomado en cuenta para el diagnóstico de estrangulación intestinal.

Tabla 6 Rendimiento del signo tomográfico “Engrosamiento de la pared intestinal”.
Pacientes sometidos a intervención quirúrgica por obstrucción intestinal en el Hospital
Metropolitano, en el periodo 2010-2018.

Engrosamiento de la pared intestinal		IC 95%	
		Inferior	Superior
Sensibilidad (%)	86,7	76,7	92,8
Especificidad (%)	14,5	8,07	24,7
LR (+)	1,015	0,887	1,161
LR (-)	0,913	0,396	2,107
OR	1,111	0,421	2,931
VPP (%)	50,0	41,26	54,14
VPN (%)	52,6	40,38	53,12

Fuente: Instrumento de recolección de datos.
Elaborado por: Alberto Yu.

En al análisis del signo tomográfico “Engrosamiento de la pared intestinal”, se obtuvo una sensibilidad igual al signo anterior y una especificidad similar, aunque ligeramente mayor, sigue siendo baja E=14,5 % [8,07-24,7]. Este signo tampoco mostró un valor diagnóstico importante, las razones de verosimilitud positiva tiene un valor muy cercano a 1 [LR (+)=1,015], lo que indica que el valor de este signo, de forma aislada, es bajo. De igual manera, el OR diagnóstico (DOR) tiene un valor bajo OR=1,111 [0,421-2,931], lo que indica que la probabilidad de establecer el diagnóstico al aparecer este signo, de forma aislada, es muy baja. Ver tabla 6.

Tabla 7 Rendimiento del signo tomográfico “Líquido libre en cavidad peritoneal”.
Pacientes sometidos a intervención quirúrgica por obstrucción intestinal en el Hospital
Metropolitano, en el periodo 2010-2018.

Líquido libre intraperitoneal		IC 95%	
		Inferior	Superior
Sensibilidad (%)	73,5	61,99	82,55
Especificidad (%)	36,2	25,9	48,02
LR (+)	1,153	0,918	1,448
LR (-)	0,731	0,441	1,121
OR	1,578	0,761	3,271
VPP (%)	53,2	46,28	63,71
VPN (%)	58,1	49,11	62,99

Fuente: Instrumento de recolección de datos.
Elaborado por: Alberto Yu.

La presencia de líquido libre intraperitoneal, obtuvo una sensibilidad más baja que los signos anteriores y una especificidad superior, sin embargo, ambos valores continúan siendo bajos. Los valores predictivos de la prueba indican que, la probabilidad de que un paciente tenga realmente una estrangulación intestinal al estar presente este signo tomográfico, es de 53,2% [46,28-63,71] y la probabilidad de no tener la enfermedad, si el signo no está presente es un poco mayor VPN=58,1 % [49,11-62,99]. A pesar de esto, el rendimiento de este signo, de forma aislada, no es bueno, ya que la razón de verosimilitud positiva LR (+) obtuvo un valor muy cercano a 1 [0,918-1,448], indicando que, la probabilidad de que un paciente con estrangulación intestinal tenga este signo tomográfico es baja. Ver tabla 7.

Tabla 8 Rendimiento del signo tomográfico “Signo del remolino”. Pacientes sometidos a intervención quirúrgica por obstrucción intestinal en el Hospital Metropolitano, en el periodo 2010-2018.

Signo del remolino		IC 95%	
		Inferior	Superior
Sensibilidad (%)	39,7	28,93	51,58
Especificidad (%)	84,06	73,67	90,86
LR (+)	2,491	1,345	4,611
LR (-)	0,717	0,576	0,892
OR	3,472	1,549	7,783
VPP (%)	71,1	63,18	85,12
VPN (%)	58,6	42,22	68,14

Fuente: Instrumento de recolección de datos.
Elaborado por: Alberto Yu.

El signo del remolino obtuvo una sensibilidad baja, y una especificidad modesta (E=84,06%; [73,67-90,86]), lo que indica que, cuando este signo no está presente, hay una posibilidad de un 84,6% de que el paciente no tenga estrangulación intestinal. De igual manera, el valor predictivo positivo de esta prueba también obtuvo un valor aceptable, indicando que la probabilidad de que el paciente tenga realmente una estrangulación intestinal al aparecer este signo tomográfico es del 71,1 % [63,18-85,12]. La razón de verosimilitud positiva de este signo LR (+), fue mayor a la de los signos anteriores, aunque sigue siendo un valor bajo, es mejor que la obtenida en los signos anteriores. LR (+)=2,491 [1,345-4,611]. El riesgo diagnóstico OR = 3,472 [1,549-7,783], lo que significa que la probabilidad de acierto al estar presente este signo es 3,5. Esto quiere decir que, el signo del remolino, ha sido el que mejor rendimiento ha obtenido en el diagnóstico de estrangulación intestinal de forma aislada en esta investigación, aunque, su rendimiento no puede considerarse óptimo, es aceptable. Ver tabla 8.

Tabla 9 Rendimiento del signo tomográfico “Falta de realce al contraste de la pared intestinal”. Pacientes sometidos a intervención quirúrgica por obstrucción intestinal en el Hospital Metropolitano, en el periodo 2010-2018.

Falta de realce al contraste en la pared intestinal		IC 95%	
		Inferior	Superior
Sensibilidad (%)	54,41	42,66	65,7
Especificidad (%)	63,77	51,98	74,1
LR (+)	1,502	1,026	2,199
LR (-)	0,715	0,522	0,979
OR	2,101	1,059	4,166
VPP (%)	59,7	41,56	63,18
VPN (%)	58,6	40,19	64,15

Fuente: Instrumento de recolección de datos.
Elaborado por: Alberto Yu.

La falta de realce de contraste en la pared intestinal obtuvo sensibilidad especificidad muy discreta, sin embargo su valor predictivo positivo es aceptable VPP = 59,7% [41,56-63,18], indicando que la probabilidad de que un paciente esté realmente con un cuadro de estrangulación intestinal al estar presente este signo tomográfico es cercana al 60%. El resto de los parámetros evaluados son modestos, al igual que el rendimiento de este signo, de forma individual. Ver tabla 9.

Tabla 10 Rendimiento del signo tomográfico “Congestión de vasos mesentéricos”.
Pacientes sometidos a intervención quirúrgica por obstrucción intestinal en el Hospital
Metropolitano, en el periodo 2010-2018.

Congestión de vasos mesentéricos		IC 95%	
		Inferior	Superior
Sensibilidad (%)	50,0	38,44	61,56
Especificidad (%)	72,46	60,95	81,61
LR (+)	1,816	1,157	2,849
LR (-)	0,690	0,522	0,919
OR	2,632	1,293	5,353
VPP (%)	64,2	49,38	70,31
VPN (%)	69,5	52,82	72,65

Fuente: Instrumento de recolección de datos.
Elaborado por: Alberto Yu.

La congestión de vasos mesentéricos obtuvo una especificidad $E=72,46\%$ [60,95-81,61] y su valor predictivo negativo fue elevado $VPN =69,5\%$ [52,82-72,65], lo que indica que, al no estar presente este signo tomográfico, la probabilidad de que el paciente no tenga una estrangulación intestinal es cercana al 70%, lo que lo hace un signo a tener en cuenta para descartar esta complicación en los pacientes con obstrucción del intestino delgado. Ver tabla 10.

4.3 Análisis multivariado

Tabla 11 Rendimiento diagnóstico de los signos tomográficos de isquemia intestinal. Pacientes sometidos a intervención quirúrgica por obstrucción intestinal en el Hospital Metropolitano, en el periodo 2010-2018.

Combinación de signos tomográficos	Probabilidad de acierto	Significación P
Diámetro máximo del intestino distendido y asas distales colapsadas		
+		
Líquido libre intraperitoneal	63,5%	p= 0,014
+		
Signo del remolino		
Diámetro máximo del intestino distendido y asas distales colapsadas		
+		
Líquido libre intraperitoneal	64,2%	p= 0,030
+		
Signo del remolino		
+		
Engrosamiento de la pared intestinal		
Signo del remolino		
+		
Congestión de vasos mesentéricos	62,0%	p= 0,008
+		
Falta de realce al contraste en la pared intestinal		
Líquido libre en cavidad peritoneal		
+		
Congestión de vasos mesentéricos	61,3%	p= 0,009
+		
Signo del remolino		
Engrosamiento de la pared intestinal		
+		
Signo del remolino	62,0%	P = 0,017
+		
Congestión de vasos mesentéricos		

Fuente: Instrumento de recolección de datos.
Elaborado por: Alberto Yu.

Para determinar la probabilidad de que un paciente tenga estrangulación del intestino delgado en caso de que aparezca una combinación de estos signos tomográficos, se utilizaron varios modelos de regresión logística binaria, considerando como variable dependiente, el resultado histopatológico; ($p < 0,05$). En la tabla 11 se muestran los resultados para cada modelo.

La unión de los signos tomográficos “Diámetro máximo del intestino distendido y asas distales colapsadas” + “líquido libre en cavidad peritoneal” +” “signo del remolino”+ “engrosamiento de la pared intestinal” fue el que obtuvo mayor valor predictivo (64,2%; $p=0,030$; $p<0,05$). El resto de los modelos de pronóstico, incluyeron solamente tres signos y obtuvieron una capacidad predictiva menor. Ver tabla 11.

CAPÍTULO V

5. DISCUSIÓN

5.1 Caracterización de los pacientes con obstrucción del intestino delgado operados en el Hospital Metropolitano en el periodo 2010-2018.

En esta investigación se incluyeron 137 pacientes con obstrucción del intestino delgado, se trata de una población con un promedio de edad de 50,5 años, y con una distribución bastante similar en cuanto a sexo (51,8% masculino). El predominio de uno u otro sexo entre los pacientes con obstrucción del intestino delgado varía, según la cirugía abdominal primaria; para Assensa *et al.*, (2016) es más probable entre las mujeres, sin embargo, no se ha descrito un motivo que justifique esto.

Sin embargo, para Morawski *et al.*,(2015) las cirugías ginecológicas y en el intestino grueso, son la principal causa de adherencia, en los pacientes que ingresan con obstrucción del intestino delgado, lo que justifica el elevado porcentaje de mujeres afectadas.

En esta serie de casos, la principal causa de obstrucción del intestino delgado fue el síndrome adherencial (55,47%), lo que coincide con las investigaciones consultadas, en las que la primera causa de este cuadro, son las adherencias peritoneales (Rami Reddy & Cappell, 2017; Smolarek *et al.*, 2016; Taylor & Lalani, 2013).

A la luz de los conocimientos actuales, hasta el 80% de los cuadros de obstrucción del intestino delgado, son causados por adherencias peritoneales, en su mayoría, ocasionadas por una cirugía abdominal anterior (Tirumani, Vassa, Fasih, & Ojili, 2014), en la población analizada, esta cirugía fue laparotómica en el 59,8% de los casos, lo que, al ser un procedimiento más invasivo, tiene una mayor asociación con la formación de adherencias.

Las adherencias peritoneales se pueden definir como bandas fibrosas anormales entre órganos o tejidos o ambos en la cavidad abdominal que normalmente están separadas. Pueden ser adquiridas o congénitas; sin embargo, la mayoría se adquiere como resultado de una lesión peritoneal, la causa más común es la cirugía abdomino-pélvica.

Se estima que del 93% al 100% de los pacientes que se someten a cirugía transperitoneal desarrollarán adherencias postoperatorias. La extensión de la formación de adherencia varía de un paciente a otro y depende en gran medida del tipo y la magnitud de la cirugía realizada, así como de si se desarrollan complicaciones postoperatorias. Afortunadamente, la mayoría de los pacientes con adherencias cursa de forma completamente asintomática (Attard & MacLean, 2007).

En esta serie de casos, la obstrucción del intestino fue parcial en el 73% de los casos y se acompañó de isquemia intestinal en el 43,8% de los pacientes. La estrangulación intestinal, que traduce el compromiso vascular, generalmente se relaciona con la obstrucción total, sin embargo, en esta investigación, el porcentaje de pacientes con estrangulación intestinal superó los casos de obstrucción total (27%), lo que pudiera estar en relación con el tiempo de atención a los pacientes con obstrucción parcial.

Estos resultados pueden sustentarse en los hallazgos de Bazas *et al.*, (2017) para quienes la estrangulación intestinal no solamente ocurre en pacientes con obstrucción total, sino que intervienen factores como la edad avanzada, el sexo femenino, planteando además que en los pacientes con obstrucción parcial, es probable que se produzca una isquemia intestinal reversible, si se diagnostica y soluciona a tiempo.

5.2 Signos tomográficos

5.2.1 Dilatación del intestino proximal

En la actualidad, se considera que la tomografía tiene gran importancia en el diagnóstico de la estrangulación en pacientes con obstrucción del intestino delgado, con mayor rendimiento en los casos de obstrucción total que en la parcial. Uno de los signos tomográficos más conocidos, es la dilatación del intestino delgado proximal (>2,5 cm), con colapso de las asas distales.

Este signo, estuvo presente en el 86,9 % de los pacientes analizados en este trabajo, sin embargo, no obtuvo significación estadística con la isquemia intestinal, lo que indica que, a pesar de ser un signo bastante frecuente en estos pacientes, no resulta útil, de forma aislada, para el diagnóstico de estrangulación intestinal. Esto puede sustentarse en los planteamientos de Paulson y Thompson (2015), quienes consideran que este signo tomográfico es indicativo de obstrucción del intestino delgado, no de estrangulación.

Los signos tomográficos que se relacionaron de forma significativa con la estrangulación intestinal en esta serie de casos fueron el signo del remolino, la falta de realce en la pared intestinal y la congestión de los vasos del mesenterio ($p < 0,05$), lo que coincide con los resultados obtenidos por Hayakawa *et al.*, (2013), para quienes los hallazgos directos de la tomografía que tienen mayor valor en el diagnóstico de la estrangulación del intestino delgado son: la falta de realce de contraste o disminución de la pared intestinal afectada; el edema mesentérico; y neumatosis localizada. Los signos indirectos de incluyeron asas en forma de C o U con vasos mesentéricos que convergen hacia el sitio de la obstrucción, ascitis y el signo de remolino.

5.2.2 Líquido libre en cavidad peritoneal

El signo de líquido libre en cavidad peritoneal, se constató en el 72,3% de los pacientes de esta investigación. Se trata de un signo inespecífico de cualquier condición

que se acompañe de irritación peritoneal, puede constatarse en varios cuadros de abdomen agudo quirúrgico. Este signo estuvo presente en el 73,5% de los pacientes que tuvieron isquemia intestinal, sin embargo, no obtuvo significación estadística con esta, lo que se justifica por la especificidad de este signo.

Resultados similares obtuvieron Assenza *et al.*, (2016) en una serie de 313 pacientes con obstrucción del intestino delgado, este signo se detectó en el 76,4% de los casos, lo que es un porcentaje similar al de este trabajo, sin obtener relevancia estadística para predecir la estrangulación del intestino. Para estos autores, este signo tuvo una sensibilidad del 56,4% y una especificidad del 76,4% (que difiere con lo obtenido en este trabajo, en el que la sensibilidad fue mayor que la especificidad).

Sin embargo hay investigadores que han obtenido significación para la presencia de líquido libre en cavidad peritoneal y la estrangulación intestinal, postulando además que mientras mayor es el volumen de líquido libre, es más probable que existe estrangulación del intestino (O'Daly *et al.*, 2009; Zielinski *et al.*, 2010). Por el contrario, otros estudios que examinaron este mismo hallazgo no pudieron encontrar una asociación de líquido intraperitoneal libre y obstrucción por estrangulación, por tanto, es un signo que debe interpretarse de forma cuidadosa, aunque, no existen dudas de que traduce irritación del peritoneo y por tanto, no puede considerarse normal.

5.2.3 Engrosamiento de la pared intestinal

Este signo estuvo presente en el 86.8 % de los pacientes con isquemia intestinal, con una sensibilidad del 86,8 % y una especificidad del 14,5%. Si bien su sensibilidad es moderada, la especificidad es muy baja, lo que limita su rendimiento en el diagnóstico de estrangulación intestinal. Este signo, a pesar de ser bastante frecuente, tampoco es específico de la estrangulación del intestino delgado, solamente traduce la presencia de

un proceso inflamatorio local. Sin embargo, se ha obtenido en algunas investigaciones que puede ser un buen predictor de estrangulación ($p=0,039$)(Zielinski et al., 2010).

5.2.4 Congestión de vasos mesentéricos

En esta investigación, la ausencia de este signo tomográfico indicó una probabilidad del 69,5% de que el paciente no tuviera estrangulación intestinal, por tanto, la ausencia de este signo en la tomografía de los pacientes con obstrucción del intestino delgado, se traduce en una probabilidad de que el paciente no tenga estrangulación intestinal cercana al 70%.

Estos resultados pueden sustentarse en los hallazgos de Diamond *et al.*, (2019), quienes han planteado que, este signo, es un indicador de compromiso de la pared intestinal, poniendo al manifiesto la necesidad de tratamiento quirúrgico (Diamond, Lee, & LeBedis, 2019).

5.2.5 Signo del remolino

Este signo estuvo presente en el 27,7% de los casos, fue el menos identificado de todos los signos tomográficos. Se constató en el 39,7% de los casos de estrangulación intestinal, con significación estadística ($p<0,05$). La sensibilidad de este signo fue baja, sin embargo, la especificidad fue del 84%, con razón de verosimilitud positiva y OR diagnóstico superiores al resto de los signos tomográficos identificados. Puede decirse que este signo fue el que mostró mejor rendimiento para el diagnóstico de estrangulación intestinal en esta serie de casos, de forma independiente y, en el análisis multivariado, también forma parte del modelo con mejor resultado.

Para autores como Castro *et al.*, (2004) este signo es ampliamente reconocido por los cirujanos e imagenólogos como indicativo de obstrucción del intestino delgado, aunque existe poca evidencia de su utilidad para el diagnóstico de isquemia intestinal. Se

trata de un signo que traduce la “convergencia y rotación” de las estructuras vasculares en el mesenterio, justamente a nivel de la obstrucción intestinal,

5.2.6 Falta de realce de contraste

La falta de realce de contraste, se constató en el 45,3% de los casos, y en el 54,4% de los pacientes con estrangulación del intestino, la presencia de este signo tomográfico, se asoció de forma significativa con la estrangulación del intestino delgado ($p < 0,05$). Estos resultados coinciden con los de Chuong *et al.*, (2016) en un estudio en el que se incluyeron 158 pacientes con obstrucción del intestino delgado, la presencia de este signo fue un predictor eficaz de estrangulación.

La congestión venosa puede causar infarto venoso hemorrágico de la pared intestinal, lo que se ve en la tomografía como la falta de realce de la pared intestinal. Sin embargo, Geffroy *et al.*, (2014) mencionan que este signo no es específico para la isquemia de la pared intestinal y también puede ser causado por lesiones en la pared intestinal, tratamiento anticoagulante e irradiación intestinal. La falta de realce de la pared intestinal es difícil de cuantificar. Este signo debe evaluarse subjetivamente mediante la comparación con la atenuación de los bucles normales vecinos, que según los informes oscila entre 10 y 20 HU.

Este signo tomográfico, fue el único que tuvo un rendimiento diagnóstico significativo en la estrangulación intestinal, en una publicación de Rodente *et al.*, (2018) en la que se incluyeron 41 pacientes, con una especificidad del 100% para descartar esta complicación. Sin embargo, en esta investigación, este signo tuvo un rendimiento más modesto de forma independiente, con una razón de verosimilitud positiva muy cercana a 1, pero, al incluirlo en un modelo multivariado, con otros signos tomográficos (signo del remolino y congestión de vasos mesentéricos) fue posible predecir isquemia intestinal con un 62% de certeza ($p = 0,008$).

5.3 Rendimiento diagnóstico de la tomografía para la estrangulación intestinal

A pesar de que se obtuvo que tres signos tomográficos por separado, se asociaron de forma significativa con el diagnóstico de estrangulación, su rendimiento individual fue bajo, indicando que no deben utilizarse de forma independiente para establecer el diagnóstico de estrangulación o para tomar decisiones terapéuticas.

Sin embargo, el rendimiento de estos signos se incrementó al combinarlos en el análisis multivariado, lo que ha sido ampliamente sustentado en la literatura especializada. La combinación de signos que alcanzó mayor valor predictivo, en el análisis multivariado, fue la distensión del diámetro del intestino ($>2,5$ cm) y colapso de las asas distales, unido con la presencia de líquido libre intraperitoneal, el signo del remolino y el engrosamiento de la pared. Al estar presentes estos cuatro signos, se pudo predecir la estrangulación intestinal con un 64,2 % de certeza. Con otras combinaciones de signos, se obtuvo un porcentaje similar, aunque menor, siempre por encima del 60%,

Para Jinhua *et al.*, (2017) el valor diagnóstico de la tomografía en la estrangulación del intestino delgado se incrementa cuando aparecen varios signos a la vez, obviamente, esto habla de un cuadro más característico, bien establecido, que se acompaña de elementos clínicos y de laboratorio que contribuyen a establecer el diagnóstico.

Una opinión similar es la que mantiene Santillán (2013), para quien la tomografía es de gran valor en el diagnóstico de estrangulación intestinal, estableciendo la superioridad de la modalidad contrastada sobre la simple, que, además de su mayor sensibilidad y especificidad, tiene entre sus ventajas, la capacidad para proporcionar información sobre la causa subyacente de la obstrucción o para proporcionar información sobre un diagnóstico alternativo si no hay signos de obstrucción intestinal.

Resultados similares obtuvieron He *et al.*, (2017) quienes obtuvieron un rendimiento elevado de la tomografía, al encontrarse al menos tres de los siguientes signos: engrosamiento de la pared intestinal, disminución del realce de la pared intestinal, edema mesentérico y congestión vascular mesentérica.

Los resultados de esta investigación, son similares a los obtenidos por Moschetta *et al.*, (2014) quienes analizaron el valor de la tomografía para el diagnóstico de isquemia del intestino delgado, obteniendo mejores resultados al coincidir tres o más signos tomográficos. Estos investigadores mencionan que la hiperdensidad de la pared intestinal refleja la vasodilatación, que es la primera consecuencia del daño hipóxico. La ausencia de realce de la pared corresponde a la vasoconstricción resultante; el engrosamiento y la dilatación del asa intestinal están relacionados con el aumento de la permeabilidad capilar, la neumatosi y la presencia de aire dentro del sistema mesentérico-portal reflejan la necrosis de la mucosa intestinal, mientras que el neumoperitoneo corresponde a una extensión transmural de la necrosis.

Por lo tanto, la hiperdensidad de la pared, la ausencia de realce y el engrosamiento de la pared son una etapa temprana de la enfermedad, en contraste con la dilatación del asa, la neumatosi parietal y portomesentérica y el neumoperitoneo que reflejan una etapa avanzada de la enfermedad y se caracterizan por altas tasas de mortalidad. Además, la hiperdensidad y el engrosamiento de la pared intestinal se correlacionan significativamente con las formas venosas, mientras que la dilatación del asa, la neumatosi parietal, la presencia de gas dentro de las vénulas mesentéricas y las ramas porta, así como el neumoperitoneo, son típicos de las formas arteriales de isquemia. Por otro lado, la ausencia de realce de la pared y la presencia de ascitis no son hallazgos específicos de la TC con respecto a la naturaleza de la isquemia, ya que su incidencia es casi la misma en las obstrucciones arteriales y venosas.

5.4 Limitaciones del estudio

La principal limitación de este estudio, es el número de la muestra, que es pequeña y no es representativa del problema real; además, debido al diseño del estudio, no fue posible hacer la comparación por pares de los signos tomográficos, lo que hubiera incrementado su rendimiento, además de que los informes tomográficos

CONCLUSIONES

1. Se analizaron 137 pacientes, con obstrucción del intestino delgado que acudieron al Hospital Metropolitano de Quito, desde 2010-2018, fueron en su mayoría hombres (51,8%), con un promedio de edad de 50,5 años. La principal causa de la obstrucción fue el síndrome adherencial (55,47%), ocasionado por cirugía anterior, en la mayoría de los casos, se trataba de una laparotomía (59,8%).
2. Los signos tomográficos más frecuentes en esta serie de casos son: “diámetro máximo del intestino dilatado y asas distales colapsadas” (86,9%); “engrosamiento de la pared intestinal” (86,1%) y “líquido libre en cavidad peritoneal” (72,3%).
3. Se calcularon la sensibilidad, especificidad, valores predictivos, razones de verosimilitud y OR diagnóstico a todos los signos tomográficos encontrados. El mejor rendimiento para el diagnóstico de estrangulación intestinal se obtuvo con el “signo del remolino” (S=39,7% [28,93-51,58]; E=84,06%; [73,67-90,86]. El signo que mostró mejor rendimiento para descartar la estrangulación fue “congestión de vasos mesentéricos”, que al estar ausente, indica que la probabilidad de que un paciente no tenga estrangulación intestinal de 69,5% E=72,46 % [60,95-81,61]; VPN =69,5% [52,82-72,65].
4. En el análisis multivariado, la mejor combinación para predecir estrangulación intestinal fue: “Diámetro máximo del intestino distendido y asas distales colapsadas” + “Líquido libre en cavidad peritoneal” + “signo del remolino” + “engrosamiento de la pared”, con un 64,2% de certeza (p=0,030).
5. La tomografía es un método útil para el diagnóstico de estrangulación intestinal, aunque se rendimiento mejora si se combinan varios signos tomográficos, con una adecuada anamnesis y examen físico.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a los médicos del departamento de emergencias, que en pacientes masculinos, en la quinta década de la vida, con antecedentes de cirugía abdominal anterior y cuadro de abdomen agudo quirúrgico, mantener un elevado índice de sospecha de obstrucción del intestino delgado.
2. Se propone socializar con el personal de cirugía e imagenología del hospital, los resultados de este trabajo, para que puedan identificarse adecuadamente los signos tomográficos de obstrucción del intestino delgado.
3. Se sugiere en investigaciones posteriores ampliar el número de la muestra y realizar la evaluación por pares, lo que permitirá identificar más signos tomográficos que permitan establecer el diagnóstico de estrangulación del intestino delgado.
4. Al personal quirúrgico e imagenológico, se recomienda buscar siempre la presencia de varios signos tomográficos de estrangulación intestinal antes de establecer un diagnóstico, ya que esto incrementa su rendimiento.
5. Es importante recomendar al personal en formación, que, a pesar de los grandes avances en la imagenología, el diagnóstico correcto de todas las patologías quirúrgicas (incluida la estrangulación del intestino delgado), debe partir de una anamnesis profunda, un examen físico detallado y entender que los exámenes de imágenes y de laboratorio, complementan el diagnóstico y no deben ser analizados de forma aislada bajo ninguna circunstancia.

BIBLIOGRAFÍA

- Akrami, M., Karami, M., Zangouri, V., Deilami, I., & Maalagh, M. (2016). Small Bowel Obstruction Secondary to Femoral Hernia; Case Report and Review of the Literature. *Bulletin of Emergency and Trauma*, 4(1), 51–53. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27162928>
- American College of Radiology (ACR) Expert Panel on Gastrointestinal Imaging. (2013). *ACR Appropriateness Criteria. Suspected small-bowel obstruction*. Retrieved from <https://acsearch.acr.org/docs/69476/Narrative/>
- Assenza, M., De Gruttola, I., Rossi, D., Castaldi, S., Falaschi, F., & Giuliano, G. (2016). Adhesions small bowel obstruction in emergency setting: conservative or operative treatment? *Il Giornale Di Chirurgia*, 37(4), 145–149. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27938529>
- Attard, J.-A. P., & MacLean, A. R. (2007). Adhesive small bowel obstruction: epidemiology, biology and prevention. *Canadian Journal of Surgery. Journal Canadien de Chirurgie*, 50(4), 291–300. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17897517>
- Avcı, T., Yabanoğlu, H., Arer, İ. M., Koçer, N. E., Çalışkan, K., Börcek, P., & Ekici, Y. (2016). Primary small intestinal non-Hodgkin lymphomas that have been diagnosed after emergency surgery. *Turkish Journal of Trauma and Emergency Surgery*, 23(2), 128–133. <https://doi.org/10.5505/tjtes.2016.02359>
- Bazaz, R., Tiwari, S., Sodhi, B. S., & Kokiloo, J. (2017). Predictors of Intestinal Ischemia in Small Bowel Obstruction-A Prospective Study. *International Journal of Scientific Study*. <https://doi.org/10.17354/ijss/2017/347>
- Behman, R., Nathens, A. B., Byrne, J. P., Mason, S., Look Hong, N., & Karanicolas, P.

- J. (2017). Laparoscopic Surgery for Adhesive Small Bowel Obstruction Is Associated With a Higher Risk of Bowel Injury. *Annals of Surgery*, 266(3), 489–498. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002369>
- Behman, R., Nathens, A. B., Mason, S., Byrne, J. P., Hong, N. L., Pechlivanoglou, P., & Karanicolas, P. (2019). Association of Surgical Intervention for Adhesive Small-Bowel Obstruction With the Risk of Recurrence. *JAMA Surgery*. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2018.5248>
- Bueno-Lledó, J., Barber, S., Vaqué, J., Frasson, M., Garcia-Granero, E., & Juan-Burgueño, M. (2016). Adhesive Small Bowel Obstruction: Predictive Factors of Lack of Response in Conservative Management with Gastrografin. *Digestive Surgery*, 33(1), 26–32. <https://doi.org/10.1159/000441530>
- Cappell, M. S., & Batke, M. (2008). Mechanical Obstruction of the Small Bowel and Colon, 92, 575–597. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2008.01.003>
- Castro S, M., Renedo D, S., Droppelmann M, N., Téllez M, J., & Butrón B, S. (2004). Obstruccion Intestinal: Que Necesita Saber El Cirujano. *Revista Chilena de Radiología*, 10(4), 165–171. <https://doi.org/10.4067/S0717-93082004000400004>
- Catena, F., Ansaloni, L., Di Saverio, S., Pinna, A. D., & World Society of Emergency Surgery. (2012). P.O.P.A. Study: Prevention of Postoperative Abdominal Adhesions by Icodextrin 4% Solution After Laparotomy for Adhesive Small Bowel Obstruction. A Prospective Randomized Controlled Trial. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 16(2), 382–388. <https://doi.org/10.1007/s11605-011-1736-y>
- Chang, Y.-J., Yan, D.-C., Lai, J.-Y., Chao, H.-C., Chen, C.-L., Chen, S.-Y., & Tsai, M.-H. (2017). Strangulated small bowel obstruction in children. *Journal of Pediatric*

Surgery, 52(8), 1313–1317. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2017.03.002>

Cheng, P. M., Tejura, T. K., Tran, K. N., & Whang, G. (2018). Detection of high-grade small bowel obstruction on conventional radiography with convolutional neural networks. *Abdominal Radiology*, 43(5), 1120–1127. <https://doi.org/10.1007/s00261-017-1294-1>

Chuong, A. M., Corno, L., Beaussier, H., Boulay-Coletta, I., Millet, I., Hodel, J., ... Zins, M. (2016). Assessment of Bowel Wall Enhancement for the Diagnosis of Intestinal Ischemia in Patients with Small Bowel Obstruction: Value of Adding Unenhanced CT to Contrast-enhanced CT. *Radiology*, 280(1), 98–107. <https://doi.org/10.1148/radiol.2016151029>

Di Saverio, S., Coccolini, F., Galati, M., Smerieri, N., Biffi, W. L., Ansaloni, L., ... Catena, F. (2013). Bologna guidelines for diagnosis and management of adhesive small bowel obstruction (ASBO): 2013 update of the evidence-based guidelines from the world society of emergency surgery ASBO working group. *World Journal of Emergency Surgery*, 8(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/1749-7922-8-42>

Diamond, M., Lee, J., & LeBedis, C. A. (2019). Small Bowel Obstruction and Ischemia. *Radiologic Clinics of North America*, 57(4), 689–703. <https://doi.org/10.1016/j.rcl.2019.02.002>

Edwards, M., Kuppler, C., Croft, C., & Eason-Bates, H. (2018). Adhesive Closed-loop Small Bowel Obstruction. *Clinical Practices and Cases in Emergency Medicine*, 2(1), 31–34. <https://doi.org/10.5811/cpcem.2017.10.35927>

Foster, N. M., McGory, M. L., Zingmond, D. S., & Ko, C. Y. (2006). Small Bowel Obstruction: A Population-Based Appraisal, 170–176. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2006.04.020>

- Geffroy, Y., Boulay-Coletta, I., Jullès, M.-C., Nakache, S., Taourel, P., & Zins, M. (2014). Increased Unenhanced Bowel-Wall Attenuation at Multidetector CT Is Highly Specific of Ischemia Complicating Small-Bowel Obstruction. *Radiology*, 270(1), 159–167. <https://doi.org/10.1148/radiol.13122654>
- Hayakawa, K., Tanikake, M., Yoshida, S., Yamamoto, A., Yamamoto, E., & Morimoto, T. (2013). CT findings of small bowel strangulation: the importance of contrast enhancement. *Emergency Radiology*, 20(1), 3–9. <https://doi.org/10.1007/s10140-012-1070-z>
- He, B., Gu, J., Huang, S., Gao, X., Fan, J., Sheng, M., ... Gong, S. (2017). Diagnostic performance of multi-slice CT angiography combined with enterography for small bowel obstruction and intestinal ischaemia. *Journal of Medical Imaging and Radiation Oncology*, 61(1), 40–47. <https://doi.org/10.1111/1754-9485.12514>
- Imran, M., Sughra, U., & Khan, A. (2018). Huge Gastric And Ileal Trichobezoars Causing Small Bowel Obstruction. *Journal of College of Physicians And Surgeons Pakistan*, 28(1), 63–65. <https://doi.org/10.29271/jcpsp.2018.01.63>
- Jha, A. K., Tang, W. H., Bai, Z. Bin, & Xiao, J. Q. (2014). Sensitivity and Specificity of CT and Its signs for Diagnosis of Strangulation in Patients with Acute Small Bowel Obstruction. *JNMA; Journal of the Nepal Medical Association*, 52(193), 735–744. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26905560>
- Kuehn, F., Weinrich, M., Ehmann, S., Kloker, K., Pergolini, I., & Klar, E. (2017). Defining the Need for Surgery in Small-Bowel Obstruction. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 21(7), 1136–1141. <https://doi.org/10.1007/s11605-017-3418-x>
- Long, B., Robertson, J., & Koyfman, A. (2019). Emergency Medicine Evaluation and

Management of Small Bowel Obstruction: Evidence-Based Recommendations. *The Journal of Emergency Medicine*, 56(2), 166–176. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2018.10.024>

Matsushima, K., Inaba, K., Dollbaum, R., Cheng, V., Khan, M., Herr, K., ... Demetriades, D. (2016). High-Density Free Fluid on Computed Tomography: a Predictor of Surgical Intervention in Patients with Adhesive Small Bowel Obstruction. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 20(11), 1861–1866. <https://doi.org/10.1007/s11605-016-3244-6>

Maung, A. A., Johnson, D. C., Piper, G. L., Barbosa, R. R., Rowell, S. E., Bokhari, F., ... Eastern Association for the Surgery of Trauma. (2012a). Evaluation and management of small-bowel obstruction: an Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 73(5 Suppl 4), S362–S369. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e31827019de>

Maung, A. A., Johnson, D. C., Piper, G. L., Barbosa, R. R., Rowell, S. E., Bokhari, F., ... Eastern Association for the Surgery of Trauma. (2012b). Evaluation and management of small-bowel obstruction. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 73(5 Suppl 4), S362–S369. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e31827019de>

Menys, A., Butt, S., Emmanuel, A., Plumb, A. A., Fikree, A., Knowles, C., ... Taylor, S. A. (2016). Comparative quantitative assessment of global small bowel motility using magnetic resonance imaging in chronic intestinal pseudo-obstruction and healthy controls. *Neurogastroenterology & Motility*, 28(3), 376–383. <https://doi.org/10.1111/nmo.12735>

Miklin, D., Lewis, I., & Lieberman, H. (2018). Bowel obstruction due to retained intraperitoneal left ventricular assist device (LVAD) driveline. *Journal of*

Cardiothoracic Surgery, 13(1), 46. <https://doi.org/10.1186/s13019-018-0738-1>

- Millet, I., Boutot, D., Faget, C., Pages-Bouic, E., Molinari, N., Zins, M., & Taourel, P. (2017). Assessment of Strangulation in Adhesive Small Bowel Obstruction on the Basis of Combined CT Findings: Implications for Clinical Care. *Radiology*, 285(3), 798–808. <https://doi.org/10.1148/radiol.2017162352>
- Millet, I., Taourel, P., Ruyer, A., & Molinari, N. (2015). Value of CT findings to predict surgical ischemia in small bowel obstruction: A systematic review and meta-analysis. *European Radiology*, 25(6), 1823–1835. <https://doi.org/10.1007/s00330-014-3440-2>
- Morawski, B., Nawrot, I., Klonowski, W., Mądrecki, M., & Tarnowski, W. (2015). Peritoneal Adhesions as a Cause of Mechanical Small Bowel Obstruction Based on Own Experience. *Polish Journal of Surgery*, 86(11), 523–531. <https://doi.org/10.2478/pjs-2014-0093>
- Moschetta, M., Telegrafo, M., Rella, L., Stabile Ianora, A. A., & Angelelli, G. (2014). Multi-detector CT features of acute intestinal ischemia and their prognostic correlations. *World Journal of Radiology*, 6(5), 130–138. <https://doi.org/10.4329/wjr.v6.i5.130>
- Mu, J.-F., Wang, Q., Wang, S.-D., Wang, C., Song, J.-X., Jiang, J., & Cao, X.-Y. (2018). Clinical factors associated with intestinal strangulating obstruction and recurrence in adhesive small bowel obstruction. *Medicine*, 97(34), e12011. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000012011>
- O'Daly, B. J., Ridgway, P. F., Keenan, N., Sweeney, K. J., Brophy, D. P., Hill, A. D. K., ... McDermott, E. W. M. (2009). Detected peritoneal fluid in small bowel obstruction is associated with the need for surgical intervention. *Canadian Journal*

- of Surgery. Journal Canadien de Chirurgie*, 52(3), 201–206. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19503664>
- O’Briens, A. (2013). Evaluación imagenológica del Intestino Delgado por TAC y RMN. *Rev. Med. Clin. Condes*, 24(1), 109–115. Retrieved from https://www.clinicalascondes.cl/Dev_CLC/media/Imagenes/PDF_revista_médica/2013/1_enero/13-Dr.Obrien.pdf
- Ouaïssi, M., Gaujoux, S., Veyrie, N., Denève, E., Brigand, C., Castel, B., ... Nocca, D. (2012). Post-operative adhesions after digestive surgery: Their incidence and prevention: Review of the literature. *Journal of Visceral Surgery*, 149(2), e104–e114. <https://doi.org/10.1016/j.jviscsurg.2011.11.006>
- Paulson, E. K., & Thompson, W. M. (2015). Review of Small-Bowel Obstruction: The Diagnosis and When to Worry. *Radiology*, 275(2), 23–34. <https://doi.org/10.1148/radiol.15131519>
- Pauwels, R., Jacobs, R., Singer, S. R., & Mupparapu, M. (2015). CBCT-based bone quality assessment: are Hounsfield units applicable? *Dentomaxillofacial Radiology*, 44(1), 20140238. <https://doi.org/10.1259/dmfr.20140238>
- Philip, S., Kamyab, A., & Ferguson, L. (2013). Small bowel gastrointestinal stromal tumors presenting with small bowel obstruction. *The American Surgeon*, 79(5), E180-1. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23635561>
- Quezada-Sanhueza, N., León-Ferrufino, F., Bächler-González, J., Riquelme-Pizarro, C., Crovari-Eulufi, F., & Jarufe-Cassis, N. (2014a). [The role of contrast-enhanced computed tomography scan in clinical decision in the management of adhesive small bowel obstruction]. *Cirugia y Cirujanos*, 82(6), 637–646. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25393862>

- Quezada-Sanhueza, N., León-Ferrufino, F., Bächler-González, J., Riquelme-Pizarro, C., Crovari-Eulufi, F., & Jarufe-Cassis, N. (2014b). Rol de la tomografía computada de abdomen y pelvis con contraste intravenoso en las decisiones clínicas de pacientes con obstrucción de intestino delgado por bridas. *Cirugía y Cirujanos*, 82(6), 637–646.
- Rami Reddy, S. R., & Cappell, M. S. (2017). A Systematic Review of the Clinical Presentation, Diagnosis, and Treatment of Small Bowel Obstruction. *Current Gastroenterology Reports*, 19(6), 28. <https://doi.org/10.1007/s11894-017-0566-9>
- Rea, E., & Husbands, E. (2017). Erythromycin: prophylaxis against recurrent small bowel obstruction. *BMJ Supportive & Palliative Care*, 7(3), bmjsplice-2017-001343. <https://doi.org/10.1136/bmjsplice-2017-001343>
- Rondenet, C., Millet, I., Corno, L., Boulay-Coletta, I., Taourel, P., & Zins, M. (2018). Increased unenhanced bowel-wall attenuation: a specific sign of bowel necrosis in closed-loop small-bowel obstruction. *European Radiology*, 28(10), 4225–4233. <https://doi.org/10.1007/s00330-018-5402-6>
- Rubio, E. I., Blask, A. R., Badillo, A. T., & Bulas, D. I. (2017). Prenatal magnetic resonance and ultrasonographic findings in small-bowel obstruction: imaging clues and postnatal outcomes. *Pediatric Radiology*, 47(4), 411–421. <https://doi.org/10.1007/s00247-016-3770-0>
- Salamone, G., Atzeni, J., Agrusa, A., & Gulotta, G. (2013). A rare case of abdominal cocoon. *Annali Italiani Di Chirurgia*, 84(ePub). Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24141102>
- Sánchez, J. (2014). Signos radiológicos de Obstrucción del Intestino Delgado. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica*, 71(610), 347–350. Retrieved from

<http://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2014/rmc142zi.pdf>

Santillan, C. S. (2013). Computed Tomography of Small Bowel Obstruction. *Radiologic Clinics of North America*, 51(1), 17–27. <https://doi.org/10.1016/j.rcl.2012.09.002>

Scott, F. I., Osterman, M. T., Mahmoud, N. N., & Lewis, J. D. (2012a). Secular trends in small-bowel obstruction and adhesiolysis in the United States: 1988–2007. *The American Journal of Surgery*, 204(3), 315–320. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2011.10.023>

Scott, F. I., Osterman, M. T., Mahmoud, N. N., & Lewis, J. D. (2012b). Secular trends in small-bowel obstruction and adhesiolysis in the United States: 1988–2007. *The American Journal of Surgery*, 204(3), 315–320. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2011.10.023>

Silva, A. C., Pimenta, M., Luís, •, & Guimarães, S. (2009). Small Bowel Obstruction: What to Look For. *RadioGraphics*, 29(1), 423–439. <https://doi.org/10.1148/rg.292085514>

Smith, D. A., & Nehring, S. M. (2018). *Bowel Obstruction. StatPearls*. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28723004>

Smolarek, S., Shalaby, M., Paolo Angelucci, G., Missori, G., Capuano, I., Franceschilli, L., ... Sileri, P. (2016). Small-Bowel Obstruction Secondary to Adhesions After Open or Laparoscopic Colorectal Surgery. *JSLS: Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons*, 20(4), e2016.00073. <https://doi.org/10.4293/JSLS.2016.00073>

Sokhandon, F., Al-katib, S., Bahoura, L., Copelan, A., George, D., & Scola, D. (2017). Multidetector CT enterography of focal small bowel lesions: a radiological–

- pathological correlation. *Abdominal Radiology*, 42(5), 1319–1341.
<https://doi.org/10.1007/s00261-016-1015-1>
- Strik, C., Stommel, M. W. J., Schipper, L. J., van Goor, H., & ten Broek, R. P. G. (2016). Long-term impact of adhesions on bowel obstruction. *Surgery*, 159(5), 1351–1359.
<https://doi.org/10.1016/j.surg.2015.11.016>
- Taylor, M. R., & Lalani, N. (2013). Adult Small Bowel Obstruction. *Academic Emergency Medicine*, 20(6), 527–544. <https://doi.org/10.1111/acem.12150>
- ten Broek, R. P. G., Issa, Y., van Santbrink, E. J. P., Bouvy, N. D., Kruitwagen, R. F. P. M., Jeekel, J., ... van Goor, H. (2013). Burden of adhesions in abdominal and pelvic surgery: systematic review and met-analysis. *BMJ*, 347(oct03 1), f5588–f5588.
<https://doi.org/10.1136/bmj.f5588>
- ten Broek, Richard P. G., Krielen, P., Di Saverio, S., Coccolini, F., Biffi, W. L., Ansaloni, L., ... van Goor, H. (2018). Bologna guidelines for diagnosis and management of adhesive small bowel obstruction (ASBO): 2017 update of the evidence-based guidelines from the world society of emergency surgery ASBO working group. *World Journal of Emergency Surgery*, 13(1), 24. <https://doi.org/10.1186/s13017-018-0185-2>
- Tirumani, H., Vassa, R., Fasih, N., & Ojili, V. (2014). Small bowel obstruction in the emergency department: MDCT features of common and uncommon causes. *Clinical Imaging*, 38(5), 580–588. <https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2014.04.010>
- van den Beukel, B. A., de Ree, R., van Leuven, S., Bakkum, E. A., Strik, C., van Goor, H., & Ten Broek, R. P. G. (2017). Surgical treatment of adhesion-related chronic abdominal and pelvic pain after gynaecological and general surgery: a systematic review and meta-analysis. *Human Reproduction Update*, 23(3), 276–288.

<https://doi.org/10.1093/humupd/dmx004>

van Oudheusden, T. R., Aerts, B. A. C., de Hingh, I. H. J. T., & Luyer, M. D. P. (2013).

Challenges in diagnosing adhesive small bowel obstruction. *World Journal of Gastroenterology*, *19*(43), 7489–7493. <https://doi.org/10.3748/wjg.v19.i43.7489>

Wiesner, W., & Morteale, K. (2011). Small bowel ischemia caused by strangulation in complicated small bowel obstruction. CT findings in 20 cases with histopathological correlation. *Jbr-Btr*, *94*(6), 309–314. <https://doi.org/10.5334/jbr-btr.696>

Zalcman, M., Sy, M., Donckier, V., Closset, J., & Gansbeke, D. V. (2000). Helical CT signs in the diagnosis of intestinal ischemia in small-bowel obstruction. *AJR. American Journal of Roentgenology*, *175*(6), 1601–1607. <https://doi.org/10.2214/ajr.175.6.1751601>

Zielinski, M. D., Eiken, P. W., Bannon, M. P., Heller, S. F., Lohse, C. M., Huebner, M., & Sarr, M. G. (2010). Small Bowel Obstruction—Who Needs an Operation? A Multivariate Prediction Model. *World Journal of Surgery*, *34*(5), 910–919. <https://doi.org/10.1007/s00268-010-0479-3>

Zielinski, M. D., Eiken, P. W., Heller, S. F., Lohse, C. M., Huebner, M., Sarr, M. G., & Bannon, M. P. (2011). Prospective, Observational Validation of a Multivariate Small-Bowel Obstruction Model to Predict the Need for Operative Intervention. *Journal of the American College of Surgeons*, *212*(6), 1068–1076. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2011.02.023>

ANEXOS

Anexo 1 Instrumento de recolección de datos

Código:	
Edad	_____ años
Sexo	Femenino _____ Masculino _____
Hallazgos operatorios	Isquemia: Sí _____ No _____ Resección: Sí _____ No _____
Tipo de obstrucción intestinal	Parcial _____ Completa _____
Histopatológico	Isquemia: Sí _____ No _____
Diámetro máximo del intestino distendido y asa distales colapsadas.	Sí _____ No _____
Presencia de engrosamiento de pared intestinal	Sí _____ No _____
Líquido libre intraperitoneal	Sí _____ No _____
Signo de remolino	Sí _____ No _____
Falta de realce al contraste de la pared	Sí _____ No _____
Congestión de vasos mesentéricos	Sí _____ No _____

Elaborado por: Md. Alberto Yu.