



HALLAZGOS EN LA TC CON CONTRASTE ASOCIADOS A MALA EVOLUCIÓN EN LA OBSTRUCCIÓN DE INTESTINO DELGADO EN URGENCIAS

Miguel Ángel Gómez Bermejo, Juan Vicente Quintana Pérez, Agustina Vicente-Bártulos, Inés Pecharromán de las Heras

Hospital Universitario Ramón y Cajal



Introducción:

- La **obstrucción de intestino delgado** es un problema urgente, **frecuente** (15% de los pacientes con dolor abdominal que acuden a urgencias) y **potencialmente grave** (5% de mortalidad). La evolución clínica está muy influida por la precocidad y adecuación del tratamiento para cada paciente. Es de vital importancia **seleccionar** aquellos **pacientes** que se beneficiarían de **tratamiento quirúrgico**. [1]
- Su diagnóstico es clínico-radiológico, teniendo un papel protagonista la **TC abdómino-pélvica con CIV**.
- Se han descrito numerosos hallazgos en la TC asociados con el desarrollo de complicaciones (isquemia, sepsis, etc.), pero ninguno ha mostrado por sí mismo una capacidad relevante de predecir una mala evolución clínica del paciente.
- **Pocos estudios** han desarrollado **modelos predictivos multivariantes** eficaces y validados. [2-4]



Objetivos:

- **Objetivo primario:** determinar qué hallazgos en la TC abdómino-pélvica urgente se asocian a una mala evolución clínica en la obstrucción de intestino delgado.
- **Objetivo secundario:** generar un modelo predictivo del riesgo de mala evolución con dichos hallazgos.



Material y Método:

- Estudio **retrospectivo** (entre abril de 2016 y julio de 2019).
- Criterios de inclusión:
 - Episodio de **obstrucción de intestino delgado** confirmado por la cirugía o su evolución clínica.
 - Diagnóstico con **TC abdómino-pélvica con CIV**.
- Se recogieron de forma ciega los siguientes **hallazgos en TC asociados** con el desarrollo de **complicaciones** [5] (Tabla 1):

Grado	Obstrucción completa
Signos de isquemia intestinal	Engrosamiento mural Edema mesentérico Líquido mesentérico o libre intraperitoneal Realce mural intestinal anormal Oclusión o ingurgitación vascular mesentérica Neumatosis intestinal Gas en vv. mesentéricas o porta
Etiologías de alto riesgo	Vólvulo Obstrucción en asa cerrada Hernia interna o externa Antecedentes de cirugía con reconstrucción en Y de Roux
Perforación intestinal	Gas extraluminal
Otros	Signo del remolino

Tabla 1. Hallazgos en TC asociados al desarrollo de complicaciones clínicas.



Material y Método:

- Se define **mala evolución clínica** como la ocurrencia de alguno de los siguientes eventos:
 - **Cirugía** con **resección** intestinal
 - **Recurrencia** en <1 año
 - **Ausencia de recuperación de la función** gastrointestinal
 - **Exitus**
- Se **describió** la muestra empleando frecuencias y proporciones para las variables cualitativas, y media y desviación estándar para la edad.
- Se estudió la **asociación** entre los hallazgos en la TC y la mala evolución clínica mediante el test chi-cuadrado.
- Se desarrolló un **modelo de regresión logística** para tratar de predecir y cuantificar, según la presencia o ausencia de dichos hallazgos, la probabilidad de presentar una mala evolución clínica y los eventos que la definen.



Resultados:

Estadística descriptiva

- Se obtuvo una **muestra de 41 pacientes**.
- La edad media de la muestra fue de 73 años, con una desviación estándar de 15.2. El 48.8 % son hombres, y el 51.2 % mujeres.
- En la Tabla 2 se detalla la frecuencia absoluta y relativa de los hallazgos mencionados.
- La Tabla 3 contiene la frecuencia de los eventos relacionados con una mala evolución clínica.



Resultados:

Estadística descriptiva

	F_{abs}	F_{rel} (%)
Signos de isquemia intestinal	35	85.4 %
Engrosamiento mural	17	41.5 %
Edema mesentérico	34	82.9 %
Líquido mesentérico o libre	31	75.6 %
Realce mural anormal	6	14.6 %
Ingurgitación vascular	11	26.8 %
Neumatosis intestinal	2	4.9 %
Gas mesentérico o portal	1	2.4 %
Etiología de riesgo	21	51.2 %
Signo del remolino	3	7.3 %
Vólvulo	0	0 %
Obstrucción en asa cerrada	3	7.3 %
Hernia interna	4	9.8 %
Hernia externa	12	29.3 %
Antecedente de Y de Roux	2	4.9 %
Perforación intestinal	2	4.9 %
Obstrucción completa	26	63.4 %
Signo de las heces en el intestino delgado	13	31.7 %

Tabla 2. Frecuencia absoluta (F_{abs}) y relativa (F_{rel}) de los hallazgos en TC asociados al desarrollo de complicaciones clínicas.



Grado	Obstrucción completa
Signos de isquemia intestinal	Engrosamiento mural Edema mesentérico Líquido mesentérico o libre intraperitoneal Realce mural intestinal anormal Oclusión o ingurgitación vascular mesentérica Neumatosis intestinal Gas en vv. mesentéricas o porta
Etiologías de alto riesgo	Vólvulo Obstrucción en asa cerrada Hernia interna o externa Antecedentes de cirugía con reconstrucción en Y de Roux
Perforación intestinal	Gas extraluminal
Otros	Signo del remolino



Grado

Obstrucción completa

Signos de isquemia intestinal

Engrosamiento mural
Edema mesentérico
Líquido mesentérico o libre intraperitoneal
Realce mural intestinal anormal
Oclusión o ingurgitación vascular mesentérica
Neumatosis intestinal
Gas en vv. mesentéricas o porta
Vólvulo

Etiologías de alto riesgo

Obstrucción en asa cerrada
Hernia interna o externa
Antecedentes de cirugía con reconstrucción en Y de Roux

Perforación intestinal

Gas extraluminal

Otros

Signo del remolino



Grado

Obstrucción completa

Signos de isquemia

- Engrosamiento mural
- Edema mesentérico
- Líquido mesentérico o libre intraperitoneal
- Realce mural intestinal anormal
- Oclusión e hiperplasia vascular



Figura 1. Obstrucción completa de intestino delgado secundaria a una invaginación intestinal (estrella). Se observa la dilatación de asas proximal a la invaginación con medio de contraste oral en su interior (flechas) y, distal a ella, asas colapsadas sin contraste en su luz (cabeza de flecha).

Adaptada de [6]



Grado	Obstrucción completa
Signos de isquemia intestinal	Engrosamiento mural Edema mesentérico Líquido mesentérico o libre intraperitoneal Realce mural intestinal anormal Oclusión o ingurgitación vascular mesentérica Neumatosis intestinal Gas en vv. mesentéricas o porta
Etiologías de alto riesgo	Vólvulo Obstrucción en asa cerrada Hernia interna o externa Antecedentes de cirugía con reconstrucción en Y de Roux
Perforación intestinal	Gas extraluminal
Otros	Signo del remolino



Grado	Obstrucción completa
Signos de isquemia intestinal	Engrosamiento mural Edema mesentérico
	Líquido mesentérico o libre intraperitoneal
	Realce mural intestinal anormal Oclusión o ingurgitación vascular mesentérica Neumatosis intestinal Gas en vv. mesentéricas o porta
	Vólvulo Obstrucción en asa cerrada
Etiologías de alto riesgo	Hernia interna o externa
	Antecedentes de cirugía con reconstrucción en Y de Roux
Perforación intestinal	Gas extraluminal
Otros	Signo del remolino



Grado

Obstrucción completa

Engrosamiento mural
Edema mesentérico

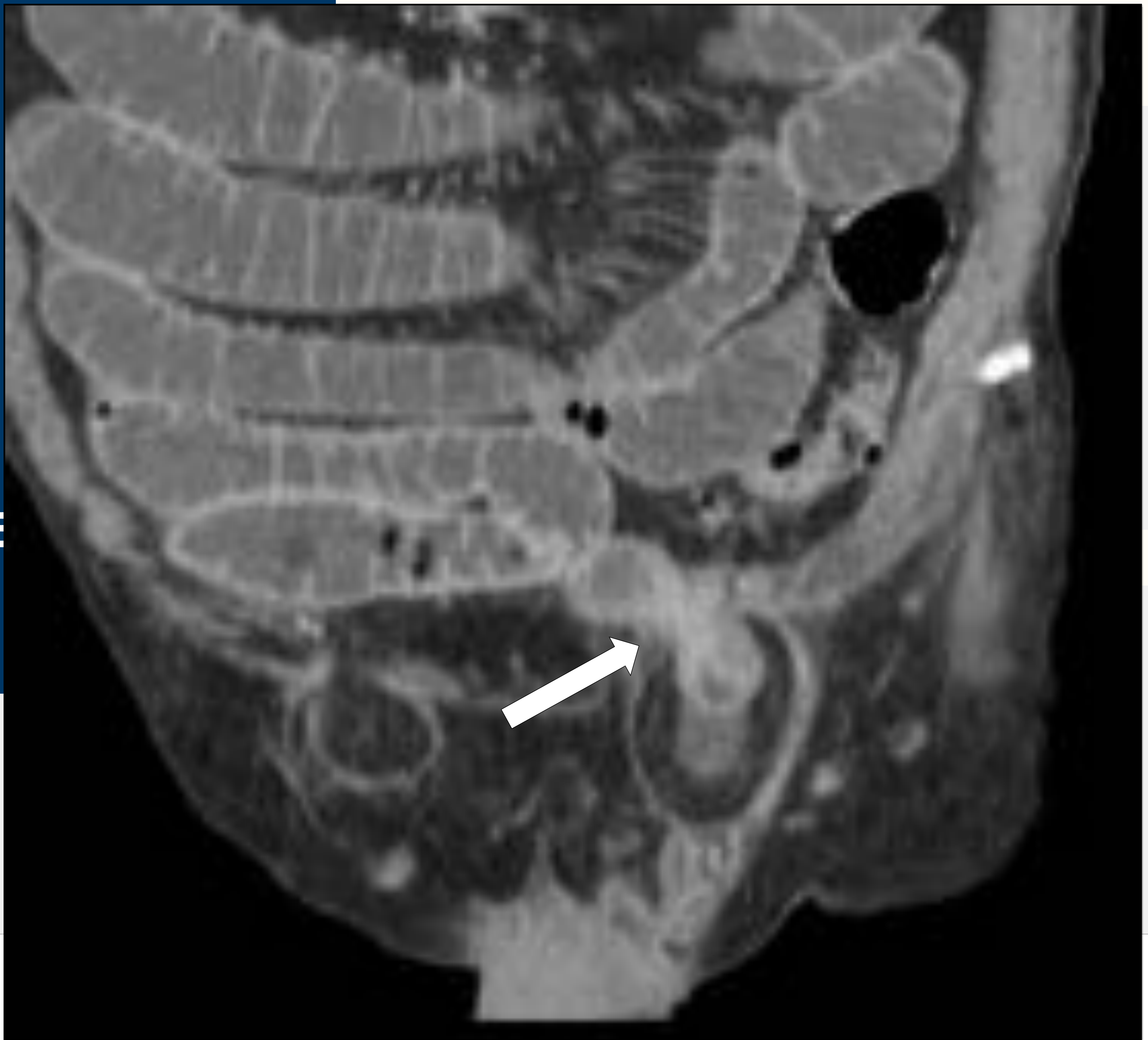


Figura 2. Obstrucción de intestino delgado causada por una hernia inguinal encarcerada (flecha), que genera un asa cerrada. Caudal, en el saco herniario, se observa una pequeña cantidad de líquido.



Grado	Obstrucción completa
Signos de isquemia intestinal	Engrosamiento mural Edema mesentérico Líquido mesentérico o libre intraperitoneal Realce mural intestinal anormal Oclusión o ingurgitación vascular mesentérica Neumatosis intestinal Gas en vv. mesentéricas o porta
Etiologías de alto riesgo	Vólvulo Obstrucción en asa cerrada Hernia interna o externa Antecedentes de cirugía con reconstrucción en Y de Roux
Perforación intestinal	Gas extraluminal
Otros	Signo del remolino



Grado	Obstrucción completa
Signos de isquemia intestinal	Engrosamiento mural
	Edema mesentérico
	Líquido mesentérico o libre intraperitoneal
	Realce mural intestinal anormal
Etiologías de alto riesgo	Oclusión o ingurgitación vascular mesentérica
	Neumatosis intestinal
	Gas en vv. mesentéricas o porta
	Vólvulo
Perforación intestinal	Obstrucción en asa cerrada
	Hernia interna o externa
	Antecedentes de cirugía con reconstrucción en Y de Roux
Otros	Gas extraluminal
	Signo del remolino



Grado

Obstrucción completa

Engrosamiento mural

Edema mesentérico

Líquido mesentérico o libre

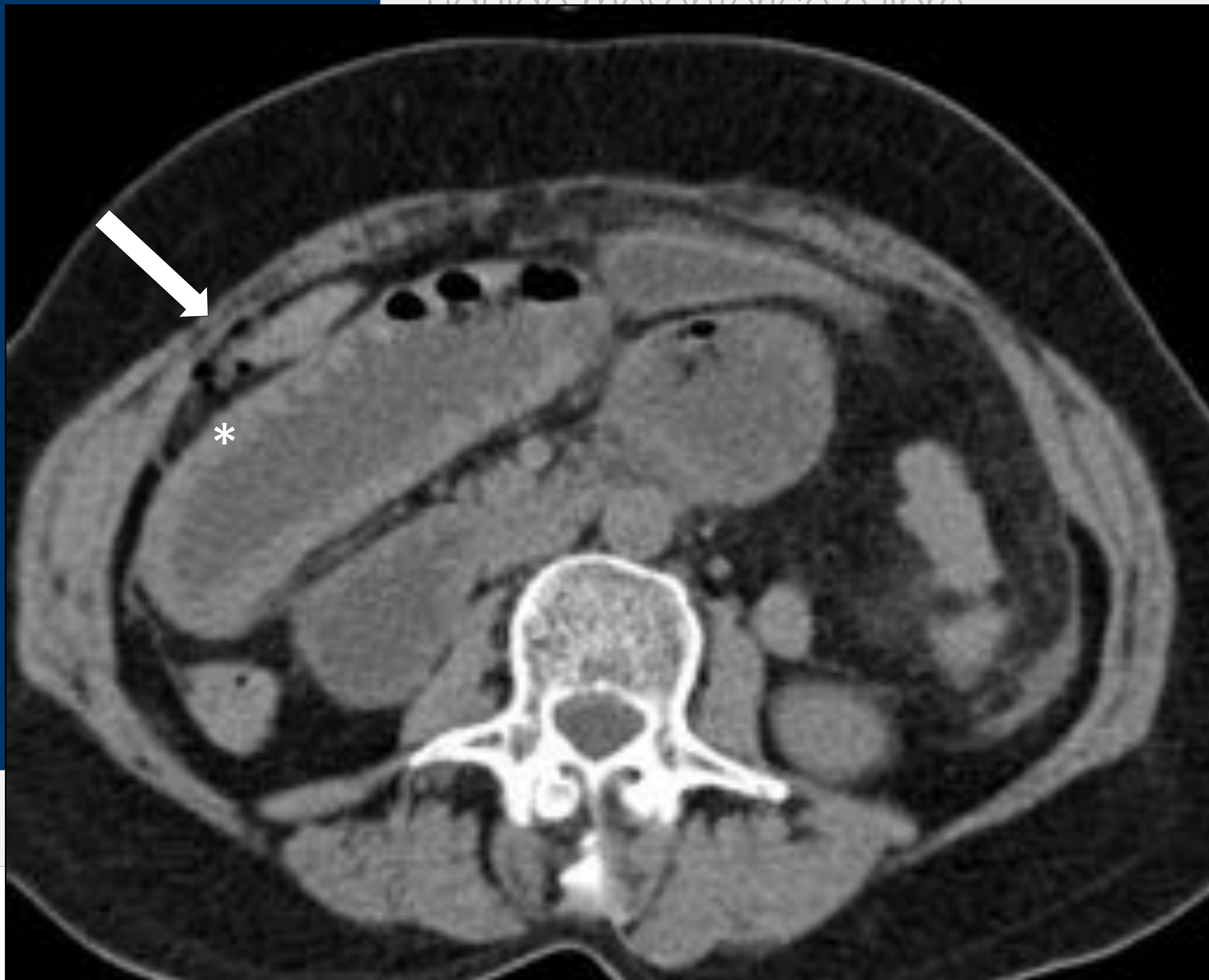


Figura 3. Paciente con obstrucción de intestino delgado por una hernia femoral. En la imagen se aprecia dilatación de asas de intestino delgado con engrosamiento mural de la pared intestinal (*) y burbujas de gas extraluminal (flecha), diagnósticas de perforación intestinal.



Grado	Obstrucción completa
Signos de isquemia intestinal	Engrosamiento mural Edema mesentérico Líquido mesentérico o libre intraperitoneal Realce mural intestinal anormal Oclusión o ingurgitación vascular mesentérica Neumatosis intestinal Gas en vv. mesentéricas o porta
Etiologías de alto riesgo	Vólvulo Obstrucción en asa cerrada Hernia interna o externa Antecedentes de cirugía con reconstrucción en Y de Roux
Perforación intestinal	Gas extraluminal
Otros	Signo del remolino



Grado	Obstrucción completa
Signos de isquemia intestinal	Engrosamiento mural Edema mesentérico Líquido mesentérico o libre intraperitoneal Realce mural intestinal anormal Oclusión o ingurgitación vascular mesentérica Neumatosis intestinal Gas en vv. mesentéricas o porta
Etiologías de alto riesgo	Vólvulo Obstrucción en asa cerrada Hernia interna o externa Antecedentes de cirugía con reconstrucción en Y de Roux
Perforación intestinal	Gas extraluminal
Otros	Signo del remolino



Grado	Obstrucción completa
Signos de isquemia intestinal	Engrosamiento mural Edema mesentérico Líquido mesentérico o libre intraperitoneal
	Realce mural intestinal anormal Oclusión o ingurgitación vascular mesentérica
	Neumatosis intestinal
	Gas en vv. mesentéricas o porta Vólvulo
	Obstrucción en asa cerrada
Etiologías de alto riesgo	Hernia interna o externa
	Antecedentes de cirugía con reconstrucción en Y de Roux
Perforación intestinal	Gas extraluminal
Otros	Signo del remolino



Grado	Obstrucción completa
	Engrosamiento mural Edema mesentérico Líquido mesentérico y libre



Figura 4. Hernia interna del saco de Winslow que condiciona una obstrucción intestinal. Asocia neumatosis intestinal (flecha) y líquido libre y mesentérico(*).



Grado	Obstrucción completa
Signos de isquemia intestinal	Engrosamiento mural Edema mesentérico Líquido mesentérico o libre intraperitoneal Realce mural intestinal anormal Oclusión o ingurgitación vascular mesentérica Neumatosis intestinal Gas en vv. mesentéricas o porta
Etiologías de alto riesgo	Vólvulo Obstrucción en asa cerrada Hernia interna o externa Antecedentes de cirugía con reconstrucción en Y de Roux
Perforación intestinal	Gas extraluminal
Otros	Signo del remolino



Grado	Obstrucción completa
Signos de isquemia intestinal	Engrosamiento mural
	Edema mesentérico Líquido mesentérico o libre intraperitoneal
	Realce mural intestinal anormal
	Oclusión o ingurgitación vascular mesentérica
	Neumatosis intestinal Gas en vv. mesentéricas o porta
	Vólvulo
Etiologías de alto riesgo	Obstrucción en asa cerrada
	Hernia interna o externa
	Antecedentes de cirugía con reconstrucción en Y de Roux
Perforación intestinal	Gas extraluminal
Otros	Signo del remolino



Grado	Obstrucción completa
Signos de isquemia intestinal	Engrosamiento mural
	Edema mesentérico Líquido mesentérico o libre intraperitoneal
	Realce mural intestinal anormal
	Oclusión o ingurgitación vascular mesentérica
	Neumatosis intestinal Gas en vv. mesentéricas o porta
	Vólvulo
Etiologías de alto riesgo	Obstrucción en asa cerrada
	Hernia interna o externa
	Antecedentes de cirugía con reconstrucción en Y de Roux
Perforación intestinal	Gas extraluminal
Otros	Signo del remolino



Grado

Obstrucción completa

Engrosamiento mural

Edema mesentérico



Figura 5. Paciente con una obstrucción intestinal secundaria a un vólvulo de intestino delgado. En la figura se puede observar el signo del remolino (flecha), y asas de intestino delgado dilatadas, presentando algunas de ellas un aumento del realce mural (*).



Grado	Obstrucción completa
Signos de isquemia intestinal	Engrosamiento mural Edema mesentérico Líquido mesentérico o libre intraperitoneal Realce mural intestinal anormal Oclusión o ingurgitación vascular mesentérica Neumatosis intestinal Gas en vv. mesentéricas o porta
Etiologías de alto riesgo	Vólvulo Obstrucción en asa cerrada Hernia interna o externa Antecedentes de cirugía con reconstrucción en Y de Roux
Perforación intestinal	Gas extraluminal
Otros	Signo del remolino



Grado	Obstrucción completa
Signos de isquemia intestinal	Engrosamiento mural Edema mesentérico Líquido mesentérico o libre intraperitoneal Realce mural intestinal anormal Oclusión o ingurgitación vascular mesentérica Neumatosis intestinal Gas en vv. mesentéricas o porta Vólvulo Obstrucción en asa cerrada Hernia interna o externa
Etiologías de alto riesgo	Antecedentes de cirugía con reconstrucción en Y de Roux
Perforación intestinal	Gas extraluminal
Otros	Signo del remolino



Grado

Obstrucción completa
Engrosamiento mural



Figura 6. Obstrucción de intestino delgado en un paciente con antecedente de gastrectomía parcial y reconstrucción en Y de Roux, con cambio brusco de calibre intestinal en el pie de asa (flecha).



Resultados:

Estadística descriptiva

	F_{abs}	F_{rel} (%)
Mala evolución	13	31.7 %
Cirugía	25	61 %
Resección intestinal	4	9.8 %
Recurrencia <1 año	5	12.2 %
No recuperación función gastrointestinal	9	22 %
Exitus	5	12.2 %

Tabla 3. Frecuencia absoluta (F_{abs}) y relativa (F_{rel}) de los eventos de mala evolución clínica.



Resultados:

Variables asociadas a mala evolución clínica

- En la Tabla 5 se detallan los valores p de asociación estadística entre los hallazgos en TC y la mala evolución clínica. El **realce mural anormal**, la presencia de **neumatosis intestinal**, el **signo del remolino** y la **perforación intestinal** se asociaron significativamente con una mala evolución clínica en nuestro análisis.

	p		p
Signos de isquemia intestinal	0.391	Etiología de riesgo	0.116
Engrosamiento mural	0.273	Signo del remolino	0.008*
Edema mesentérico	0.277	Obstrucción en asa cerrada	0.176
Líquido mesentérico o libre	0.894	Hernia interna	0.151
Realce mural anormal	0.046*	Hernia externa	0.378
Ingurgitación vascular	0.057	Antecedente de Y de Roux	0.569
Neumatosis intestinal	0.033*	Perforación intestinal	0.033*
Gas mesentérico o portal	0.137	Obstrucción completa	0.055
		Signo de las heces en el intestino delgado	0.527

Tabla 5. Valores p correspondientes a la asociación estadística entre los hallazgos en la TC y la mala evolución clínica de la obstrucción de intestino delgado. *= p <0.05



Resultados:

Variables asociadas a tratamiento quirúrgico

- Se obtuvo asociación estadísticamente significativa entre el tratamiento quirúrgico y la presencia de **signos de isquemia intestinal** en general, y **edema mesentérico** en particular. También ante una **etiología de riesgo** y una **obstrucción completa** (Tabla 6).

	p		p
Signos de isquemia intestinal	0.004*	Etiología de riesgo	0.005*
Engrosamiento mural	0.567	Signo del remolino	0.562
Edema mesentérico	0.001*	Obstrucción en asa cerrada	0.214
Líquido mesentérico o libre	0.265	Hernia interna	0.121
Realce mural anormal	0.105	Hernia externa	0.13
Ingurgitación vascular	0.436	Antecedente de Y de Roux	0.873
Neumatosis intestinal	0.099	Perforación intestinal	0.099
Gas mesentérico o portal	0.449	Obstrucción completa	0.002*
		Signo de las heces en el intestino delgado	0.415

Tabla 6. Valores p correspondientes a la asociación estadística entre los hallazgos en la TC y la indicación de tratamiento quirúrgico. *= p <0.05



Resultados:

Variables asociadas a recurrencia en <1 año

- La Tabla 7 ilustra que **no se han encontrado** asociaciones estadísticamente significativas entre los hallazgos en la TC y la recurrencia en el año siguiente al episodio.

	p		p
Signos de isquemia intestinal	0.717	Etiología de riesgo	0.169
Engrosamiento mural	0.943	Signo del remolino	0.245
Edema mesentérico	0.853	Obstrucción en asa cerrada	0.503
Líquido mesentérico o libre	0.807	Hernia interna	0.433
Realce mural anormal	0.323	Hernia externa	0.574
Ingurgitación vascular	0.713	Antecedente de Y de Roux	0.094
Neumatosis intestinal	0.094	Perforación intestinal	0.589
Gas mesentérico o portal	0.706	Obstrucción completa	0.411
		Signo de las heces en el intestino delgado	0.671

Tabla 7. Valores p correspondientes a la asociación estadística entre los hallazgos en la TC y la recurrencia en menos de 1 año tras el primer episodio de obstrucción de intestino delgado. *= p <0.05



Resultados: Variables asociadas a la recuperación de la función gastrointestinal

- La recuperación de la función gastrointestinal tras la resolución de la obstrucción de intestino delgado se asocia a la **ausencia de neumatosis intestinal** y de **perforación intestinal** (Tabla 8).

	p		p
Signos de isquemia intestinal	0.16	Etiología de riesgo	0.071
Engrosamiento mural	0.331	Signo del remolino	0.052
Edema mesentérico	0.123	Obstrucción en asa cerrada	0.052
Líquido mesentérico o libre	0.294	Hernia interna	0.264
Realce mural anormal	0.072	Hernia externa	0.257
Ingurgitación vascular	0.177	Antecedente de Y de Roux	0.326
Neumatosis intestinal	0.006*	Perforación intestinal	0.006*
Gas mesentérico o portal	0.056	Obstrucción completa	0.073
		Signo de las heces en el intestino delgado	0.353

Tabla 8. Valores p correspondientes a la asociación estadística entre los hallazgos en la TC y la recuperación de la función gastrointestinal. *= p <0.05



Resultados:

VARIABLES ASOCIADAS A EXITUS

- Aquellos hallazgos en la TC que se asociaron a exitus en la muestra son la **ingurgitación vascular**, el **gas mesentérico o portal**, el **signo del remolino** y la **perforación intestinal** (Tabla 9).

	p		p
Signos de isquemia intestinal	0.323	Etiología de riesgo	0.169
Engrosamiento mural	0.369	Signo del remolino	0.003*
Edema mesentérico	0.279	Obstrucción en asa cerrada	0.245
Líquido mesentérico o libre	0.807	Hernia interna	0.433
Realce mural anormal	0.087	Hernia externa	0.107
Ingurgitación vascular	0.004*	Antecedente de Y de Roux	0.589
Neumatosis intestinal	0.094	Perforación intestinal	<0.001*
Gas mesentérico o portal	0.007*	Obstrucción completa	0.411
		Signo de las heces en el intestino delgado	0.147

Tabla 9. Valores p correspondientes a la asociación estadística entre los hallazgos en la TC y el fallecimiento del paciente. *= p <0.05



Resultados:

Desarrollo de modelos de regresión para la predicción de las variables resultado

- Para el desarrollo de los modelos de regresión logística se emplearon como variables independientes aquellas que mostraron asociación estadísticamente significativa (o casi) con las variables dependientes relacionadas con la mala evolución clínica en el análisis previamente expuesto.
- De esta forma se obtuvieron modelos para predecir:
 - **Mala evolución clínica**, con una R^2 de Nagelkerke de 0.447.
 - **Indicación de cirugía**: se obtuvo un modelo con una R^2 de Nagelkerke de 0.799, con una S del 100%, una E del 81.25 %, un VPP de 89.3 % y un VPN de 81.3 %.
 - **Recuperación de la función gastrointestinal**, con una R^2 de Nagelkerke de 0.461.
 - **Exitus**, con una R^2 de Nagelkerke de 0.26.



Discusión:

- Pese a que prácticamente todos los **hallazgos en TC** estudiados han demostrado ya en la bibliografía precedente una **asociación significativa** con la isquemia intestinal, sólo algunos de ellos se han asociado a una mala evolución clínica en nuestro estudio. [5]
- Esto puede estar causado, principalmente, porque la presencia de algunos signos de isquemia intestinal de forma aislada no impacten negativamente sobre el curso clínico del paciente.
- Probablemente también se demuestren menos relaciones estadísticamente significativas por la principal limitación del estudio, su reducido tamaño muestral (41 pacientes).



Discusión:

- De los **modelos de regresión** desarrollados, el empleado para **predecir la indicación quirúrgica** fue el único que obtuvo métricas de bondad de ajuste aceptables, siendo capaz de explicar hasta el 79.9 % de la probabilidad de que el paciente recibiese una intervención quirúrgica. La sensibilidad (100%), especificidad (81.25%), valores predictivo positivo (89.3%) y negativo (81.3%) fueron elevados.
- No obstante, estos parámetros fueron calculados sobre la misma cohorte de entrenamiento del estudio, no sobre una cohorte independiente de validación. Por ello, por el pequeño tamaño muestral, la probabilidad de que su capacidad diagnóstica real sea menor, por sobreajuste del modelo a la muestra, es alta.



Conclusión:

- Nuestro trabajo obtiene **resultados** que, aunque limitados, resultan **prometedores**. Especialmente para la predicción de necesidad de tratamiento quirúrgico.
- Para mejorar estos resultados y validar el modelo de regresión es **preciso realizar nuevos estudios** con una muestra de mayor tamaño y, dada la importancia de la clínica, que incluya también variables clínico-analíticas para un mayor rendimiento diagnóstico.



Bibliografía:

1. Williams S, Greenspon J, Young H, Orkin B. Small Bowel Obstruction: Conservative vs. Surgical Management. *Diseases of the Colon & Rectum*. 2005;48(6):1140-1146.
2. Scrima A, Lubner M, King S, Pankratz J, Kennedy G, Pickhardt P. Value of MDCT and Clinical and Laboratory Data for Predicting the Need for Surgical Intervention in Suspected Small-Bowel Obstruction. *American Journal of Roentgenology*. 2017;208(4):785-793.
3. Bouassida M, Laamiri G, Zribi S, Slama H, Mroua B, Sassi S et al. Predicting Intestinal Ischaemia in Patients with Adhesive Small Bowel Obstruction: A Simple Score. *World Journal of Surgery*. 2020;44(5):1444-1449.
4. Li Z, Zhang L, Liu X, Yuan F, Song B. Diagnostic utility of CT for small bowel obstruction: Systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*. 2019;14(12):e0226740.
5. Paulson E, Thompson W. Review of Small-Bowel Obstruction: The Diagnosis and When to Worry. *Radiology*. 2015;275(2):332-342.
6. Silva A, Pimenta M, Guimaraes L. Small Bowel Obstruction: What to Look For. *RadioGraphics*. 2009;29(2):423-439.