

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina
División de Estudios de Posgrado



“Validez del conjunto de pruebas diagnósticas (sexo, edad, duración de dolor, temperatura corporal, irritación peritoneal, leucocitos séricos, lactato sérico, pH, PCR y presencia de zona de transición) para identificar isquemia intestinal que requiera tratamiento quirúrgico en pacientes con oclusión intestinal”

Tesis

Que para obtener el título de
Especialista en Cirugía General

Presenta
Santiago Moreno Ordaz

Asesores
Dr. Enrique Jean Silver FACS
Dr. Armando Torres Gómez MSc, FACS

The American British Cowdray Medical Center I.A.P.

Ciudad Universitaria
Ciudad de México
Agosto 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dr. Aquiles Ayala Ruiz
Jefe de Enseñanza
Centro Médico ABC

Dr. Jorge A. Ortiz De La Peña Rodríguez
Jefe de la Cátedra de Cirugía General
Centro Médico ABC

Dr. Enrique R. Jean Silver
Profesor Adjunto de la Cátedra de Cirugía General
Asesor de Tesis
Centro Médico ABC

Dr. Raúl Alvarado Bachmann
Profesor Adjunto de la Cátedra de Cirugía General
Centro Médico ABC

Dr. Samuel Kleinfinger Marcuschamer
Profesor Adjunto de la Cátedra de Cirugía General
Centro Médico ABC

Dr. Armando Torres Gómez
Asesor de Tesis
Centro Médico ABC

Dr. Santiago Moreno Ordaz
Autor de Tesis
Centro Médico ABC

Agradecimientos

A mi familia y Andrea, que siempre me han acompañado, guiado y cuidado en cada paso de este difícil camino.

A mis maestros, por trabajar diario en transmitirme los conocimientos, aptitudes y valores que todo médico íntegro debe tener.

A todos los cirujanos con los que compartí el quirófano, por enseñarme la ciencia y arte de la cirugía.

A mis asesores de tesis, Armando y Enrique, por su gran dedicación, entusiasmo y paciencia en la realización de este trabajo.

A todos, gracias.

Índice

I. Pregunta de investigación.....	6
II. Antecedentes.....	6
III. Justificación.....	10
IV. Hipótesis.....	11
V. Objetivo primario.....	11
VI. Objetivo secundario.....	11
VII. Material y métodos.....	11
VIII. Resultados.....	13
IX. Discusión.....	29
X. Conclusiones.....	32
XI. Bibliografía.....	34

I. Pregunta de investigación

¿Cuál es la validez de un conjunto de pruebas diagnósticas (sexo, edad, duración de dolor, temperatura corporal, irritación peritoneal, leucocitos séricos, lactato sérico, pH, PCR y presencia de zona de transición) para identificar isquemia intestinal en pacientes con oclusión intestinal que requiera tratamiento quirúrgico?

II. Antecedentes

Se define a la oclusión del intestino delgado como la condición en la que el paso del contenido intestinal (gas, secreciones gastrointestinales y quimo) se encuentra impedido por una compresión intrínseca, extrínseca o intraluminal (1). Esta condición produce un cuadro clínico amplio y variable que amerita pronta valoración, abordaje y decisión sobre su tratamiento.

Existen diversas maneras en las que puede clasificarse: basándose en su fisiopatología, localización o tiempo de evolución. Algunas de las más comunes son como oclusión parcial o completa (bajo o alto grado), temprana o tardía (cuando ocurre más de 30 días después de una cirugía), y funcional o mecánica (2, 3).

De manera clásica se ha aceptado que las tres causas más frecuentes de esta condición son la enfermedad adherencial abdominal, las hernias de pared abdominal en todas sus variantes y las neoplasias de origen abdominal (2). En una revisión sistemática y meta-análisis reciente se ha encontrado que la incidencia postoperatoria de oclusión intestinal por cualquier causa es del 9%, y que la incidencia relacionada a enfermedad adherencial es del 2.4% (4).

El factor de riesgo más importante para desarrollar oclusión intestinal es el antecedente de cirugía abdominal. Otros factores bien descritos incluyen cirugía colo-rectal y ginecológica previas, edad menor de 60 años, peritonitis, múltiples laparotomías,

resección omental, heridas abdominales penetrantes por arma de fuego y un alto número de episodios previos de oclusión intestinal (3).

En cuanto a epidemiología, se calcula que la edad promedio de presentación es de 62.9 años y que el 45.9% de los casos corresponde a hombres y el 54.1% a mujeres (5). En México existen pocas estadísticas sobre esta enfermedad. En un estudio nacional se ha reportado que la edad promedio de diagnóstico es de 54 años, con un rango amplio que va desde 18 hasta 93 años. El porcentaje de casos que corresponde a hombres es de 44.7% y a mujeres de 55.3% (6).

Las manifestaciones clínicas más características de esta patología incluyen dolor y distensión abdominales, náusea, vómito e intolerancia a la vía oral. La frecuencia de estas manifestaciones al momento del diagnóstico son dolor abdominal tipo cólico en 68%, vómito en 77%, ausencia de canalización de gas o evacuaciones en 52% y dolor abdominal constante en 12% (7). Sin embargo, la frecuencia e intensidad de estos hallazgos clínicos dependerá de varios factores, incluyendo el grado o tipo de oclusión, la localización de la zona obstruida, el tiempo de evolución y el compromiso vascular intestinal.

Ante la sospecha de un cuadro oclusivo intestinal se debe de actuar de forma inmediata, ya que esta condición es potencialmente fatal. Una manera adecuada de iniciar el abordaje es poner en acción la evaluación inicial propuesta por las guías clínicas de Bologna. Esta incluye una exploración física precisa, medición de leucocitos, electrolitos y lactato séricos, determinación de la relación entre nitrógeno uréico (BUN) y creatinina y radiografías simples de abdomen (3). Los resultados de estos estudios permitirán confirmar el diagnóstico de oclusión intestinal y contar con una mejor determinación del estado de gravedad del paciente.

En cuanto a la exploración física es frecuente encontrar datos francos de deshidratación, incluyendo taquicardia, hipotensión

ortostática, xerostomía y gasto urinario reducido. Un estudio de 150 pacientes con oclusión intestinal describió que al momento de la evaluación abdominal los hallazgos más comunes son distensión abdominal en 65.3% de los casos, resistencia muscular involuntaria en 37.3% y rebote o datos de irritación peritoneal en 4.6% (8). A estos hallazgos hay que agregar los de sonidos peristálticos aumentados en frecuencia y con un tono agudo o 'metálico', que traducen un intestino distendido con una interfase de gas y líquido que lucha por propulsarlos a través de la zona obstruida (9). Conforme avanza el cuadro clínico en horas, los sonidos intestinales pueden volverse hipoactivos.

Los estudios de laboratorio son una parte fundamental de la evaluación a pesar de no ser específicos de esta entidad o alguna de sus diversas complicaciones. En la medición de electrolitos séricos se puede encontrar hiponatremia o hipokalemia como resultado del desbalance hidroelectrolítico ocasionado por las alteraciones en motilidad, absorción y secreción intestinales. La elevación de leucocitos y lactato séricos pueden indicar sepsis secundaria a translocación bacteriana o isquemia intestinal por compromiso del flujo vascular mesentérico (10).

Las radiografías simples de abdomen deben ser el primer estudio radiológico en solicitarse. Se reporta que su sensibilidad diagnóstica es de entre 63 y 90%. Los datos radiológicos que indican oclusión intestinal son múltiples niveles hidro-aéreos (especialmente los mayores a 2.5cm y con diferencia de más de 5mm entre los diferentes niveles) y gas atrapado entre válvulas coniventes en la porción proximal al sitio de obstrucción (10).

El diagnóstico de oclusión intestinal puede hacerse con base en el interrogatorio sobre antecedentes factores de riesgo y síntomas, exploración física, resultados de laboratorio y radiografías abdominales. Sin embargo, es posible realizar una evaluación secundaria que ayude a esclarecer los datos obtenidos en la primaria cuando exista alguna duda. Un instrumento de gran importancia en la evaluación secundaria es la tomografía axial computada

abdominal (TAC). Esta tiene una sensibilidad mayor al 90% y especificidad del 100%. Es capaz de confirmar el diagnóstico de oclusión, identificar el sitio de obstrucción en gran parte de las veces y descartar etiología no adherencial (3). Los hallazgos de TAC que confirman esta patología son distensión de asas de intestino delgado mayor a 2.5cm y la presencia de una zona de transición entre el intestino proximal distendido y el intestino distal colapsado (11).

Una vez integrado el diagnóstico de oclusión intestinal debe comenzarse la reanimación médica en todos los casos. Esta incluye poner al paciente en ayuno, colocar dos vías de acceso vascular y administrar soluciones cristaloides para restaurar la euvolemia y corregir las alteraciones electrolíticas. Se debe colocar también una sonda nasogástrica con el fin de evacuar gas y líquido para disminuir la distensión abdominal, evitar emesis y evitar el deterioro clínico del paciente (10).

Ya que se han instaurado las medidas de reanimación inicial debe tomarse una de las decisiones más complicadas y desafiantes a las que puede enfrentarse un cirujano: optar por el manejo conservador o por el quirúrgico. Retrasar el tratamiento quirúrgico en un cuadro oclusivo que en realidad lo amerita aumenta la posibilidad de necesitar resección intestinal, la estancia hospitalaria y la mortalidad hasta en un 40%. Por el contrario, someter a cirugía a un paciente de forma innecesaria lo expone a los propios riesgos quirúrgicos y hospitalarios, incrementa la estancia hospitalaria y ocasiona adherencias peritoneales que posteriormente pueden derivar un nuevo cuadro oclusivo intestinal (10).

El tratamiento conservador se refiere a las medidas de reanimación médica ya comentadas: ingreso a una unidad hospitalaria preferentemente quirúrgica, ayuno, rehidratación intravenosa, descompresión gastrointestinal, analgesia y exploraciones físicas repetidas. Este tipo de manejo debe ofrecerse a aquellos pacientes que no presenten datos clínicos que puedan traducir isquemia, estrangulación o perforación intestinales. Se reporta que hasta el 70% de casos puede ser resuelto de manera conservadora (3, 12). Se

recomienda detener el manejo conservador y pasar al quirúrgico si en algún momento se presenta deterioro clínico, fiebre, leucocitosis mayor a $15,000/\text{mm}^3$, el íleo persiste por más de 3 días o si el gasto de la sonda nasogástrica es mayor de 500mL en el día 3 de hospitalización (3). También se debe optar por cambiar a manejo quirúrgico cuando el cuadro oclusivo no resuelve en 3 a 5 días. Se ha reportado que la cirugía retrasada por más de 72 horas triplica la mortalidad y duplica las complicaciones infecciosas sistémicas, comparado con cirugía realizada de forma temprana (10). En otro estudio se documentó que cuando se realizó cirugía en menos de 24 horas, el porcentaje de pacientes que requirió resección intestinal fue de solamente del 12%, comparado con cirugía realizada después de 24 horas, en la que el 29% requirió resección (13).

El tratamiento quirúrgico pronto y de inicio es la mejor opción de manejo en los casos de oclusión intestinal complicada. Esta se define así cuando hay obstrucción en asa cerrada, isquemia, necrosis o perforación. Los hallazgos que sugieren este tipo de oclusión son fiebre, taquicardia, leucocitosis, acidosis metabólica y dolor abdominal continuo. Una combinación de hallazgos clínicos y de imagen es capaz de detectar la mayor parte de pacientes que ameritan tratamiento quirúrgico de inicio (14). Sin embargo, no existe un solo parámetro clínico o radiológico o una combinación bien establecida de ellos que sea capaz de predecir isquemia, necrosis o perforación. Es por eso que la decisión sobre el tratamiento conservador o quirúrgico de inicio sigue siendo un reto para los cirujanos de hoy.

III. Justificación

El abordaje correcto de un cuadro de oclusión intestinal implica la aplicación de instrumentos clínicos, de gabinete y laboratorio que ayuden a establecer el diagnóstico de una manera más certera. No existe un instrumento único que por sí solo determine la presencia de isquemia intestinal y por lo tanto la necesidad de exploración quirúrgica inmediata. Este estudio busca determinar la validez de un

conjunto de pruebas diagnósticas que pueda utilizarse como un score clínico para detectar isquemia intestinal y necesidad de tratamiento quirúrgico.

IV. Hipótesis

El conjunto de pruebas diagnósticas (sexo, edad, duración de dolor, temperatura, irritación peritoneal, leucocitos, lactato, pH, PCR y presencia de zona de transición) tiene validez diagnóstica para isquemia intestinal en pacientes con oclusión intestinal que requiera tratamiento quirúrgico.

V. Objetivo primario

Evaluar la validez del conjunto de pruebas diagnósticas (sexo, edad, duración de dolor, temperatura, irritación peritoneal, leucocitos, lactato, pH, PCR y presencia de zona de transición) para identificar isquemia intestinal en pacientes con oclusión intestinal que requiera tratamiento quirúrgico.

VI. Objetivos secundarios

Conocer la contribución de cada prueba individual y su validez para identificar isquemia intestinal en pacientes con oclusión intestinal que requiera tratamiento quirúrgico.

VII. Material y métodos

Se realizó un estudio de tipo retrospectivo y prolectivo, utilizando expedientes de pacientes de ambos Campus del Centro Médico ABC.

Los criterios de inclusión aplicados fueron: pacientes del Centro Médico ABC en cualquiera de sus dos Campus, pacientes mayores o

iguales a 18 años de edad, con diagnóstico de oclusión intestinal (de acuerdo a la CIE-9 y CIE-10) y que hayan sido tratados entre enero de 2010 y julio de 2015. El único criterio de exclusión aplicado fue el de pacientes menores de 18 años de edad. El criterio de eliminación utilizado fue el de expedientes con datos incompletos.

Se decidió el estudio de las variables sexo, edad, duración de dolor, temperatura corporal, irritación peritoneal, leucocitos séricos, lactato sérico, pH, PCR y presencia de zona de transición en TAC para probar su validez en la identificación de isquemia intestinal y la necesidad de tratamiento quirúrgico. La definición de variables y unidades de medida se realizó conforme a lo expuesto en la Tabla 1.

Tabla 1. Definición de variables y unidades de medida

Variable	Categoría	Unidad de medición
Sexo	Cualitativa, nominal, dicotómica	Masculino Femenino
Duración de dolor abdominal	Cuantitativa continua	Horas
Frecuencia cardiaca	Cuantitativa continua	Latidos por minuto
Temperatura corporal	Cuantitativa continua	Grados centígrados
Irritación peritoneal	Cualitativa nominal	Presencia o ausencia de
Leucocitos séricos	Cuantitativa continua	Leucocitos por microlitro
Lactato sérico	Cuantitativa nominal	Milimoles por litro
pH sérico	Cuantitativa continua	Escala de 1 a 14
PCR sérica	Cuantitativa continua	Miligramos por decilitro
Zona de transición en TAC	Cualitativa nominal	Presencia o ausencia de

Los datos obtenidos de cada variable se almacenaron en hojas de recolección de datos de Apple Numbers y Microsoft Excel. Se realizó un procesamiento electrónico de los datos utilizando los software IBM SPSS 16.0 y R estadístico R 3.40 (A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0), donde se realizó la estadística descriptiva y analítica con el plug-in RCMDR versión 2.3-

2 (Fox, J.). y plug-in RcmdrPlugin.ROC versión 1.0-10. Se practicó un análisis de normalidad de todos los casos con las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk. Las variables tuvieron una distribución no paramétrica, están expresadas en medianas, rangos intercuartiles, mínimo y máximo. Posteriormente un análisis multivariable y curvas ROC para determinación de la validez del conjunto de variables. Se compararon curvas ROC por pares. Finalmente se calculó la sensibilidad, especificidad, razón de verosimilitud positiva y p de las variables que resultaron ser significativas en conjunto. Un valor $p \leq 0.05$ se consideró significativo. Los resultados obtenidos se representaron en diversas variedades de gráficos.

Los recursos humanos para la realización de este trabajo fueron el autor y dos asesores, así como dos investigadores asociados. No se requirieron recursos financieros o patrocinadores.

Este trabajo fue aprobado por el Comité Institucional de Investigación del Centro Médico ABC con la clave TABC – 18 – 18. No existen consideraciones éticas o conflictos de interés que declarar por parte de ningún elemento del equipo de trabajo.

VIII. Resultados

Se obtuvo un universo de 713 pacientes a través de la base de datos del Departamento de Estadística Estratégica del Centro Médico ABC. Se aplicaron los criterios de inclusión, exclusión y eliminación previamente establecidos a este universo para realizar la selección de pacientes a incluir en el estudio. Se obtuvo una muestra final de 149 pacientes (Figura 1).

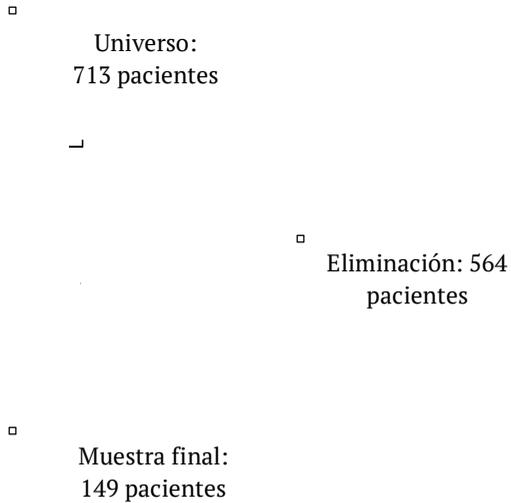


Figura 1. Selección de pacientes para el estudio.

A los pacientes seleccionados de la muestra final se les dividió en 2 grupos: el grupo 1 corresponde a los que sí tuvieron isquemia intestinal y que contó con 28 pacientes (18.79%) y el grupo 2 corresponde a los que no tuvieron isquemia intestinal y contó con 121 (81.20%)

El grupo 1 (pacientes con isquemia intestinal) se conformó por 17 mujeres (60.71%) y 11 hombres (39.28%). El grupo 2 (pacientes sin isquemia intestinal) se conformó por 68 mujeres (56.19%) y 53 hombres (43.80%).

Las características demográficas y clínicas de la población final correspondientes a cada una de las pruebas diagnósticas estudiadas se exponen en la Tabla 2 y Figuras 2 a 12.

Tabla 2. Características demográficas y clínicas de la población final

Característica	Grupo 1 (Pacientes con Isquemia) (n=28)	Grupo 2 (Pacientes sin Isquemia) (n=121)	p*
Edad	67.50 (29, 28 – 91)	66 (27, 20 – 98)	0.448
Sexo			
Femenino	17 (60.71%)	68 (56.19%)	0.664
Masculino	11 (39.28%)	53 (43.80%)	
Duración de dolor	24 (40, 5 – 120)	24 (60, 0 – 504)	0.213
Irritación peritoneal			
Sí	9 (32.1%)	11 (9.1 %)	0.003
No	19 (67.9 %)	110 (90.9%)	
FC	80 (26, 57 – 140)	81.28 (17, 43 – 127)	0.411
Temperatura	36 (0.8, 35 – 37.5)	36 (0.5, 35 – 38.4)	0.494
Leucocitos	10 (8, 5 – 20)	10 (6, 0 – 22)	0.379
Lactato	2 (1.6, 0.7 – 6)	1.3 (0.9, 0.4 – 9.7)	0.002
pH	7.39 (0.1, 7.26 – 7.51)	7.45 (0.1, 7.26 – 7.59)	0.007
PCR	1.84 (3.81, 0.09 – 29.11)	2.46 (7.36, 0.02 – 39)	0.393
ZT en TAC			
Sí	23 (82.1%)	60 (49.6%)	0.002
No	5 (17.9 %)	61 (50.4%)	

Valores expresados como: Mediana (RIC, min – max), frecuencias absolutas (%). *U de Mann-Whitney, prueba de Chi al cuadrado.

ZT: Zona de transición en TAC.

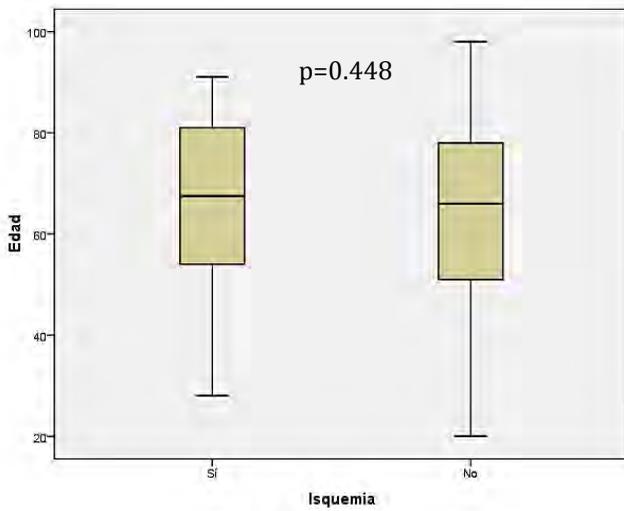


Figura 2. Distribución de edad de pacientes en ambos grupos de estudio

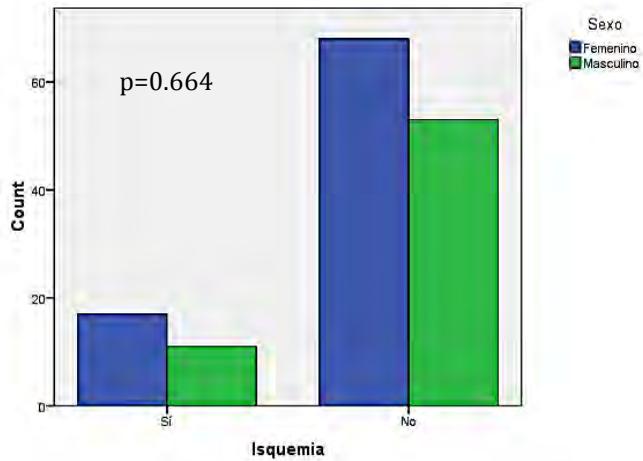


Figura 3. Distribución del sexo de pacientes en ambos grupos de estudio.

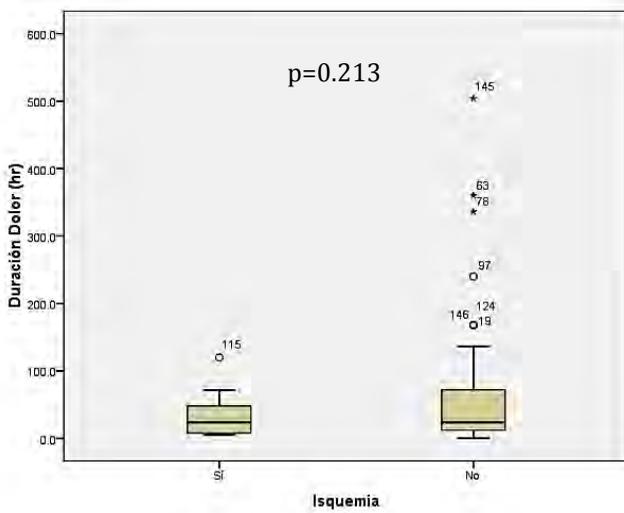


Figura 4. Distribución de la duración de dolor en pacientes en ambos grupos de estudio.

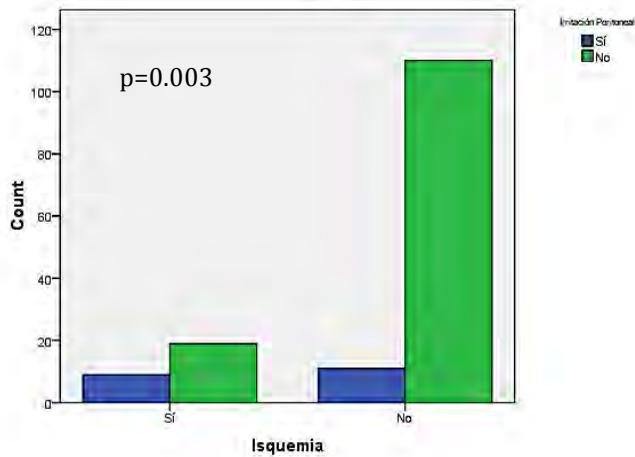


Figura 5. Distribución de la irritación peritoneal en pacientes en ambos grupos de estudio.

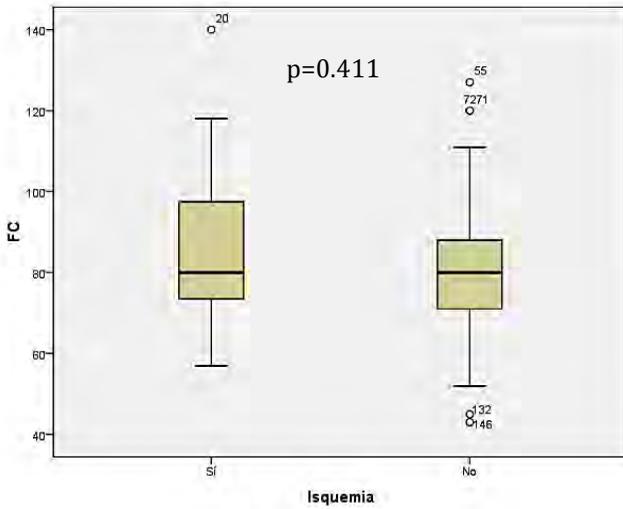


Figura 6. Distribución de la frecuencia cardiaca de pacientes en ambos grupos de estudio.

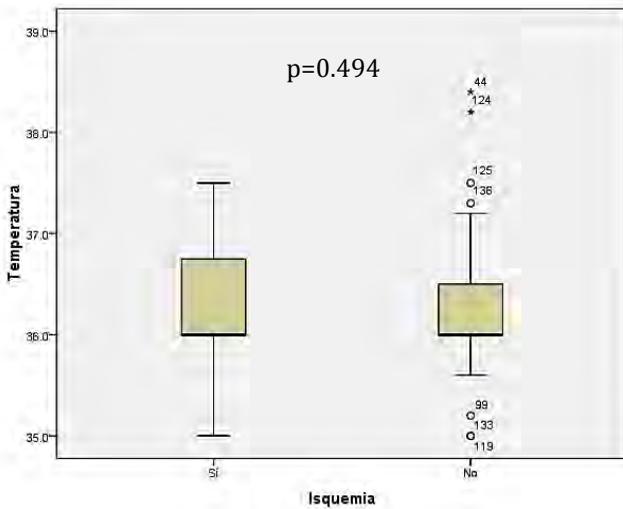


Figura 7. Distribución de la temperatura corporal de pacientes en ambos grupos de estudio.

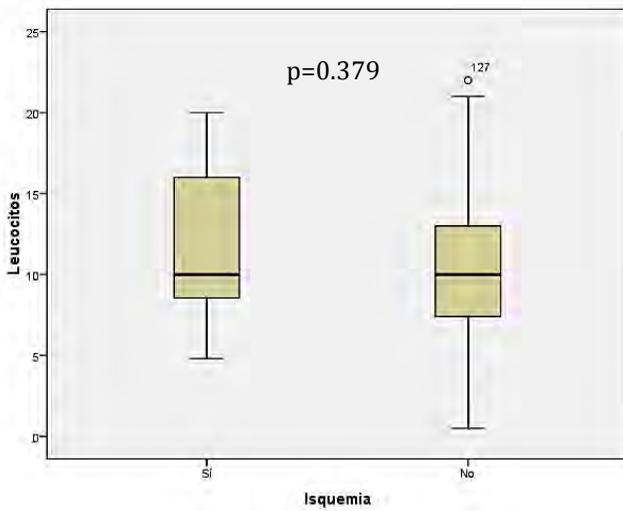


Figura 8. Distribución de los leucocitos séricos de pacientes en ambos grupos de estudio.

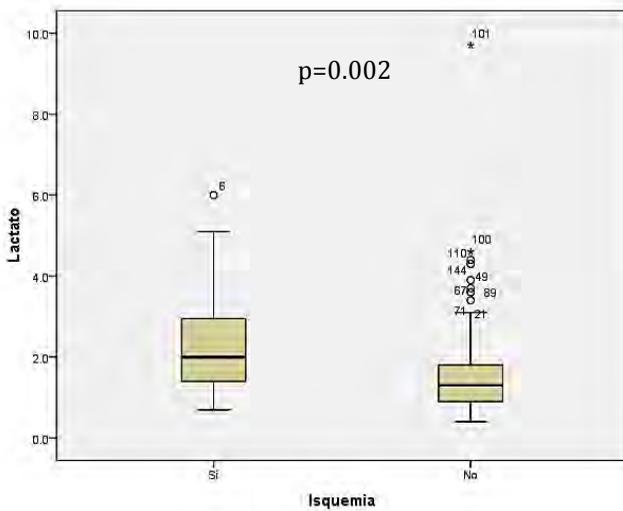


Figura 9. Distribución del lactato sérico de pacientes en ambos grupos de estudio.

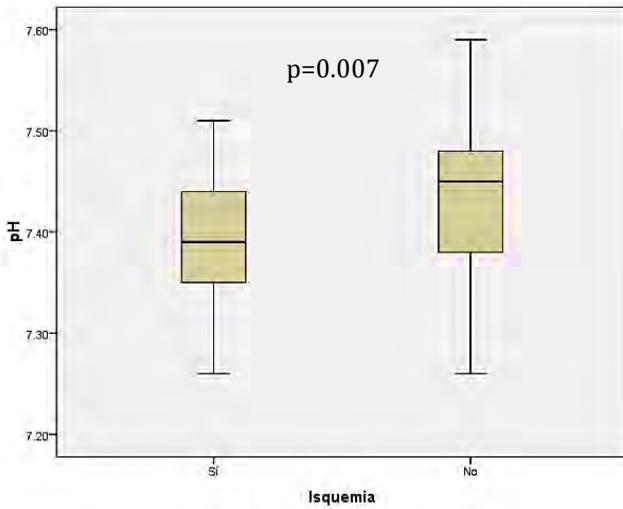


Figura 10. Distribución del pH sérico de pacientes en ambos grupos de estudio.

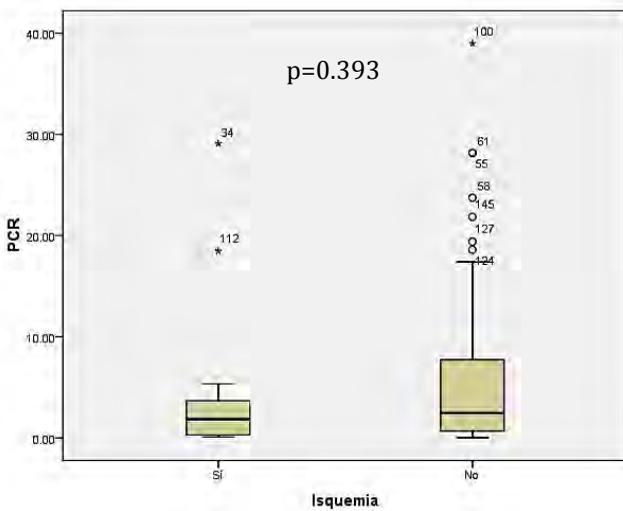


Figura 11. Distribución de la PCR sérica de pacientes en ambos grupos de estudio.

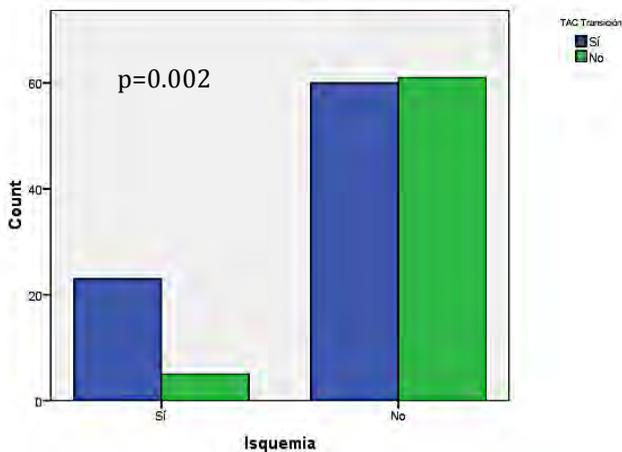


Figura 12. Distribución de la presencia de zona de transición en TAC pacientes en ambos grupos de estudio.

El objetivo del análisis multivariable fue el de observar el desempeño de las variables en conjunto (Tabla 3). Las que tuvieron un valor de p estadísticamente significativo (<0.05) fueron: irritación peritoneal (<0.001), lactato (0.015), pH (0.005) y presencia de zona de transición en TAC (0.001).

Tabla 3. Modelo multivariable

Variable	CR	EE	p
Duración de dolor	0.034	0.000	0.659
FC	0.029	0.002	0.719
Irritación peritoneal	0.303	0.093	<0.001
Leucocitos	0.016	0.007	0.841
Lactato	-0.189	0.025	0.015
pH	0.221	0.443	0.005
ZT en TAC	0.276	0.064	0.001

CR: Coeficiente de regresión, EE: Error estándar, ZT: Zona de transición.

A continuación se crearon curvas ROC para identificar parámetros que determinaran la validez diagnóstica de las variables (Tabla 4). Identificamos que las de mayor validez para el definir isquemia en pacientes con oclusión intestinal fueron irritación peritoneal (S: 32%, E: 91%, RV+: 3.54, p=0.058), lactato sérico (S: 57%, E: 76%, RV+: 2.38, p=0.011), pH (S: 79%, E: 50%, RV+ 1.58, p<0.001) y presencia de zona de transición en TAC (S: 82%, E: 50%, RV+ 1.64%, p=0.007).

Tabla 4. Validez diagnóstica de las variables

Variable	PC	S	E	RV+	ABC	p
Edad (años)	86.50 †	0.18	0.93	2.57	0.55 (0.43 – 0.67)	0.652
Irritación peritoneal	NA	0.32	0.91	3.54	0.615 (0.49 – 0.74)	0.058
Temperatura (°C)	35.55 †	0.07	0.98	3.5	0.46 (0.34 – 0.58)	0.746
Leucocitos (x10 ³ /μL)	20.50 †	1.00	0.02	1.02	0.55 (0.43 – 0.66)	0.380
Lactato (mmol/L)	1.85 †	0.57	0.76	2.38	0.69 (0.57 – 0.80)	0.011
Lactato (3.7mmol/L)	3.7	0.14	0.95	2.88	0.547 (0.42 – 0.67)	0.443
pH	7.45 †	0.79	0.50	1.58	0.66 (0.56 – 0.76)	<0.001
PCR (mg/dL)	3.71 †	0.79	0.44	1.41	0.57 (0.41 – 0.73)	0.393
ZT en TAC	NA	0.82	0.50	1.66	0.663 (0.56 – 0.77)	0.007

*PC: Punto de corte, S: Sensibilidad, E: Especificidad, RV+: Razón de verosimilitud positiva, ABC: Área bajo la curva, ZT: Zona de transición. †Punto de corte calculado por R.

Se realizó una comparación de curvas ROC por pares (Tabla 5 y Figuras 13 a 19).

Tabla 5. Comparación entre curvas ROC

Variable 1	ABC	Variable 2	ABC	p
Lactato	0.69	Edad	0.55	0.092
Lactato	0.69	Leucocitos	0.45	0.002
Lactato	0.69	PCR	0.57	0.223
Lactato	0.69	pH	0.66	0.745
Lactato	0.69	Temperatura	0.46	0.007
PCR	0.57	Leucocitos	0.45	0.221
PCR	0.57	pH	0.66	0.356

*ABC: Área bajo la curva

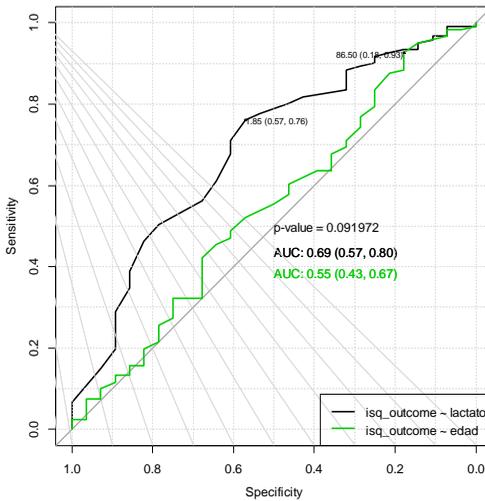


Figura 13. Comparación de curvas ROC de lactato y edad.

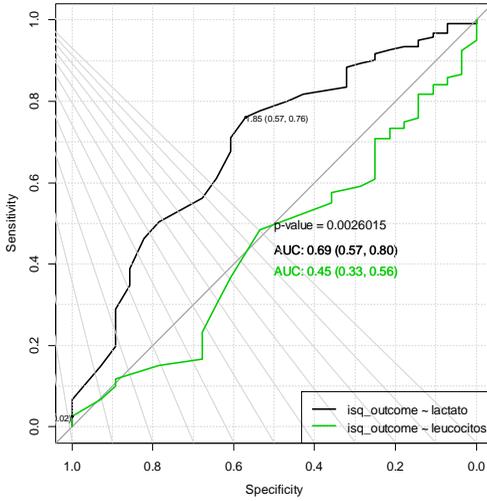


Figura 14. Comparación de curvas ROC de lactato y leucocitos séricos.

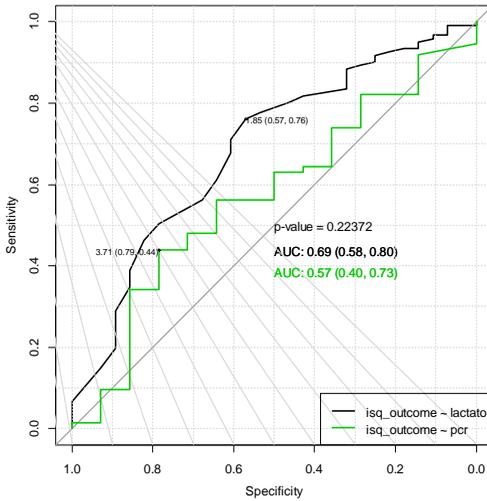


Figura 15. Comparación de curvas ROC de lactato y PCR sérica.

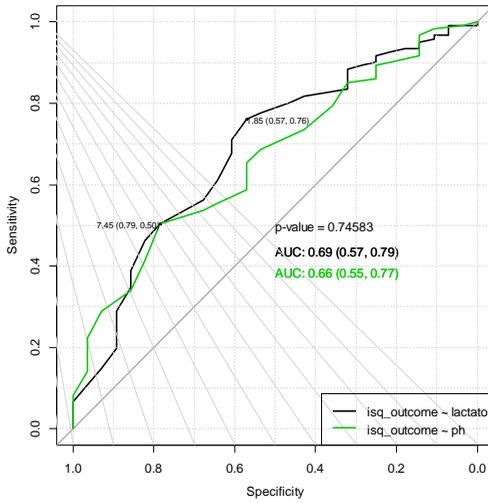


Figura 16. Comparación de curvas ROC de lactato y pH.

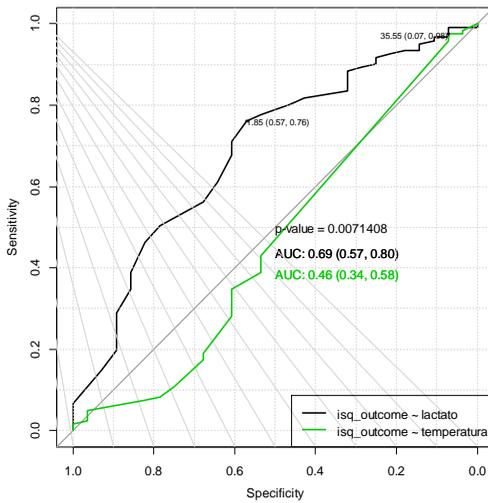


Figura 17. Comparación de curvas ROC de lactato y temperatura.

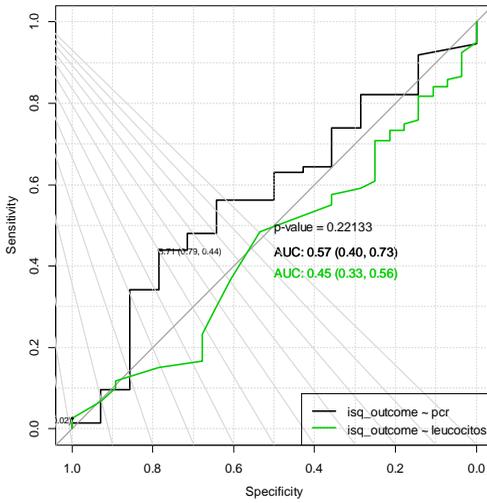


Figura 18. Comparación de curvas ROC de PCR y leucocitos séricos.

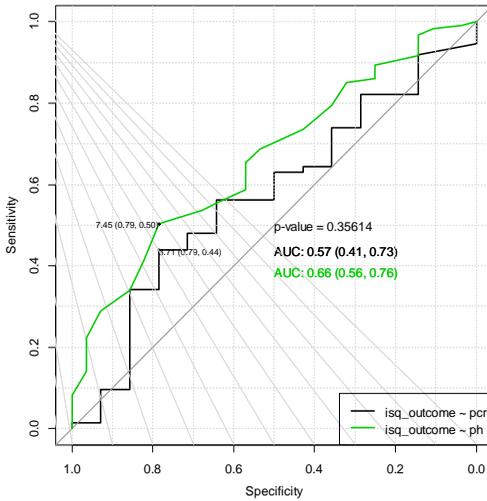


Figura 19. Comparación de curvas ROC de PCR y pH.

Una vez determinada la validez de las pruebas diagnósticas estudiadas, se seleccionaron tres de ellas (irritación peritoneal, zona de transición en TAC y pH con un punto de corte ≤ 7.39). Estas tres se agruparon en un nuevo y primer conjunto. Se calcularon sensibilidad, especificidad y razón de verosimilitud positiva para los diferentes cantidades de pruebas positivas en este conjunto (una, dos o tres) (Tabla 6 y Figura 20). El resultado más significativo fue el de tener dos de tres pruebas positivas (S: 57%, E: 80%, RV+: 2.88, $p=0.002$).

Tabla 6. Validez diagnóstica del Conjunto de Pruebas: Irritación Peritoneal, Zona de Transición en TAC y pH ≤ 7.39

No. de Pruebas (+)	S	E	RV+	ABC	p
3	0.07	1.00	NA	0.536 (0.412 – 0.659)	0.557
2	0.57	0.80	2.88	0.687 (0.569 – 0.804)	0.002
1	0.32	0.50	0.64	0.409 (0.294 – 0.523)	0.133

S: Sensibilidad, E: Especificidad, RV+: Razón de verosimilitud positiva, ABC: Área bajo la curva.

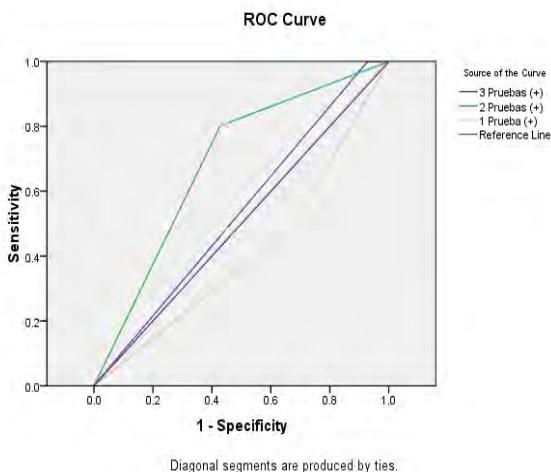


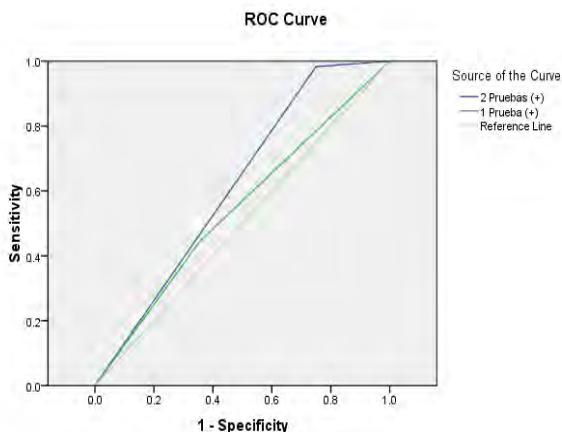
Figura 20. Curvas ROC del conjunto de tres pruebas analizadas (irritación peritoneal, zona de transición den TAC y pH ≤ 7.39).

Finalmente se repitió el mismo análisis pero solamente teniendo en cuenta dos pruebas diagnósticas (irritación peritoneal y zona de transición en TAC) (Tabla 7 y Figura 21). Encontramos que la mejor validez diagnóstica de isquemia se obtiene al tener dos pruebas positivas (S: 25%, E: 98%, RV+ 15.13, $p=0.055$).

Tabla 7. Validez diagnóstica del Conjunto de Pruebas: Irritación Peritoneal y Zona de Transición en TAC

No. de Pruebas (+)	S	E	RV+	ABC	p
2	0.25	0.98	15.13	0.617 (0.489 – 0.745)	0.055
1	0.64	0.45	1.16	0.545 (0.427 – 0.662)	0.463

S: Sensibilidad, E: Especificidad, RV+: Razón de verosimilitud positiva, ABC: Área bajo la curva.



Diagonal segments are produced by ties.

Figura 21. Curvas ROC del conjunto de dos pruebas analizadas (irritación peritoneal, zona de transición den TAC).

IX. Discusión

La isquemia intestinal secundaria a un cuadro oclusivo puede tener consecuencias devastadoras en la salud y vida de los pacientes que la padecen. Es de gran importancia realizar un abordaje y diagnóstico correctos. Es así como podremos detectar complicaciones a tiempo, ofrecer el tratamiento preciso en el momento adecuado y limitar la morbimortalidad de esta patología.

Uno de los intentos más sobresalientes de resolver esta delicada situación es el de Schwenter y colaboradores (15). En su trabajo se encontró que las siguientes variables tienen correlación con la necesidad de resección intestinal: dolor abdominal de más de 4 horas de duración, resistencia muscular involuntaria, proteína C reactiva sérica mayor a 75mg/L, leucocitos séricos mayores a 10,000/mm³, presencia de líquido libre abdominal mayor a 500mL determinado por TAC y reforzamiento de medio de contraste disminuido en la pared intestinal por TAC. Además crearon un score basado en estas variables, asignando un punto a cada una cuando esta era positiva en el paciente. Un puntaje mayor o igual a 3 predice la necesidad de resección intestinal con una especificidad de 90.8%.

Otro trabajo relevante es el creado por el grupo de Zielinski (16), en el que de manera retrospectiva se encontró que la presencia de vómito, ausencia de fecalización de asas de intestino delgado, edema mesentérico y líquido libre intraperitoneal en TAC correlacionaron directamente con la necesidad de tratamiento quirúrgico. Demostraron que la positividad de estas 4 variables en un paciente tiene una sensibilidad de 40%, especificidad de 96%, valor predictivo positivo de 90% y que incrementa en 16 veces la probabilidad de requerir tratamiento quirúrgico. Poco tiempo después este mismo grupo realizó un nuevo estudio (17), en el que se buscó la validación prospectiva del modelo antes propuesto. En esta ocasión eliminaron las variables de vómito y líquido libre intraperitoneal por TAC, ya que no tenían una correlación prospectiva adecuada. Estas dos fueron sustituidas por obstipación. Con la combinación de las tres variables del nuevo modelo (ausencia de fecalización de asas de

intestino delgado, edema mesentérico y obstipación), identificaron una sensibilidad de 46%, especificidad de 82%, valor predictivo positivo de 29%, valor predictivo negativo de 91% y certeza de 77% para estrangulación intestinal.

En nuestro trabajo decidimos estudiar variables clínicas, de laboratorio y radiología que se utilizan con más frecuencia en la atención convencional de pacientes con diagnóstico de oclusión intestinal. Consideramos que nuestro conjunto de variables se compone de instrumentos diagnósticos de uso cotidiano, con mayor disponibilidad en centros hospitalarios y de más fácil medición que las usadas en los estudios mencionados anteriormente. En el estudio prospectivo y multicéntrico realizado por Kulvatunyou se analizaron variables clínicas, radiológicas y de laboratorio de fácil medición (18). En aquel trabajo se encontró que la incapacidad de canalización de gas por recto, la presencia de líquido libre y obstrucción de alto grado determinadas por TAC son predictores tempranos de oclusión intestinal que requiere tratamiento quirúrgico.

Tras realizar el análisis estadístico encontramos que las pruebas diagnósticas de mayor validez para identificar isquemia intestinal fueron la presencia de irritación peritoneal, lactato sérico (como variable continua), $\text{pH} \leq 7.39$ y presencia de zona de transición en la TAC de abdomen.

El lactato sérico es un marcador que se utiliza ampliamente en la clínica desde hace muchos años para ayudar en la evaluación de isquemia intestinal (19, 20). En el caso de nuestro trabajo aunque el lactato resultó ser una buena prueba diagnóstica (como variable continua), no identificamos un punto de corte suficientemente significativo dentro del continuo de valores. Para determinar un punto de corte necesitaríamos un mayor volumen de pacientes o al menos mediciones de lactato con valores más altos. Es por esta razón que decidimos no incluir al lactato sérico en los conjuntos finales de pruebas para buscar isquemia intestinal.

Los signos clínicos que confirman irritación peritoneal al momento

de la exploración física traducen complicaciones de la oclusión intestinal, incluyendo isquemia (10). En nuestro trabajo la variable irritación peritoneal arrojó buenos parámetros de especificidad y razón de verosimilitud positiva, con un valor de p significativo.

Los predictores para isquemia intestinal en oclusión intestinal más estudiados en la literatura internacional son radiológicos, principalmente en la modalidad de TAC abdominal. Millet ha publicado que la disminución del reforzamiento de contraste en la pared intestinal es altamente predictiva de isquemia, mientras que la ausencia de líquido libre mesentérico es un buen instrumento para descartarla (21). Deshmukh ha encontrado que el grado de obstrucción intestinal (obstrucción intestinal completa) predice positivamente la necesidad de cirugía, y que la fecalización de asas de intestino delgado la predice inversamente (22). A pesar de que se han propuesto varios modelos radiológicos que intentan determinar la presencia de isquemia y necesidad de cirugía, pocos son reproducibles o demuestran un desempeño adecuado en otros estudios de validación. En un trabajo reciente (23), Yang puso a prueba tres modelos radiológicos, de los cuales solamente uno (obstipación, líquido libre intraperitoneal y obstrucción de alto grado) fue reproducible.

En nuestro estudio decidimos incluir la presencia de zona de transición como variable de estudio, ya que es un elemento que los evaluadores del estudio de TAC pueden determinar con facilidad en la mayoría de las ocasiones. No incluimos los signos radiológicos de las publicaciones antes mencionadas porque requieren del uso de contraste intravenoso y radiólogos expertos, elementos con los que no siempre se cuenta en los escenarios de valoración de pacientes con oclusión intestinal. Encontramos que esta presencia de zona de transición es predictiva de isquemia intestinal que amerita cirugía. Este resultado concuerda con el del trabajo realizado por Sáinz en esta misma institución en 2016 (24).

Una vez identificadas las pruebas con validez diagnóstica, las agrupamos en conjuntos. En el primer conjunto de pruebas

incluimos tres de ellas que inicialmente resultaron significativas: presencia de irritación peritoneal, presencia de zona de transición en TAC y medición de pH ≤ 7.39 . Al tener solamente una prueba positiva en este conjunto, la validez diagnóstica no es realmente importante. En este caso sería preferible buscar la validez individual de la prueba positiva de acuerdo a los valores de la Tabla 4. Cuando se tienen dos pruebas positivas se obtiene la mayor validez diagnóstica. En este supuesto podemos decir que el paciente con oclusión intestinal tiene isquemia y que debe recibir tratamiento quirúrgico a la brevedad. Cuando se tienen tres pruebas positivas la validez diagnóstica disminuye, comparándolo con el resultado de dos pruebas positivas. Sin embargo, cuando las tres pruebas son negativas podemos descartar la presencia de isquemia intestinal y optar por tratamiento conservador.

Creamos un segundo conjunto de pruebas, esta vez utilizando solamente las variables presencia de irritación peritoneal y zona de transición en TAC. Al tener a las dos pruebas positivas obtenemos una validez diagnóstica muy importante. En este supuesto podríamos afirmar que un paciente ocluido tiene isquemia intestinal y que el tratamiento quirúrgico es la mejor opción. Cuando solamente una de las pruebas es positiva la validez diagnóstica no es significativa.

X. Conclusiones

La oclusión intestinal es una patología a la que los cirujanos generales nos enfrentamos con frecuencia. No existe un consenso sobre el tipo de tratamiento (conservador o quirúrgico) que debe ofrecerse, ni sobre el momento en el que debe hacerse. Existen herramientas diagnósticas clínicas, bioquímicas y radiológicas que pueden hacernos sospechar de una complicación como la isquemia intestinal, sin embargo, ninguna de ellas por si sola tiene una validez diagnóstica lo suficientemente alta como para tomar una decisión sobre el manejo. El ofrecer el tratamiento incorrecto o darlo en el momento incorrecto tiene un impacto negativo sobre la salud y vida

de los pacientes. Nosotros estudiamos un conjunto de variables o pruebas diagnósticas de uso cotidiano en el abordaje de esta patología con el fin de identificar su validez para predecir una de sus complicaciones más temidas. Encontramos que cuatro de ellas son útiles para identificar isquemia intestinal que amerita tratamiento quirúrgico. Al estudiarlas pudimos crear dos conjuntos que permiten calcular una puntuación y así predecir dicha complicación. Estos conjuntos de pruebas son una herramienta útil al momento de tomar una decisión sobre el tratamiento de pacientes con oclusión intestinal.

Un estudio de validación prospectivo de estos conjuntos de pruebas sería de gran utilidad para reafirmar su utilidad como herramientas auxiliares diagnósticas en la práctica clínica diaria.

XI. Bibliografía

1. Helton W, Fisichella P. Intestinal Obstruction. ACS Surgery: Principles and Practice: WebMD Professional Publishing; 2006.
2. Klinger D, Sudakoff G, Otterson M. Small Bowel Obstruction. Shackelford's Surgery of the Alimentary Tract. Seventh ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2013.
3. Di Saverio S, Coccolini F, Galati M, Smerieri N, Biffi W, Ansaloni L, et al. 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. *W J Emerg, Surg.* 2013;8(42):1-14.
4. ten Broek R, Yama I, van Santbrink E, Bouvy N, Kruitwagen R, Jeekel J, et al. Burden of adhesions in abdominal and pelvic surgery: systematic review and met-analysis. *BMJ.* 2013;347.
5. Drozd W, Budzynski P. Change in Mechanical Bowel Obstruction Demographic and Etiological Patterns During the Past Century. *Arch Surg.* 2012;147(2):175-80.
6. De La Garza-Villaseñor L. Etiología de la oclusión intestinal. *Rev Gastroenterol Mex.* 2001;66(4):193-6.
7. Perea-García J, Turégano-Fuentes F, Quijada-García B, Trujillo A, Cereceda P, Díaz-Zorita B, et al. Adhesive small bowel obstruction: predictive value of oral contrast administration on the need for surgery. *Rev Esp Enferm Dig.* 2004;96(3):191-200.
8. Markogiannakis H, Messaris E, Dardamanis D, Pararas N, Tzertzemelis D, Giannopoulos P, et al. Acute mechanical bowel obstruction: Clinical presentation, etiology, management and outcome. *World J Gastroenterol.* 2007;13(3):432-7.
9. Sclabas G, Sarosi G, Khan S, Sarr M, Behrns K. Small Bowel Obstruction. In: Zinner M, Ashley S, editors. *Maingot's Abdominal Operations.* 12th ed: McGraw-Hill; 2013.
10. Rami Reddy S, Cappell M. A Systematic Review of the Clinical Presentation, Diagnosis, and Treatment of Small Bowel Obstruction. *Curr Gastroenterol Rep.* 2017;19(28).
11. Mullan C, Siewert B, Eisenberg R. Small Bowel Obstruction. *AJR Am J Roentgenol.* 2012;198:W105-W17.
12. Hajibandeh S, Hajibandeh S, Panda N, Khan A, Bandyopadhyay S, Dalmia S, et al. Operative versus non-operative management of adhesive small bowel obstruction: A systematic review and meta-analysis. *Int J Surg.* 2017;17(45):58-66.

13. Leung A, Vu H. Factors predicting need for and delay in surgery in small bowel obstruction. *Am Surg.* 2012;78(4):403-7.
14. Díaz J, Bokhari F, Mowery N, Acosta J, Block E, Bromberg W, et al. Guidelines for Management of Small Bowel Obstruction. *J Trauma.* 2008;64(6):1651-64.
15. Schwenter F, Poletti P, Platon A, Perneger T, Morel P, Gervaz P. Clinikoradiological score for predicting the risk of strangulated small bowel obstruction. *Br J Surg.* 2010;97:1119-25.
16. Zielinski M, Eiken P, Bannon M, Heller S, Lohse C, Huebner M, et al. Small Bowel Obstruction – Who Needs an Operation? *World J Surg.* 2010;34(5):910-9.
17. Zielinski M, Eiken P, Heller S, Lohse C, Huebner M, Barr M, et al. Prospective, Observational Validation of a Multivariate Small Bowel Obstruction Model to Predict the Need for Operative Intervention. *J Am Coll Surg.* 2011;212(6):1068-76.
18. Kulvatunyou N, Pandit V, Moutamn S, Inaba K, Chouliaras K, DeMoya M, et al. A multi-institution prospective observational study of small bowel obstruction: Clinical and computerized tomography predictors of which patients may require early surgery. *J Trauma Acute Care Surg.* 2015;79(3):393-8.
19. Thacker M, Giraldez L, Vedula K, Ganti A, Marowski-Thacker J, Decker W, et al. Surgical Intervention for Small Bowel Obstruction: Clues in the Serum Chemistry? *Ann Emerg Med.* 2005;46(3):104.
20. Shi H, Wu B, Wan J, Liu W, Su B. The role of serum intestinal fatty acid binding protein levels and D-lactate levels in the diagnosis of acute intestinal ischemia. *Clin Res Hepatol Gastroenterol.* 2015;39(3):373-8.
21. Millet I, Taourel P, Ruyer A, Molinari N. Value of CT findings to predict surgical ischemia in small bowel obstruction: A systematic review and meta-analysis. *Eur Radiol.* 2015;25:1823-35.
22. Deshmukh S, Shin D, Willmann J, Rosenberg J, Shin L, Jeffrey R. Non-emergency small bowel obstruction: assessment of CT findings that predict need for surgery. *Eur Radiol.* 2011;21(5):982-6.
23. Yang P, Rabinowitz D, Wong S, Khan M, Gandy R. Comparative Validation of Abdominal CT Models that Predict Need for Surgery in Adhesion-Related Small-Bowel Obstruction. *World J Surg.* 2017;41(4):940-7.
24. Sáinz-Hernández JC. Valor de la zona de transición en tomografía como predictor de la necesidad de intervención quirúrgica en pacientes con obstrucción de intestino delgado. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2016.