



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

HOSPITAL GENERAL PACHUCA



TRABAJO TERMINAL

**“PRECISIÓN DIAGNÓSTICA DE PREDICTORES PARA MANEJO QUIRÚRGICO V.S.
MANEJO CONSERVADOR EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE
OBSTRUCCIÓN INTESTINAL ALTA TRATADOS EN EL HOSPITAL GENERAL
PACHUCA DE ENERO 2021 A DICIEMBRE 2023”**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN

“CIRUGÍA GENERAL”

QUE PRESENTA EL MÉDICO CIRUJANO

JOSÉ MIGUEL ROMERO DE LA VEGA

M.C. ESP. JOSÉ OROPEZA GRANADOS
MÉDICO ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

DR. EN ED. ARTURO SALAZAR CAMPOS
CODIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, JULIO 2025

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERNO DE LA COORDINACIÓN DE POSGRADO DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO TERMINAL TITULADO:

“PRECISIÓN DIAGNÓSTICA DE PREDICTORES PARA MANEJO QUIRÚRGICO V.S. MANEJO CONSERVADOR EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE OBSTRUCCIÓN INTESTINAL ALTA TRATADOS EN EL HOSPITAL GENERAL PACHUCA DE ENERO 2021 A DICIEMBRE 2023”.

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL QUE SUSTENTA EL MEDICO CIRUJANO:

JOSÉ MIGUEL ROMERO DE LA VEGA

PACHUCA DE SOTO HIDALGO JULIO 2025

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

MTR. ENRIQUE ESPINOSA AQUINO
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

M.C. ESP. ALFONSO REYES GARNICA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

DR. EN C. OSVALDO ERIK SÁNCHEZ HERNÁNDEZ
COORDINADOR DE ESPECIALIDADES MÉDICAS DEL ICSS

DR. EN ED. ARTURO SALAZAR CAMPOS
CODIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

POR EL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

MC. ESP. ANTONIO VÁZQUEZ NEGRETE
ENCARGADO DE LA DIRECCIÓN DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

DRA. ANTONIA GONZALEZ RUÍZ
SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

MC. ESP. PASCIANO MIGUEL ÁNGEL GARCÍA BAUTISTA
MÉDICO ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE CIRUGÍA GENERAL

MC. ESP. JOSE OROPEZA GRANADOS
MÉDICO ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

The complex block contains several official stamps and signatures. At the top right is a circular stamp of the Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, dated JULIO 2025. Below it is a larger circular stamp of the Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, with a signature across it. To the left of this is another circular stamp of the Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, with a signature across it. In the center is a rectangular stamp of the Hospital General Pachuca, IMSS, with a signature across it. At the bottom right is a circular stamp of the Subdirección de Enseñanza, Capacitación e Investigación, Hospital General Pachuca, with a signature across it.



Gobierno de
México



IMSS BIENESTAR
SERVICIOS PÚBLICOS DE SALUD



**HOSPITAL GENERAL PACHUCA
SUBDIRECCIÓN DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN**

Pachuca de Soto, Hidalgo, a 30 de junio de 2025.

Of. N°: HGP-SECI- **3996** -2025

**Asunto: Autorización de impresión
de proyecto**

**M.C. ESP. ALFONSO REYES GARNICA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA (ICSa)
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
P R E S E N T E**

En seguimiento al oficio No. HGP/I-1117/2025 de fecha 16 de junio del año en curso (anexo al presente copia simple) donde el comité de Ética en Investigación y el comité de Investigación; autoriza la impresión del trabajo terminal del **M.C. José Miguel Romero de la Vega** egresado de la especialidad de Cirugía General, correspondiente al ciclo académico 1° de marzo 2024 a 28 de febrero 2025, cuyo título es **"Precisión diagnóstica de predictores para manejo quirúrgico v.s. manejo conservador en pacientes con diagnóstico de obstrucción intestinal alta tratados en el Hospital General Pachuca de enero 2021 a diciembre 2023"**.

Sin más por el momento, me despido de usted enviándole un cordial saludo.

ATENTAMENTE

DR. ANTONIO VÁZQUEZ NEGRETE
ENCARGADO DE LA DIRECCIÓN DE
HOSPITAL GENERAL PACHUCA

DR. PASCIANO MIGUEL ÁNGEL GARCÍA BAUTISTA
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE
CIRUGÍA GENERAL

01 JUL 2025

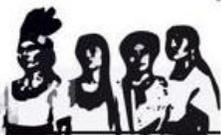
M.C.ESP. JOSÉ OROPEZA GRANADOS
DIRECTOR DE TESIS

DR. ARTURO SALAZAR CAMPOS
CODIRECTOR DE TESIS

Elaboró:
L.D. Judith Acuña Hernández
Apoyo Administrativo
Subdirección de Enseñanza

Revisó:
Dra. Antonia González Ruiz
Subdirectora de Enseñanza, Capacitación
e Investigación

Autorizó:
Dra. Antonia González Ruiz
Subdirectora de Enseñanza, Capacitación
e Investigación



2025
Año de
**La Mujer
Indígena**

Carretera Pachuca Tulancingo, Núm. 101, Col., Ciudad de los Niños, Pachuca de Soto, Hgo., C. P. 42070, Teléfono: 771 71 3 46 49 (Ext. 151), Correo Electrónico: dir.hpachuca.lbh@outlook.com.

Índice general

Índice de figuras	1
Índice de tablas	2
Glosario de abreviaturas	3
RESUMEN.....	4
ABSTRACT	6
I. MARCO TEÓRICO	8
II. JUSTIFICACIÓN.....	21
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	22
IV. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	23
V. HIPOTESIS.....	23
VI. OBJETIVOS.....	23
VII. METODOLOGÍA.....	25
VIII. DISEÑO DE ESTUDIO	25
IX. SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO	25
X. TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	26
XI. MUESTREO	27
XII. DEFINICION OPERACIONAL DE VARIABLES	28
XIII. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN	30
XIV. ASPECTOS ÉTICOS	31
XV. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN	32
XVI. RESULTADOS	33
XVII. DISCUSIÓN.....	43
XVIII. CONCLUSIÓN.....	45

XIX. REFERENCIAS 47

XX. ANEXOS..... 51

Índice de figuras

Gráfica 1. Pacientes con diagnóstico de obstrucción intestinal alta tratados con manejo conservador y con tratados quirúrgicamente en el Hospital General Pachuca en enero de 2021 a diciembre de 2023.....	35
Gráfica 2. Análisis ROC de la taquicardia en pacientes con diagnóstico de obstrucción intestinal alta tratados con manejo conservador y con tratados quirúrgicamente en el Hospital General Pachuca en enero de 2021 a diciembre de 2023.....	36
Gráfica 3. Análisis ROC de la fiebre en pacientes con diagnóstico de obstrucción intestinal alta tratados con manejo conservador y con tratados quirúrgicamente en el Hospital General Pachuca en enero de 2021 a diciembre de 2023.....	37
Gráfica 4. Análisis ROC de la cantidad de leucocitos en pacientes con diagnóstico de obstrucción intestinal alta tratados con manejo conservador y con tratados quirúrgicamente en el Hospital General Pachuca en enero de 2021 a diciembre de 2023.	38
Gráfica 5. Análisis ROC de la hiperlactemia en pacientes con diagnóstico de obstrucción intestinal alta tratados con manejo conservador y con tratados quirúrgicamente en el Hospital General Pachuca en enero de 2021 a diciembre de 2023.....	39
Gráfica 6. Análisis ROC de la hiponatremia en pacientes con diagnóstico de obstrucción intestinal alta tratados con manejo conservador y con tratados quirúrgicamente en el Hospital General Pachuca en enero de 2021 a diciembre de 2023.....	40

Índice de tablas

Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes con diagnóstico de obstrucción intestinal alta tratados con manejo conservador y con tratados quirúrgicamente en el Hospital General Pachuca en enero de 2021 a diciembre de 2023	33
Tabla 2. Antecedentes clínicos de los pacientes con diagnóstico de obstrucción intestinal alta tratados con manejo conservador y con tratados quirúrgicamente en el Hospital General Pachuca en enero de 2021 a diciembre de 2023.....	34
Tabla 3. Sensibilidad y especificidad en las diferentes variables cuantificadas en pacientes con diagnóstico de obstrucción intestinal alta tratados con manejo conservador y con tratados quirúrgicamente en el Hospital General Pachuca en enero de 2021 a diciembre de 2023.....	41

Glosario de abreviaturas

(OI): Obstrucción Intestinal.

(SIRS): Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica.

(TC): Tomografía computarizada.

(OIA): Oclusión intestinal alta.

(ROC): Características Operativas del Receptor.

(AUC): Curva característica Operativa.

(VPP): Valor predictivo positivo.

(IC): Intervalo de confianza.

RESUMEN

Antecedentes: La obstrucción intestinal (OI) es un padecimiento frecuente que provoca miles de muertes al año en todo el mundo cuya caracterización y protocolo de abordaje se vuelve complejo al tratarse de una condición con múltiples agentes etiológicos subyacentes que van desde enfermedades oncológicas y hernias de pared abdominal hasta adherencias por procedimientos quirúrgicos previos. Si bien la mayoría de los cuadros de OI pueden tratarse por manejo conservador, existe un grupo importante de pacientes que necesitan manejo quirúrgico para evitar complicaciones graves, pero no existen criterios estandarizados para realizar la distinción entre los pacientes que requieren de laparotomía para su tratamiento.

Objetivo: Determinar la precisión diagnóstica de predictores de necesidad de manejo quirúrgico v.s. manejo conservador en pacientes con diagnóstico de obstrucción intestinal alta en el Hospital General Pachuca en enero 2021 a diciembre 2023.

Material y métodos: Se realizó un estudio transversal, analítico y retrolectivo en el que se estudiaron los casos de OI tratados en el Hospital General de Pachuca en el periodo entre enero de 2021 y diciembre de 2023, en el que se evaluaron la taquicardia, fiebre, leucocitosis, hiperlactatemia e hiponatremia. Los datos fueron analizados en GraphPad Prism 9.0 tras su ingreso en Excel. Se describió la muestra mediante medidas de tendencia central y dispersión para variables cuantitativas, y proporciones y frecuencias para cualitativas. Para evaluar la precisión diagnóstica de determinados predictores clínicos en relación con la necesidad de manejo quirúrgico, se realizaron curvas ROC.

Resultados: Se analizaron 106 expedientes de pacientes con obstrucción intestinal alta, de los cuales el 51.89% fueron hombres y el 48.11% mujeres. La mayoría tenía nivel educativo de primaria (37.74%) y el 50% se encontraba desempleado, mientras que el

48.11% eran trabajadores. El 46.23% no presentó comorbilidades, mientras que la hipertensión (16.04%) y la diabetes (11.32%) fueron las más frecuentes. El 52.8% recibió manejo conservador y el 47.2% tratamiento quirúrgico. En el análisis de sensibilidad y especificidad, la taquicardia mostró capacidad discriminativa moderada (AUC 0.721), mientras que la fiebre (AUC 0.584) y la leucocitosis (AUC 0.583) tuvieron bajo rendimiento. La hiperlactatemia destacó como el mejor predictor (AUC 0.767), mientras que la hiponatremia tuvo el peor desempeño (AUC 0.563).

Conclusión: La obstrucción intestinal alta afectó principalmente a hombres, con una edad promedio ligeramente superior a los 50 años, y predominio de bajo nivel educativo, especialmente primaria. Las comorbilidades más frecuentes fueron la hipertensión y la diabetes. Poco más de la mitad de los pacientes fue manejada de forma conservadora, mientras que el resto requirió intervención quirúrgica. En los análisis diagnósticos, la taquicardia mostró una capacidad moderada para predecir la necesidad de cirugía. En contraste, la fiebre y la leucocitosis presentaron un bajo rendimiento. La hiperlactatemia se destacó como el mejor predictor individual, mientras que la hiponatremia tuvo el desempeño más limitado, sin valor diagnóstico relevante.

Palabras clave: Obstrucción de intestino delgado, marcadores clínicos, marcadores paraclínicos, manejo quirúrgico.

ABSTRACT

Background: Bowel obstruction (BO) is a common condition that causes thousands of deaths each year worldwide. Its characterization and management protocol are complex due to its multifactorial etiology, which includes underlying causes ranging from oncologic diseases and abdominal wall hernias to adhesions resulting from previous surgical procedures. While most cases of BO can be managed conservatively, there is a significant group of patients who require surgical intervention to prevent serious complications. However, there are no standardized criteria to distinguish which patients need laparotomy for treatment.

Objective: To determine the diagnostic accuracy of predictors for the need for surgical versus conservative management in patients diagnosed with high bowel obstruction at the General Hospital of Pachuca from January 2021 to December 2023.

Design, setting and participants: A cross-sectional, analytical, and retrospective study was conducted, analyzing cases of bowel obstruction treated at the General Hospital of Pachuca between January 2021 and December 2023. The variables evaluated included tachycardia, fever, leukocytosis, hyperlactatemia, and hyponatremia. Data were entered into Excel and analyzed using GraphPad Prism 9.0. The sample was described using measures of central tendency and dispersion for quantitative variables, and proportions and frequencies.

Results: A total of 106 medical records of patients with high intestinal obstruction were analyzed, of which 51.89% were male and 48.11% female. Most had a primary education level (37.74%), and 50% were unemployed, while 48.11% were employed. A total of 46.23% had no comorbidities, with hypertension (16.04%) and diabetes (11.32%) being the most frequent among those who did. Conservative management was provided to 52.8% of patients, while 47.2% underwent surgical treatment. In the sensitivity and specificity analysis, tachycardia showed moderate discriminative ability (AUC 0.721),

while fever (AUC 0.584) and leukocytosis (AUC 0.583) demonstrated low performance. Hyperlactatemia stood out as the best predictor (AUC 0.767), whereas hyponatremia had the poorest performance (AUC 0.563).

Conclusion: High bowel obstruction primarily affected males, with an average age slightly over 50 years, and was more common among individuals with low educational attainment, particularly primary education. The most frequent comorbidities were hypertension and diabetes. Slightly more than half of the patients were managed conservatively, while the rest required surgical intervention. In diagnostic analyses, tachycardia showed moderate predictive ability for surgical need. In contrast, fever and leukocytosis showed poor performance. Hyperlactatemia emerged as the best individual predictor, whereas hyponatremia had the weakest diagnostic value.

Keywords: Small bowel obstruction, clinical markers, paraclinical markers, surgical management.

I. MARCO TEÓRICO

Obstrucción intestinal

La obstrucción intestinal es una condición crítica que interrumpe el tránsito intestinal normal y puede tener diversas causas: mecánicas, funcionales o combinadas. Afecta cualquier segmento del tracto gastrointestinal y suele ser una emergencia quirúrgica que requiere diagnóstico y tratamiento inmediatos. Además, de su impacto clínico, representa una carga económica significativa debido a los costos de hospitalización prolongada, pruebas diagnósticas, intervenciones quirúrgicas y cuidados intensivos, afectando tanto a los sistemas de salud como a las familias de los pacientes (1).

Fisiopatológicamente, la obstrucción intestinal altera la digestión y absorción de nutrientes y puede conducir a complicaciones graves como desequilibrio hidroelectrolítico, isquemia y necrosis intestinal, que amenazan la vida si no se tratan oportunamente. Comprender sus causas y opciones terapéuticas es esencial para mejorar los resultados clínicos y optimizar los recursos de salud (2).

La obstrucción intestinal, definida como el bloqueo parcial o completo del intestino delgado o grueso, puede clasificarse en alta o baja, según su ubicación respecto a la válvula ileocecal. Las obstrucciones del intestino delgado son más comunes y constituyen la causa más frecuente de cirugía en este segmento. También pueden dividirse en parciales, completas o de asa cerrada; la obstrucción completa, caracterizada por la ausencia de tránsito, generalmente requiere intervención quirúrgica urgente (3).

La causa adhesiva es común, confirmada durante la cirugía, aunque puede sospecharse de forma no invasiva en pacientes con antecedentes de obstrucción previa o mediante estudios de imagen como tomografía computarizada (2). El tratamiento no quirúrgico es preferible en obstrucciones adhesivas, salvo en presencia de peritonitis, estrangulación

o isquemia (4). Aunque la cirugía disminuye el riesgo de recurrencia, el manejo conservador inicial es recomendable debido a la alta morbilidad asociada con la cirugía de emergencia y su impacto negativo en la calidad de vida posoperatoria (4).

Signos clínicos de la obstrucción intestinal

Dentro de los principales signos clínicos de la obstrucción intestinal destacan la taquicardia, fiebre y leucocitosis, junto con alteraciones bioquímicas, como hiperlactatemia e hiponatremia, que se describen a continuación (5):

- a) Taquicardia y fiebre:** Estos parámetros vitales pueden reflejar deshidratación severa o la presencia de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) o sepsis en pacientes con obstrucción intestinal. La combinación de fiebre y leucocitosis sugiere la necesidad de iniciar tratamiento antibiótico dirigido contra microorganismos gramnegativos y anaerobios.
- b) Leucocitosis:** Un incremento en el recuento de glóbulos blancos es frecuente en infecciones bacterianas y debe alertar a los clínicos sobre la posibilidad de procesos infecciosos subyacentes, impulsando una evaluación más detallada de signos y síntomas asociados.
- c) Hiperlactatemia:** La elevación de los niveles de lactato en sangre puede ser indicativa de hipoperfusión tisular y se relaciona con un mayor riesgo de isquemia intestinal. Este marcador se utiliza ampliamente en el ámbito clínico para valorar la gravedad en pacientes hospitalizados.
- d) Hiponatremia:** La obstrucción intestinal frecuentemente conduce a desequilibrios electrolíticos, incluyendo hiponatremia, como resultado de pérdidas gastrointestinales y deshidratación. Esta alteración electrolítica es común en estos pacientes y puede agravar el cuadro clínico al desencadenar síntomas neurológicos.

Etiología de la obstrucción intestinal

La obstrucción intestinal puede originarse por causas intrínsecas, que bloquean la luz intestinal, o por compresión extrínseca. Existen otros trastornos, como el íleo adinámico y la pseudoobstrucción colónica, que se deben a una falla en la propulsión entérica y no deben confundirse con la obstrucción intestinal verdadera. Estas condiciones pueden ser inducidas por medicamentos, traumas, intervenciones quirúrgicas y alteraciones metabólicas (1). La obstrucción luminal generalmente causa dolor abdominal, náuseas, vómitos, estreñimiento y distensión (3).

Adherencias: Las adherencias posquirúrgicas representan la principal causa de obstrucción en el intestino delgado (1), seguidas por hernias encarceladas. Otras causas frecuentes incluyen neoplasias malignas, enfermedad inflamatoria intestinal (como la enfermedad de Crohn), cuerpos extraños y vólvulo. Las “adherencias peritoneales” son bandas de tejido fibroso que conectan superficies u órganos en la cavidad peritoneal y surgen como una respuesta patológica del peritoneo ante una lesión, en contraste con una recuperación “ad integrum” (6). Las adherencias congénitas o inflamatorias son menos comunes como causa de obstrucción intestinal, salvo en casos específicos como malrotación o uraco persistente (7). Estas adherencias se forman principalmente tras cirugías abdominales, aunque también pueden surgir por radioterapia, endometriosis, inflamación o tumores (8). Las adherencias de origen no quirúrgico suelen ser parte de cuadros complejos que pueden provocar dolor crónico y complicaciones adicionales debido a otros mecanismos asociados (8).

Hernias: En pacientes sin antecedentes quirúrgicos, la causa más común de obstrucción del intestino delgado es la hernia, que puede producir desde una obstrucción parcial hasta una total (9). Además de las hernias anatómicas comunes, las hernias internas a través de defectos mesentéricos han mostrado un incremento en su frecuencia. Las hernias son una causa más común de obstrucción en hombres que en mujeres, debido a la predominancia de las hernias inguinales en el sexo masculino (7).

Obstrucción por malignidad: El diagnóstico de tumores del intestino delgado es difícil, ya que los síntomas suelen ser inespecíficos y, a menudo, la obstrucción gastrointestinal es el primer síntoma. En fases avanzadas, los pacientes pueden presentar síntomas digestivos prominentes, como melena, ictericia y debilidad general por anemia. Para el diagnóstico de estos tumores, se utilizan técnicas modernas como tomografía computarizada, resonancia magnética y exámenes endoscópicos. Debido a la rareza del cáncer en el intestino delgado y duodeno, no existen estándares de tratamiento establecidos para estos pacientes (1).

Otras causas de obstrucción intestinal (OI): Las enfermedades inflamatorias del intestino, principalmente la enfermedad de Crohn, son causas importantes de OI. La enfermedad de Crohn produce una inflamación crónica transmural que puede afectar cualquier parte del tracto intestinal, desde la boca hasta el ano. Cuando se presenta una obstrucción mecánica real, suele ser secundaria a inflamación o estenosis crónica (7). En la mayoría de los casos, estas obstrucciones son crónicas o recurrentes, y no agudas. Los síntomas agudos generalmente son causados por impactación alimentaria en un área estenótica o por complicaciones como un absceso (10).

Fisiopatología de la obstrucción intestinal

La obstrucción mecánica intestinal produce diversas alteraciones en la fisiología intestinal normal, afectando tanto la motilidad como la absorción. Aunque se han realizado numerosos estudios, la fisiopatología de la obstrucción intestinal no se comprende completamente. Originalmente, se pensaba que la isquemia intestinal era la principal responsable de las alteraciones en la obstrucción. Sin embargo, estudios más recientes sugieren que el aumento del flujo sanguíneo, asociado a una intensa reacción inflamatoria intramural y a la producción de especies reactivas de oxígeno, median muchos de los cambios iniciales (1).

El intestino proximal responde a la obstrucción aumentando su contractilidad para vencer el bloqueo. Inicialmente, esto provoca un aumento de la peristalsis, lo cual puede llevar a deposiciones frecuentes y líquidas. Si la obstrucción persiste, las contracciones se vuelven ineficaces y pueden cesar debido a hipoxia y aumento de la inflamación en la pared intestinal, causando dilatación del intestino proximal y colapso distal. La dilatación resulta en emesis, que a su vez ocasiona deshidratación y alteraciones hidroelectrolíticas (11).

Alteración de la absorción y la secreción: En las primeras fases de la obstrucción, el aire tragado contribuye a la distensión del intestino delgado. Esta distensión induce una inflamación de la pared intestinal, incrementando la presencia de neutrófilos y macrófagos en el músculo liso, lo cual agrava el daño tisular por la liberación de mediadores inflamatorios como enzimas proteolíticas e interleucinas. La liberación de óxido nítrico también inhibe la contractilidad, acentuando la dilatación intestinal. Estos cambios alteran la absorción y aumentan la secreción, causando acumulación de agua y electrolitos en la luz intestinal debido a un aumento en la permeabilidad secundaria a daño mucoso, lo que permite la fuga de plasma, electrolitos y líquido extracelular hacia el lumen (7).

La emesis, junto con el edema de la pared intestinal y la pérdida de capacidad de absorción, lleva a deshidratación y alcalosis metabólica debido a la pérdida de potasio, hidrógeno y cloruro gástrico. La estasis favorece el crecimiento excesivo de bacterias en el intestino, que pueden atravesar la barrera intestinal y causar fecalización del contenido del intestino delgado (12).

Alteraciones de la circulación: Tradicionalmente, se ha considerado que la obstrucción intestinal incrementa la presión intraluminal, lo que compromete el flujo venoso y causa edema en la pared intestinal (13). Si la presión intraluminal excede la presión sistólica, se

compromete el flujo arterial, lo que provoca isquemia, necrosis, perforación y sepsis (13). La distensión del lumen intestinal, junto con el aumento de presión transmural, afecta el flujo capilar en la pared intestinal (7).

Un caso particular es la obstrucción de asa cerrada, donde un segmento intestinal queda bloqueado en ambos extremos. Sin posibilidad de escape, el gas y el líquido se acumulan rápidamente, provocando un aumento rápido de la presión, lo cual acelera la isquemia y la necrosis (10).

Traslación bacteriana: En condiciones normales, el intestino delgado contiene pocas bacterias, siendo las más comunes *Escherichia coli*, *Streptococcus faecalis* y *Klebsiella* (14). Ante la obstrucción, las bacterias proliferan rápidamente en el segmento proximal al bloqueo, alcanzando su máxima proliferación a las 12-48 horas de obstrucción establecida (7). La función de barrera de la mucosa se altera cuando la obstrucción persiste, lo que permite la translocación bacteriana. La pérdida de la integridad mucosa facilita que las bacterias ingresen a la submucosa y se diseminen por los sistemas venoso portal y linfático, afectando la circulación sistémica (7).

Abordaje del paciente con obstrucción intestinal

El objetivo principal en la evaluación inicial de pacientes con sospecha de obstrucción intestinal (OI) es diferenciar aquellos que requieren intervención quirúrgica urgente de los que pueden ser tratados de manera conservador. Pacientes que presentan dolor abdominal intenso, signos de peritonitis, sepsis, isquemia o compromiso intestinal requieren evaluación quirúrgica, ya que es probable que necesiten cirugía. Por otro lado, pacientes estables y sin signos de alarma pueden ser candidatos para manejo médico y estudios diagnósticos adicionales para identificar la causa subyacente (15).

Exploración física y estudios de laboratorio: La exploración física sigue siendo fundamental para evaluar la gravedad del paciente y la necesidad de cirugía urgente. Además, los estudios de laboratorio permiten detectar leucocitosis, desequilibrios electrolíticos y niveles elevados de lactato, que pueden indicar sepsis o perforación, incluso en etapas tempranas y micro perforaciones que pueden no ser visibles en estudios de imagen (16).

Signos como dolor abdominal intenso, rigidez, defensa involuntaria y dolor de rebote indican compromiso intestinal, al igual que hallazgos como leucocitosis, neutrofilia y acidosis láctica. Entre los diagnósticos diferenciales de la OI se incluyen el íleo posoperatorio, intestino narcótico, pseudoobstrucción colónica, isquemia mesentérica y obstrucción del intestino grueso (17).

Radiografía de abdomen: La radiografía abdominal es frecuentemente utilizada en casos de sospecha de OI debido a su accesibilidad, precisión y costo reducido. La precisión de la radiografía abdominal para diagnosticar OI varía entre el 50% y el 86% (18). Los hallazgos característicos incluyen dilatación del intestino delgado (más de 3 cm de diámetro), asas descomprimidas distalmente, ausencia de aire en el colon distal y niveles hidroaéreos a lo largo del trayecto oclusivo, incluso en el estómago en proyecciones en bipedestación (9). La radiografía en bipedestación permite la identificación de aire libre, lo cual sugiere perforación visceral, aunque no es 100% sensible para este diagnóstico (19).

Tomografía computarizada (TC): La tomografía computarizada (TC) es el estándar preferido para evaluar obstrucción intestinal (OI) debido a su alta sensibilidad y especificidad (superior al 95%) y su capacidad para identificar el sitio de transición, clave para determinar la causa y necesidad de cirugía (9). El contraste en TC puede evaluar la perfusión intestinal, aunque debe usarse con precaución, especialmente en

obstrucciones completas o sospechas de estrangulación (7). Si bien la TC es precisa, la combinación de hallazgos clínicos y radiológicos es más efectiva para decidir si es necesaria una intervención quirúrgica urgente (19).

Manejo no operatorio

El manejo inicial de la obstrucción intestinal (OI) suele comenzar con una prueba de tratamiento no quirúrgico. En pacientes con OI completa que finalmente requieren cirugía, el riesgo de morbilidad y mortalidad aumenta si la intervención se retrasa más de 36 horas (17). El tratamiento conservador es la estrategia principal en casos de OI por adherencias, a menos que haya signos de isquemia o perforación intestinal. Aunque no existe consenso sobre la duración ideal del manejo conservador, generalmente se considera seguro extenderlo hasta 72 horas si no se resuelve la obstrucción (2).

El manejo conservador incluye ayuno, descompresión mediante succión nasogástrica o sondas intestinales largas, reposición de líquidos por vía intravenosa y monitorización de diuresis y signos vitales (2). Aunque el riesgo de recurrencia es ligeramente menor tras una cirugía, esto no justifica un abordaje quirúrgico inicial, ya que la cirugía de emergencia tiene alta morbilidad, riesgo de lesión intestinal y puede impactar negativamente la calidad de vida posoperatoria. Aunque signos como peritonitis, fiebre, leucocitosis e hipotensión sugieren compromiso intestinal, aún no hay consenso sobre los criterios específicos que indiquen la necesidad de cirugía (20).

Tratamiento quirúrgico

El tratamiento quirúrgico es esencial para resolver obstrucciones intestinales que no responden al manejo conservador o presentan complicaciones graves como estrangulación, isquemia o peritonitis. Una intervención temprana y adecuada puede frenar la progresión de la enfermedad y reducir la mortalidad. Pacientes con hernias

irreductibles y aquellos readmitidos en las seis semanas posteriores a una cirugía suelen requerir intervención quirúrgica (9).

El abordaje preferido es la laparotomía por la línea media, con precaución de no dañar el intestino adherido a la pared abdominal por cirugías previas. La adherenciólisis permite visualizar el intestino de manera segura; sin embargo, no es necesario liberar todas las adherencias, evitando así dañar áreas saludables (9). Una vez liberado el segmento ocluido, se debe confirmar el tránsito intestinal adecuado.

En casos de obstrucción causada por hernias, el defecto herniario se repara durante la operación. Algunos expertos sugieren usar malla biológica en presencia de contaminación, mientras que una malla sintética es adecuada en ausencia de contaminación y sin necesidad de resección intestinal (9). En casos de isquemia irreversible, necrosis o perforación, se realiza la resección del segmento afectado; la decisión entre anastomosis o ileostomía depende del estado general del paciente y del intestino restante (9).

La planificación preoperatoria y la evaluación continua durante la cirugía son clave para obtener los mejores resultados. El éxito quirúrgico depende de una intervención oportuna, técnica cuidadosa y cuidados postoperatorios eficaces, mejorando el pronóstico y la calidad de vida del paciente.

Aunque la laparotomía sigue siendo el principal abordaje, la cirugía laparoscópica ha ganado popularidad por sus beneficios potenciales: menor formación de adherencias, recuperación intestinal más rápida, menos dolor postoperatorio y estancia hospitalaria más corta. Sin embargo, debe evaluarse cuidadosamente en cada paciente, especialmente en aquellos con adherencias complejas, ya que el acceso a un abdomen distendido con múltiples adherencias puede aumentar el riesgo de complicaciones como

enterotomías y perforaciones no diagnosticadas. Algunos estudios reportan hasta un 30% de lesiones intestinales en pacientes tratados mediante laparoscopia por oclusión intestinal por adherencias (21).

Antecedentes

La obstrucción intestinal (OI) causa un impacto significativo, con una estancia hospitalaria promedio de 8 días y una tasa de mortalidad hospitalaria del 3% por episodio. Entre el 20-30% de los pacientes con obstrucción por adherencias requieren tratamiento quirúrgico (21). Globalmente, en 2010 ocurrieron 2.1 muertes por cada 100,000 personas debido a obstrucción intestinal (22). La obstrucción del intestino delgado es una causa común de ingreso a servicios quirúrgicos, representando el 20% de las visitas a emergencias quirúrgicas por dolor abdominal en los países occidentales (23).

En Estados Unidos la obstrucción intestinal causa cerca de 30,000 muertes anuales y representa el 15% de los ingresos hospitalarios por dolor abdominal agudo, así como el 20% de los casos que requieren cirugía urgente. En 2019, hubo 340,100 hospitalizaciones por OI, con una estancia promedio de 5 días y una tasa de mortalidad hospitalaria del 1.5%, generando costos de \$4.1 mil millones (24). En un estudio de Scott et al. (2016), se encontró que la OI fue la segunda causa más frecuente de resección de intestino delgado y una de las principales para adherenciolisis en cirugía general de urgencia (25).

En el Reino Unido, entre enero y julio de 2017, se atendieron 2,341 casos de OI en 131 hospitales de urgencias quirúrgicas; el 29.6% recibió manejo quirúrgico urgente, el 21.4% requirió cirugía tras un tratamiento conservador y el 49% fue tratado de manera no quirúrgica (26).

La obstrucción intestinal tiene una etiología multifactorial, incluyendo neoplasias, hernias, adherencias posquirúrgicas y enfermedades autoinmunes, lo cual dificulta obtener

estadísticas precisas en México y el estado de Hidalgo. En México, la obstrucción por adherencias representa entre el 23% y 53% de los casos de oclusión intestinal, con 311 egresos hospitalarios reportados en el sector salud en 2010 (27). En el Hospital General Pachuca de 2021 a 2023 se reportaron 150 casos de pacientes con esta condición, (28).

De manera particular, Böhner y colaboradores en 1998 en Europa, evaluaron la precisión diagnóstica de varios signos clínicos en un estudio con 1254 pacientes que acudieron a urgencias con dolor abdominal. El equipo determinó que la rigidez abdominal, el dolor generalizado y el abdomen distendido mostraban una alta especificidad y valor predictivo negativo. En particular, la rigidez abdominal presentó una especificidad del 94.6% y un valor predictivo negativo del 96.5%, mientras que el dolor generalizado tuvo una especificidad del 92.1% y un valor predictivo negativo del 96.9%. El abdomen distendido mostró una especificidad de 99.7% y un valor predictivo negativo de 98.4%, confirmando la utilidad de estos signos en el diagnóstico clínico inicial de la OI (29).

Posteriormente, en 2015, Eren y colaboradores en Turquía, llevaron a cabo un análisis en 252 pacientes para identificar factores que predijeran la necesidad de cirugía en casos de obstrucción intestinal debida a adherencias. Los hallazgos revelaron que aquellos pacientes que requerían intervención quirúrgica tendían a presentar síntomas por períodos más prolongados antes de acudir al hospital (promedio de 5.5 días frente a 3.8 días en los no quirúrgicos), niveles elevados de proteína C reactiva (8.48 mg/dL frente a 3.14 mg/dL) y fiebre (32% frente a 8%). Este estudio subrayó que síntomas específicos como fiebre, dolor de rebote, así como niveles elevados de urea y creatinina, estaban significativamente asociados con la presencia de estrangulamiento intestinal (30).

Ese mismo año en Estados Unidos, Kulvatunyou y su equipo realizaron un estudio prospectivo en 2002 pacientes con OI por adherencias. El análisis multivariable demostró que la presencia de obstrucción de alto grado o de líquido libre en la tomografía

computarizada incrementaba significativamente las probabilidades de requerir cirugía. Específicamente, el odds ratio para obstrucción de alto grado fue de 2.4, y para líquido libre de 2.6, resaltando la importancia de la TC como herramienta clave en el manejo de estos pacientes (31).

Además, en 2015 Jaffe T. y colaboradores también en Estados Unidos, a través de un estudio sobre procedimientos de urgencia en cirugía general, identificaron a la OI como la segunda causa más frecuente de resección de intestino delgado y como una de las principales razones para realizar adherenciolisis. Estos resultados subrayaron la relevancia de la OI en los servicios de urgencias quirúrgicas (32).

En 2016, en Estados Unidos, Leary y colaboradores analizaron retrospectivamente factores predictivos de isquemia intestinal en pacientes con OI. Los resultados revelaron que la hiponatremia (niveles de sodio ≤ 134 mmol/L) y ciertos hallazgos tomográficos, como el engrosamiento de la pared intestinal o la presencia de asas cerradas, estaban independientemente asociados con la isquemia intestinal. En contraste, otros marcadores clínicos como leucocitosis, taquicardia, fiebre y acidosis no mostraron una relación significativa con la isquemia (33).

Ese mismo año, pero en la India, Nandyala y su equipo investigaron factores preoperatorios en 54 pacientes con OI para identificar predictores de estrangulamiento. Descubrieron que una presentación sintomática superior a las 72 horas, junto con síntomas de sangrado digestivo, fiebre, taquicardia e hipotensión, se correlacionaba con la presencia de estrangulamiento. Además, factores paraclínicos como la leucocitosis y la elevación de lactato sérico también se asociaron significativamente con el estrangulamiento intestinal (34).

A nivel nacional, el estudio realizado por Toto-Morales y colaboradores (2021) tuvo como objetivo identificar las características clínicas y tomográficas asociadas al manejo quirúrgico en pacientes con oclusión intestinal adherencial. Para ello, se revisaron expedientes clínicos de los últimos cinco años, clasificando a 162 pacientes según el tipo de tratamiento recibido, ya sea conservador o quirúrgico, y se compararon variables clínicas y tomográficas. Del total de pacientes, el 65.4% (n=106) recibió tratamiento quirúrgico, distribuyéndose en 52.8% mediante cirugía abierta y 47.2% por laparoscopia. Entre los factores asociados al manejo quirúrgico destacaron el rebote abdominal (OR: 8.8; IC95%: 1.09-71.6), la presencia de líquido libre (OR: 4.62; IC95%: 1.50-14.20) y una zona de transición identificada en tomografía (OR: 5.4; IC95%: 1.59-18.80). En contraste, contar con antecedentes de oclusiones previas se identificó como un factor protector (OR: 0.33; IC95%: 0.17-0.67). Los autores concluyeron que el rebote abdominal, el líquido libre y la zona de transición en tomografía se asociaron significativamente al manejo quirúrgico en estos pacientes (35).

II. JUSTIFICACIÓN

La OIA es una condición médica que requiere una evaluación y decisiones rápidas debido a su potencial para desarrollar complicaciones graves, como isquemia, necrosis y perforación intestinal, las cuales incrementan significativamente la morbimortalidad. En este contexto, es fundamental determinar con precisión la necesidad de intervención quirúrgica, ya que los retrasos en el tratamiento pueden provocar desenlaces adversos, mientras que las cirugías innecesarias incrementan el riesgo de complicaciones posoperatorias y prolongan la estancia hospitalaria.

Diversos estudios han señalado que parámetros clínicos y de laboratorio, como taquicardia, fiebre, leucocitosis, hiperlactatemia e hiponatremia, son indicadores prometedores para predecir la necesidad de manejo quirúrgico en pacientes con OIA. Sin embargo, la precisión de estos marcadores como predictores varía considerablemente según el contexto, influenciada por factores como el perfil epidemiológico de la población y los recursos disponibles en cada institución. Aunque la literatura internacional ha explorado estos predictores en diversos escenarios, es indispensable generar evidencia local que permita ajustar los modelos predictivos a las características específicas de cada población y entorno hospitalario.

Este proyecto, resulta especialmente relevante al centrarse en una población específica dentro de un contexto regional único, marcado por el manejo de urgencias quirúrgicas. La evaluación de la precisión diagnóstica de estos marcadores en esta institución proporcionará herramientas clave para optimizar la toma de decisiones clínicas, mejorando tanto los resultados de los pacientes como la eficiencia en el uso de los recursos hospitalarios.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La obstrucción intestinal alta (OIA) representa una emergencia médica que, si no es manejada adecuadamente, puede llevar a complicaciones severas como isquemia, necrosis y perforación intestinal, aumentando significativamente el riesgo de mortalidad y morbilidad en los pacientes. En el Hospital General de Pachuca, los pacientes que ingresan con este diagnóstico a menudo requieren una evaluación rápida y precisa para decidir entre un tratamiento conservador o la necesidad de intervención quirúrgica urgente. Sin embargo, la determinación de los factores clínicos y paraclínicos que puedan predecir con precisión la necesidad de cirugía sigue siendo un desafío, ya que la OIA puede manifestarse con una variedad de síntomas y alteraciones en los análisis de laboratorio, cuyo valor predictivo no está claramente definido en la población local.

Actualmente, los parámetros clínicos de taquicardia, fiebre, leucocitosis, hiperlactatemia e hiponatremia se han asociado con un mayor riesgo de complicaciones en la OIA y pueden ser indicadores útiles para predecir la necesidad de manejo quirúrgico. Sin embargo, la evidencia sobre la precisión diagnóstica de estos marcadores es variable y depende en gran medida del contexto hospitalario, el perfil de los pacientes y los recursos disponibles. En el Hospital General de Pachuca, la falta de datos específicos y validados en esta población limita el desarrollo de protocolos de atención basados en evidencia local, lo que podría estar impactando tanto en la efectividad del manejo clínico como en la eficiencia del uso de los recursos hospitalarios.

Ante esta problemática, surge la necesidad de realizar un estudio que permita determinar la precisión diagnóstica de la taquicardia, fiebre, leucocitosis, hiperlactatemia e hiponatremia como predictores de necesidad de intervención quirúrgica en pacientes con OIA en el Hospital General de Pachuca.

IV. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la precisión diagnóstica de la taquicardia, fiebre, leucocitosis, hiperlactatemia e hiponatremia como predictores de necesidad de manejo quirúrgico en pacientes con diagnóstico de obstrucción intestinal alta tratados con manejo conservador y con tratados quirúrgicamente en el Hospital General Pachuca en enero de 2021 a diciembre de 2023?

V. HIPOTESIS

Hipótesis nula: La taquicardia, fiebre, leucocitosis, hiperlactatemia e hiponatremia no son predictores de necesidad de manejo quirúrgico en pacientes con diagnóstico de obstrucción intestinal alta tratados con manejo conservador y tratados quirúrgicamente en el Hospital General Pachuca en enero de 2021 a diciembre de 2023.

Hipótesis alterna: La taquicardia, fiebre, leucocitosis, hiperlactatemia e hiponatremia son predictores de necesidad de manejo quirúrgico en pacientes con diagnóstico de obstrucción intestinal alta tratados con manejo conservador y tratados quirúrgicamente en el Hospital General Pachuca en enero de 2021 a diciembre de 2023.

VI. OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar la precisión diagnóstica de predictores de necesidad de manejo quirúrgico v.s. manejo conservador en pacientes con diagnóstico de obstrucción intestinal alta en el Hospital General Pachuca en enero 2021 a diciembre 2023.

Objetivos específicos

1. Analizar las características clínicas y sociodemográficas de la población incluida en el estudio mediante el uso de los expedientes pacientes con OI alta en el Hospital General Pachuca en enero de 2021 a diciembre de 2023.
2. Analizar la sensibilidad y especificidad de la taquicardia, fiebre, leucocitosis, hiperlactatemia e hiponatremia en los expedientes de pacientes con diagnóstico de obstrucción intestinal alta tratados con manejo conservador y con tratados quirúrgicamente el Hospital General Pachuca en enero de 2021 a diciembre de 2023.
3. Identificar los expedientes de pacientes con diagnóstico de obstrucción intestinal alta tratados con manejo conservador y tratados quirúrgicamente en el Hospital General Pachuca en enero de 2021 a diciembre de 2023.
4. Comparar la sensibilidad y especificidad de los predictores individuales en relación a la necesidad de intervención quirúrgica en los expedientes de pacientes con diagnóstico de obstrucción intestinal alta el Hospital General Pachuca en enero de 2021 a diciembre de 2023.

VII. METODOLOGÍA

Lugar:

Hospital General de Pachuca

Tiempo:

Enero de 2021 a diciembre de 2023

Persona:

Expedientes de pacientes con diagnóstico de OIA

VIII. DISEÑO DE ESTUDIO

Para realizar este trabajo de investigación, se hará un estudio transversal, analítico y retrolectivo.

IX. SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

Criterios de inclusión

1. Expedientes de pacientes ingresados con diagnóstico de OIA en el servicio de Cirugía General en el Hospital General de Pachuca.
2. Expedientes de pacientes mayores de 18 años.
3. Expedientes de pacientes de ambos sexos.

Criterios de exclusión

1. Expedientes de pacientes que cuenten con comorbilidades que afecten de forma anticipada los parámetros a evaluar en los pacientes con OI tales como hiponatremia crónica, nefropatías por pérdida de sal, uso de marcapasos, leucemia, neutropenias inmunes o adquiridas.
2. Expedientes de pacientes que cuenten con comorbilidades que requieran del uso de corticoides de forma crónica para su manejo tales como enfermedades glomerulares y enfermedad inflamatoria intestinal.
3. Expedientes de pacientes que cumplan con criterios diagnósticos para la determinación de íleo metabólico o pseudoobstrucción intestinal.

Criterios de eliminación

1. Expedientes de pacientes con expedientes clínicos incompletos en quienes no se pueda recabar la información concerniente a las variables incluidas en este estudio.
2. Expedientes de pacientes egresados antes de la resolución del cuadro de OI (traslado a otro hospital, alta voluntaria).
3. Expedientes de pacientes que se someten a intervención quirúrgica abdominal durante su internamiento por OIA por una razón diferente a esta, por ejemplo, apendicitis aguda, trombosis mesentérica.

X. TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para el cálculo de muestra, se consideró la fórmula de poblaciones infinitas, en el entendido que durante el periodo de estudio se registraron 150 casos de OIA.

$$n = \frac{(Z^2)(p)(q)(N)}{(d^2)(N - 1) + Z^2(p)(q)}$$

Donde:

Z = Valor Z correspondiente al nivel de confianza (1.96 para un IC del 95%).

p = Proporción de pacientes que requieren cirugía (0.22 con base en el estudio de Lee H. y colaboradores (36))

q= 1-p

N= Tamaño de la población

d= Precisión deseada (0.05)

Sustitución:

$$n = \frac{(1.96^2)(0.22)(0.78)(150)}{(0.05^2)(149) + (1.96^2)(0.22)(0.78)} = 106$$

El total de expedientes obtenidos en el tamaño de muestra (n=106).

XI. MUESTREO

Se llevó a cabo un muestreo aleatorio simple mediante la generación de un listado completo de los expedientes que cumplían con los criterios de inclusión, asignando a cada expediente un número único. Posteriormente, se seleccionaron de manera aleatoria los primeros 106 expedientes para su análisis. Finalmente, se identificó quiénes fueron tratados de forma conservadora y quiénes fueron intervenidos quirúrgicamente.

XII. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Fuente
Edad	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento	Identificar la edad cumplida al momento de la obstrucción intestinal	Cuantitativa, continua de razón Años	Expediente clínico
Sexo	Característica biológica que define al individuo como hombre o mujer	Identificar el sexo del paciente	Cualitativa, nominal 1.Hombre 2. Mujer	Expediente clínico
Escolaridad	Nivel educativo alcanzado por el paciente	Registrar el último grado de estudios completado	Cualitativa, ordinal 1.Analfabeta 2. Primaria 3. Secundaria 4. Bachillerato 5. Licenciatura	Expediente clínico
Ocupación	Actividad laboral principal del paciente	Registrar la ocupación al momento del diagnóstico	Cualitativa, nominal 1. Desempleado 2. Profesionista 3. Trabajador independiente 4. Jubilado	Expediente clínico
Enfermedades crónicas	Condiciones de salud preexistentes que afectan al paciente	Identificar si presenta enfermedades previas al diagnóstico de OID.	Cualitativa, nominal 1. Obesidad 2. Diabetes 3. Hipertensión 4. Cáncer 5. Otra	Expediente clínico

Frecuencia cardiaca	Número de latidos por minuto	Registrar la frecuencia cardíaca medida al ingreso	Cuantitativa, continua de razón	Expediente clínico
Temperatura corporal	Medida del calor corporal expresada en grados Celsius	Registrar la temperatura corporal al ingreso	Cuantitativa, continua de razón	Expediente clínico
Nivel de leucocitos	Cantidad de leucocitos en la sangre como indicador de respuesta inmunológica	Registrar el recuento de leucocitos en el análisis de sangre	Cuantitativa, continua de razón	Expediente clínico
Nivel de lactato sérico	Concentración de lactato en la sangre, indicador de perfusión tisular	Concentración de lactato en la sangre, indicador de perfusión tisular	Cuantitativa, continua de razón	Expediente clínico
Nivel de sodio	Concentración de sodio en la sangre, esencial para el equilibrio osmótico	Registrar la medición de sodio en el análisis de sangre	Cuantitativa, continua de razón	Expediente clínico
Intervención quirúrgica	Procedimiento quirúrgico realizado para tratar la obstrucción	Registrar si el paciente fue sometido a cirugía	Cualitativa, nominal 1. Sí 2. No	Expediente clínico
Signos vitales	Conjunto de parámetros fisiológicos básicos que indican el estado de salud general de una persona, incluyendo frecuencia cardíaca, presión arterial, frecuencia respiratoria, temperatura corporal y nivel de oxigenación	Medir y registrar al ingreso los valores de frecuencia cardíaca, presión arterial, frecuencia respiratoria, temperatura corporal y saturación de oxígeno (SpO ₂)	Cualitativa, nominal 1. Frecuencia cardíaca 2. Presión arterial 3. Frecuencia respiratoria 4. Temperatura 5. Nivel de oxigenación	Expediente clínico

XIII. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN

RECURSOS HUMANOS

Investigador principal:

M. C. José Miguel Romero de la Vega

Médico residente de cuarto año de Cirugía General del Hospital General de Pachuca.

Asesor metodológico universitario:

Dr. Arturo Salazar Campos.

Profesor investigador de tiempo completo de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Asesor clínico:

M. C. Esp. José Oropeza Granados

Médico adscrito al servicio de Cirugía General del Hospital General de Pachuca.

RECURSOS FÍSICOS Y MATERIALES

Computadora personal

Impresora de tinta negra (1)

Plumas de tinta negra (5 piezas)

Paquete de hojas blancas (500 piezas)

Programa informático Excel.

Expedientes clínicos de pacientes que cumplan con los criterios de inclusión.

RECURSOS FINANCIEROS

Estimados en \$10,000.00. Los gastos derivados de la realización de este estudio corresponden al investigador principal y de ninguna forma implican gasto añadido para el Hospital General de Pachuca.

XIV. ASPECTOS ÉTICOS

Los aspectos éticos de este estudio son esenciales y se rigen por principios clave de la investigación en expedientes clínicos. Según el artículo 17, fracciones I, II y III de la Ley General de Salud, esta investigación es clasificada como de riesgo mínimo. No obstante, se llevará a cabo bajo estricto cumplimiento de los principios éticos fundamentales de justicia, respeto, beneficencia y no maleficencia. Se garantizará en todo momento el respeto de los lineamientos éticos establecidos en la Ley General de Salud, incluyendo las enmiendas recientes aprobadas, como las de la Asamblea General de 2013.

El estudio también se apegará a la legislación nacional aplicable, particularmente el artículo 100 de la Ley General de Salud, que regula la investigación en seres humanos, y su fracción IV, que hace referencia al uso adecuado del consentimiento informado. Además, se seguirán las disposiciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, la cual define los criterios para la realización de proyectos de investigación en salud con participación humana. Estos lineamientos aseguran tanto el respeto y protección de los derechos de los participantes como la integridad y calidad del estudio.

XV. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN

Los datos recopilados fueron ingresados en una hoja de cálculo de Excel y analizados utilizando el software estadístico GraphPad Prism 9.0 (Software Inc., USA). Inicialmente, se realizó una descripción exhaustiva de la muestra, calculando medidas de tendencia central (media, mediana) y de dispersión (desviación estándar, rango intercuartílico) para las variables cuantitativas. Asimismo, se determinaron proporciones y frecuencias para las variables cualitativas mediante análisis univariado.

Para evaluar la precisión diagnóstica de la taquicardia, fiebre, leucocitosis, hiperlactatemia e hiponatremia en relación con la necesidad de manejo quirúrgico, se llevó a cabo un análisis bivariado para probar la hipótesis nula. De manera particular, para evaluar la precisión diagnóstica de determinados predictores clínicos en relación con la necesidad de manejo quirúrgico, se realizaron curvas ROC. Además, se realizaron los gráficos y tablas correspondientes.

XVI. RESULTADOS

Se analizaron 106 expedientes que cumplían con los criterios de inclusión previamente establecidos.

Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes con diagnóstico de obstrucción intestinal alta tratados con manejo conservador y con tratados quirúrgicamente en el Hospital General Pachuca en enero de 2021 a diciembre de 2023

Variable	Categoría	Frecuencia
Sexo	Hombre	51.89%
	Mujer	48.11%
Escolaridad	Analfabeta	12.26%
	Secundaria	29.25%
	Bachillerato	16.98%
	Primaria	37.74%
	Licenciatura	3.77%
Ocupación	Desempleado	50%
	Trabajador	48.11%
	Profesionista	0.94%
	Jubilado	0%

Las variables se presentan en porcentaje. Fuente: Expedientes.

En cuanto al sexo, los hombres representaron el 51.89% del total, mientras que las mujeres constituyeron el 48.11%. Respecto a la escolaridad, el grupo con nivel educativo de primaria fue el más numeroso, con un 37.74%, seguido por quienes alcanzaron la secundaria, que representaron el 29.25%. Un 16.98% de los participantes indicó haber cursado el bachillerato, mientras que solo el 3.77% contaba con estudios de licenciatura. Por otra parte, el 12.26% correspondió a personas analfabetas. En relación con la ocupación, el 50% de los participantes se encontraba desempleado, mientras que el 48.11% declaró dedicarse a actividades como trabajadores. Apenas el 0.94% pertenecía al grupo de profesionistas, y no se registraron participantes jubilados, ya que este grupo alcanzó un 0% (Tabla 1).

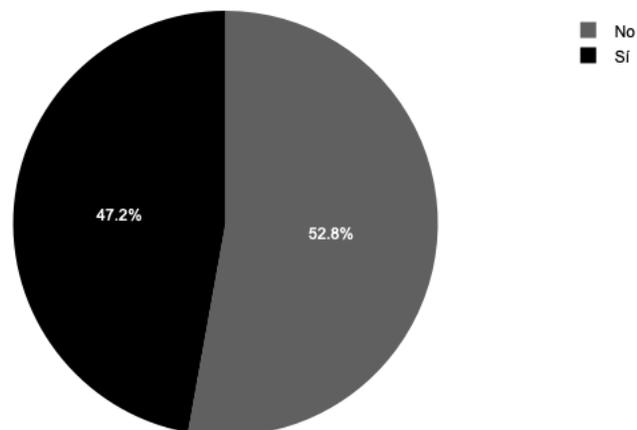
Tabla 2. Antecedentes clínicos de los pacientes con diagnóstico de obstrucción intestinal alta tratados con manejo conservador y con tratados quirúrgicamente en el Hospital General Pachuca en enero de 2021 a diciembre de 2023

Comorbilidad	Frecuencia
Ninguna	46.23%
Hipertensión	16.04%
Diabetes	11.32%
Diabetes e hipertensión	10.38%
Otra	6.6%
Cáncer	3.77%
Obesidad y diabetes	1.89%
Diabetes y cáncer	1.89%
Obesidad	0.94%
Obesidad y cáncer	0.94%

Las variables se presentan en porcentaje. Fuente: Expedientes.

Con respecto a las características clínicas de los pacientes, se observó que la mayoría no reportó ninguna condición médica, representando el 46.23% del total. La hipertensión fue la comorbilidad más prevalente después de esta categoría, con un 16.04%, seguida por la diabetes, que representó el 11.32% de los casos. La combinación de diabetes e hipertensión se presentó en el 10.38% de los pacientes, mientras que otras comorbilidades no especificadas correspondieron al 6.6%. El cáncer se detectó en el 3.77% de los casos. Las combinaciones de obesidad con diabetes y de diabetes con cáncer representaron cada una el 1.89%, y tanto la obesidad aislada como la obesidad con cáncer tuvieron la menor representación, con un 0.94% respectivamente (Tabla 2).

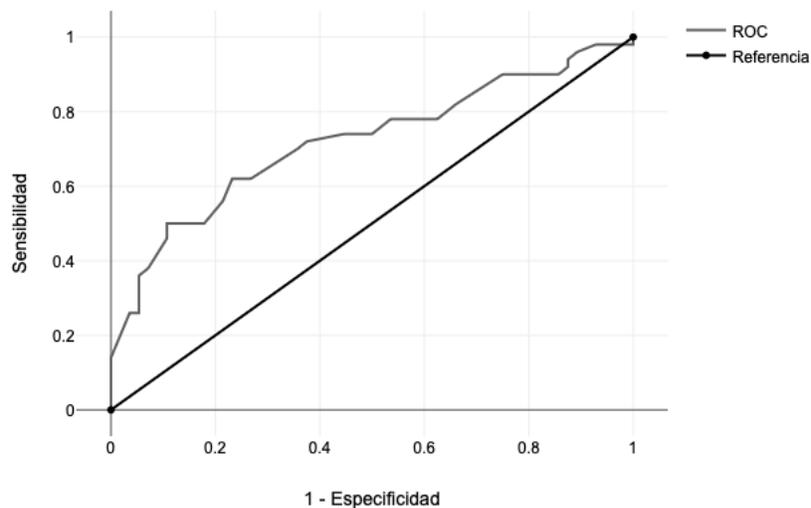
Gráfica 1. Pacientes con diagnóstico de obstrucción intestinal alta tratados con manejo conservador y con tratados quirúrgicamente en el Hospital General Pachuca en enero de 2021 a diciembre de 2023



Fuente: Expedientes.

De los pacientes con diagnóstico de obstrucción intestinal alta, el 52.8% (56 pacientes) fueron tratados con manejo conservador, mientras que el 47.2% (50 pacientes) recibieron tratamiento quirúrgico (Gráfica 1).

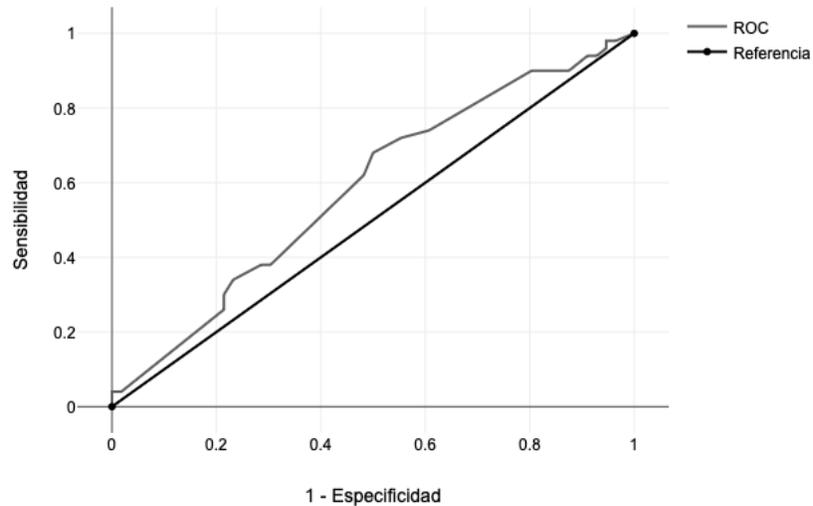
Gráfica 2. Análisis ROC de la taquicardia en pacientes con diagnóstico de obstrucción intestinal alta tratados con manejo conservador y con tratados quirúrgicamente en el Hospital General Pachuca en enero de 2021 a diciembre de 2023



Fuente: Expedientes.

En el análisis de sensibilidad y especificidad de la taquicardia en pacientes con diagnóstico de obstrucción intestinal alta, tratados tanto de forma conservadora como quirúrgica, se obtuvo un valor de área bajo la curva (AUC) de 0.721. Este resultado indica que la frecuencia cardíaca tiene una capacidad moderada para diferenciar entre quienes requieren intervención quirúrgica y quienes no. En el 71% de los casos, la clasificación será correcta; sin embargo, su precisión no es lo suficientemente alta para considerarse un predictor definitivo por sí solo (Gráfica 2).

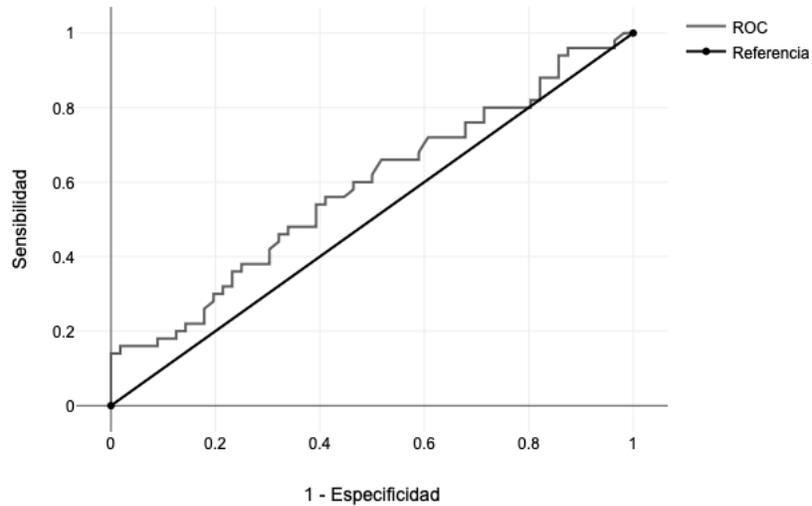
Gráfica 3. Análisis ROC de la fiebre en pacientes con diagnóstico de obstrucción intestinal alta tratados con manejo conservador y con tratados quirúrgicamente en el Hospital General Pachuca en enero de 2021 a diciembre de 2023



Fuente: Expedientes.

Por otra parte, el valor AUC de 0.584 indicó que la fiebre tuvo una mala capacidad discriminativa para diferenciar entre pacientes con obstrucción intestinal alta que requirieron intervención quirúrgica y aquellos que recibieron manejo conservador. Dado que un AUC de 0.57 representa un desempeño equivalente al azar, este resultado sugirió que la fiebre no fue un predictor confiable en este contexto ni contribuyó significativamente a la toma de decisiones clínicas (Gráfica 3).

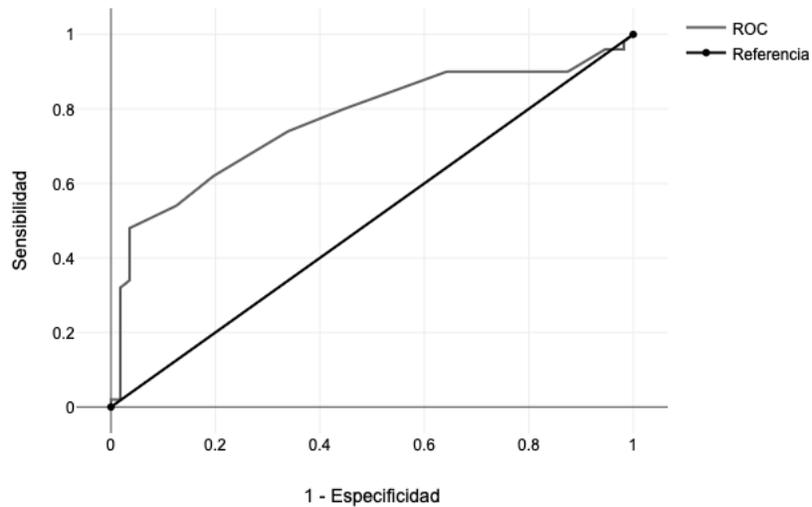
Gráfica 4. Análisis ROC de la cantidad de leucocitos en pacientes con diagnóstico de obstrucción intestinal alta tratados con manejo conservador y con tratados quirúrgicamente en el Hospital General Pachuca en enero de 2021 a diciembre de 2023



Fuente: Expedientes.

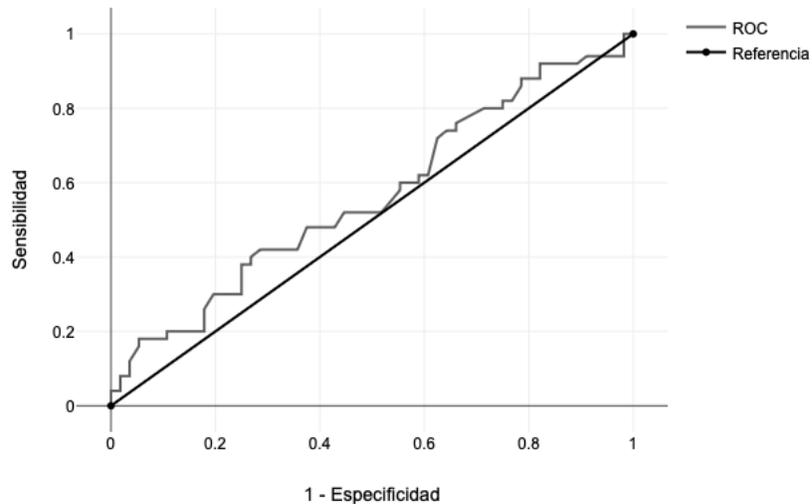
En cuanto a la cantidad de leucocitos el valor AUC de 0.583 indicó que esta variable tuvo una capacidad discriminativa limitada para diferenciar entre pacientes con obstrucción intestinal alta que requirieron intervención quirúrgica y aquellos manejados de forma conservadora. Aunque este resultado sugiere un rendimiento ligeramente mejor que el azar, la precisión sigue siendo baja, por lo que la leucocitosis, por sí sola, no fue un predictor confiable para la toma de decisiones clínicas en este contexto (Gráfica 4).

Gráfica 5. Análisis ROC de la hiperlactatemia en pacientes con diagnóstico de obstrucción intestinal alta tratados con manejo conservador y con tratados quirúrgicamente en el Hospital General Pachuca en enero de 2021 a diciembre de 2023



El valor AUC de 0.767 indicó que la hiperlactatemia tuvo una capacidad discriminativa moderada a buena para diferenciar entre pacientes con obstrucción intestinal alta que requirieron intervención quirúrgica y aquellos manejados de forma conservadora. Este resultado sugiere que niveles elevados de lactato podrían estar relacionados con la necesidad de cirugía, aportando un criterio clínico útil en la toma de decisiones (Gráfica 5).

Gráfica 6. Análisis ROC de la hiponatremia en pacientes con diagnóstico de obstrucción intestinal alta tratados con manejo conservador y con tratados quirúrgicamente en el Hospital General Pachuca en enero de 2021 a diciembre de 2023



Fuente: Expedientes.

Además, el valor AUC de 0.563 indicó que la hiponatremia tuvo una capacidad discriminativa muy baja para diferenciar entre pacientes con obstrucción intestinal alta que requirieron intervención quirúrgica y aquellos manejados de forma conservadora. Dado que un AUC cercano a 0.5 sugiere un desempeño peor que el azar, este resultado refleja que la hiponatremia no solo careció de utilidad diagnóstica en este contexto, sino que su relación con la necesidad de cirugía podría ser inversa o inespecífica (Gráfica 6).

Tabla 3. Sensibilidad y especificidad en las diferentes variables cuantificadas en pacientes con diagnóstico de obstrucción intestinal alta tratados con manejo conservador y con tratados quirúrgicamente en el Hospital General Pachuca en enero de 2021 a diciembre de 2023

Variable	Umbral utilizado	Sensibilidad	Especificidad
Frecuencia cardíaca	90.42	0.674	0.68
Temperatura corporal	36.61	0.584	0.57
Nivel de leucocitos	10173.9	0.583	0.57
Nivel de lactato sérico	1.12	0.767	0.73
Nivel de sodio	135.22	0.563	0.5
Frecuencia respiratoria	19.03	0.519	0.79
Temperatura	36.72	0.551	0.58
Nivel de oxigenación	94.01	0.512	0.61
Taquicardia	100	72.1	71

Fuente: Expedientes.

Finalmente, se evaluó la capacidad predictiva de distintas variables clínicas y bioquímicas para identificar la necesidad de intervención quirúrgica en pacientes con diagnóstico de obstrucción intestinal alta. Para ello, se calculó la sensibilidad y especificidad de cada variable utilizando como umbral su valor mediano. La frecuencia cardíaca (>90 lpm) mostró una sensibilidad del 67.4% y una especificidad del 68%, mientras que el nivel de lactato sérico (>1.0 mmol/L) presentó un desempeño superior, con una sensibilidad

también del 76.7% pero una especificidad de 73%. Otras variables, como el nivel de leucocitos ($>9100/\mu\text{L}$), el sodio sérico ($>136.45 \text{ mEq/L}$) y la temperatura corporal ($>36.5 \text{ }^\circ\text{C}$), mostraron sensibilidades y especificidades más bajas (todas por debajo del 8%), lo que indica una capacidad limitada para predecir la necesidad de cirugía por sí solas. En este contexto, el lactato sérico emerge como un mejor predictor individual, aunque se recomienda su uso en conjunto con otros parámetros clínicos para mejorar la precisión diagnóstica.

XVII. DISCUSIÓN

La obstrucción intestinal es una causa frecuente de ingreso a servicios de urgencias quirúrgicas, con un impacto considerable en términos de morbilidad, mortalidad y costos hospitalarios (21–24). En el presente estudio, se identificó que el 47.2% de los pacientes con diagnóstico de obstrucción intestinal alta fueron manejados quirúrgicamente, mientras que el 52.8% recibió tratamiento conservador. Esta distribución se encuentra en concordancia con reportes internacionales, donde se ha documentado que entre el 20% y el 50% de los pacientes con OI, dependiendo de la etiología y severidad, requieren intervención quirúrgica (21, 26).

Desde el punto de vista clínico, se evaluó la capacidad discriminativa de diversos signos y parámetros bioquímicos para predecir la necesidad de cirugía. La taquicardia, con un AUC de 0.721, mostró una capacidad diagnóstica moderada, con una sensibilidad del 72.1% y una especificidad del 71%, lo que sugiere que puede ser útil como parte del enfoque diagnóstico. Estos resultados coinciden con estudios previos que han señalado a la taquicardia como un signo clínico asociado a complicaciones como el estrangulamiento intestinal (30, 34).

Por el contrario, variables como la fiebre y la leucocitosis demostraron un rendimiento bajo, con valores de AUC de 0.584 y 0.583 respectivamente. La fiebre presentó una sensibilidad de 58.4% y una especificidad de 57%, mientras que el recuento leucocitario alcanzó 58.3% de sensibilidad y 57% de especificidad. Estos hallazgos refuerzan lo reportado en la literatura, donde se indica que, de forma aislada, estos signos no son predictores confiables de isquemia ni son determinantes en la indicación quirúrgica (33).

De forma destacada, el nivel de lactato sérico fue el marcador con mejor capacidad predictiva individual. Su valor AUC fue de 0.767, con una sensibilidad del 67.4% y una especificidad del 82%, lo que sugiere una utilidad significativa en la identificación de pacientes con mayor probabilidad de requerir cirugía. Este hallazgo es coherente con

estudios que destacan la hiperlactatemia como un marcador indirecto de isquemia o compromiso tisular grave (34, 35), por lo que puede considerarse un criterio complementario importante para la toma de decisiones clínicas.

En cuanto a la hiponatremia, el valor AUC de 0.563 reveló una capacidad discriminativa muy limitada, cercana al azar, lo cual contrasta con reportes que habían sugerido una posible relación entre hiponatremia e isquemia intestinal (33). En este contexto, su utilidad como predictor parece depender de características poblacionales o de combinaciones con otros parámetros clínicos. Del mismo modo, variables como la frecuencia respiratoria (AUC = 0.519), temperatura corporal (AUC = 0.551) y nivel de oxigenación (AUC = 0.512) tampoco mostraron utilidad clínica relevante de forma aislada, al mantenerse por debajo de los umbrales mínimos para ser considerados como criterios confiables de decisión.

En conjunto, los resultados de esta investigación reflejan que, aunque algunos signos vitales y parámetros de laboratorio pueden sugerir una evolución clínica desfavorable, su utilidad como predictores individuales es limitada. Esto coincide con lo señalado en la literatura, donde se enfatiza que el diagnóstico y tratamiento de la obstrucción intestinal debe sustentarse en una evaluación integral que incluya la evolución clínica, hallazgos de imagen y antecedentes del paciente (25, 30, 31, 35).

Finalmente, los hallazgos permiten contextualizar el comportamiento clínico de la obstrucción intestinal en una población mexicana, identificando que la mayoría de los pacientes pertenecen a grupos con bajo nivel educativo y ocupaciones informales o en condición de desempleo. Estos factores socioculturales podrían influir negativamente en el acceso oportuno a la atención médica o dificultar el seguimiento clínico, favoreciendo la progresión de la enfermedad hasta etapas que requieren intervención quirúrgica (27, 28).

XVIII. CONCLUSIÓN

El presente estudio permitió identificar que, entre los pacientes con diagnóstico de obstrucción intestinal alta atendidos en el Hospital General de Pachuca entre 2021 y 2023, el manejo quirúrgico fue requerido en casi la mitad de los casos. Si bien variables clínicas como la taquicardia mostraron una capacidad moderada para discriminar entre pacientes candidatos a cirugía y aquellos que no, fueron los marcadores bioquímicos, particularmente el nivel de lactato sérico, los que demostraron mayor utilidad predictiva individual.

Sin embargo, ninguna variable evaluada mostró una sensibilidad y especificidad suficientemente altas como para considerarse un predictor único y definitivo. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de valorar de manera conjunta los signos clínicos, los antecedentes médicos y los hallazgos paraclínicos, a fin de optimizar la toma de decisiones terapéuticas. La integración del lactato sérico en los protocolos de valoración inicial podría mejorar la identificación temprana de pacientes que requieren intervención quirúrgica, contribuyendo así a reducir complicaciones asociadas con el retraso en el tratamiento.

Para fortalecer el estudio sobre pacientes con obstrucción intestinal alta, se sugiere ampliar la muestra, ya sea extendiendo el periodo de análisis o incluyendo datos de otros hospitales, con el fin de mejorar la representatividad de los resultados y reducir posibles sesgos asociados al tamaño muestral. Asimismo, sería beneficioso incorporar un análisis multivariado, por ejemplo, de componentes múltiples que permita identificar los factores sociodemográficos o clínicos asociados de manera independiente a los desenlaces, como la elección del tratamiento y las diferencias en parámetros metabólicos.

Otra recomendación es clasificar la gravedad inicial de la obstrucción intestinal alta mediante escalas clínicas o radiológicas, lo que podría aportar información relevante

sobre su influencia en los desenlaces y en la selección del tratamiento (quirúrgico versus conservador). Además, realizar un seguimiento a largo plazo permitiría evaluar complicaciones, recurrencias y calidad de vida, proporcionando una perspectiva más integral sobre la efectividad de las intervenciones a mediano y largo plazo.

Se recomienda explorar en mayor profundidad el impacto de cada comorbilidad, como diabetes o hipertensión, en la elección del tratamiento y los resultados clínicos, así como analizar las posibles interacciones entre ellas. También sería útil incluir biomarcadores adicionales, como proteína C reactiva, creatinina u otros electrolitos, para obtener una visión más completa del estado inflamatorio y metabólico de los pacientes.

Desde una perspectiva económica, se podría evaluar el costo-efectividad de los enfoques conservador y quirúrgico para determinar cuál es más viable en términos de recursos hospitalarios y costos asociados.

XIX. REFERENCIAS

1. Catena F, De Simone B, Coccolini F, Di Saverio S, Sartelli M, Ansaloni L. Bowel obstruction: A narrative review for all physicians. Vol. 14, World Journal of Emergency Surgery. 2019.
2. Broek RPG, Krielen P, Di Saverio S, Coccolini F, Biffi WL, Ansaloni L, et al. Bologna guidelines for diagnosis and management of adhesive small bowel obstruction (ASBO). World Journal of Emergency Surgery. 2018;13(1).
3. Smith DA, Kashyap S, Nehring SM. Bowel Obstruction. 2024.
4. Ten Broek RPG, Strik C, Issa Y, Bleichrodt RP, Van Goor H. Adhesiolysis-related morbidity in abdominal surgery. Ann Surg. 2013;258(1).
5. Jackson P, Cruz MV. Intestinal obstruction: Evaluation and management. Am Fam Physician. 2018;98(6).
6. Duron JJ. Postoperative intraperitoneal adhesion pathophysiology. Colorectal Disease. 2007;9(SUPPL. 2).
7. Kacey DJ. Maingot's Abdominal Operations. JAMA. 2008;300(7).
8. Kvaskoff M, Mu F, Terry KL, Harris HR, Poole EM, Farland L, et al. Endometriosis: A high-risk population for major chronic diseases? Hum Reprod Update. 2014;21(4).
9. Cameron AM. Current Surgical Therapy. Ann Surg. 2018;267(2S).
10. Orgoi S, Biziyi BO, Lamid-Ochir B. Schwartz's Principles of Surgery. Central Asian Journal of Medical Sciences. 2016;2(1).
11. Schick MA, Kashyap S, Meseha M. Small Bowel Obstruction. 2024.
12. Emmett M. Review of Clinical Disorders Causing Metabolic Acidosis. Vol. 29, Advances in Chronic Kidney Disease. 2022.
13. Noer RJ, Derr JW, Johnston CG. The Circulation of the Small Intestine: An Evaluation of its Revascularizing Potential. Ann Surg. 1949;130(4).
14. Yeo CJ. Shackelford's Surgery of the Alimentary Tract, 2 Volume Set. Shackelford's Surgery of the Alimentary Tract: 2 Volume Set. 2019.

15. Evaluation and Management of Mechanical Small Bowel Obstruction in Adults. 2021.
16. Li PH, Tee YS, Fu CY, Liao CH, Wang SY, Hsu YP, et al. The role of noncontrast CT in the evaluation of surgical abdomen patients. *American Surgeon*. 2018;84(6).
17. Rueb N, Rai K, Saxon C. Septic shock with lack of ambition. *Chest*. 2023;164(4).
18. Paulson EK, Thompson WM. Review of small-bowel obstruction: The diagnosis and when to worry. Vol. 275, *Radiology*. 2015.
19. Long B, Robertson J, Koyfman A. Emergency Medicine Evaluation and Management of Small Bowel Obstruction: Evidence-Based Recommendations. *Journal of Emergency Medicine*. 2019;56(2).
20. Jeppesen M, Tolstrup MB, Gögenur I. Chronic Pain, Quality of Life, and Functional Impairment After Surgery Due to Small Bowel Obstruction. *World J Surg*. 2016;40(9).
21. Catena F, Di Saverio S, Kelly MD, Biffi WL, Ansaloni L, Mandalà V, et al. Bologna Guidelines for Diagnosis and Management of Adhesive Small Bowel Obstruction (ASBO): Evidence-Based Guidelines of the World Society of Emergency Surgery. Vol. 6, *World Journal of Emergency Surgery*. 2011.
22. Stewart B, Khanduri P, McCord C, Ohene-Yeboah M, Uranues S, Vega Rivera F, et al. Global disease burden of conditions requiring emergency surgery. Vol. 101, *British Journal of Surgery*. 2014.
23. Taylor MR, Lalani N. Adult small bowel obstruction. *Academic Emergency Medicine*. 2013;20(6).
24. Klingbeil KD, Wu JX, Osuna-Garcia A, Livingston EH. Management of small bowel obstruction and systematic review of treatment without nasogastric tube decompression. Vol. 12, *Surgery Open Science*. 2023.
25. Scott JW, Olufajo OA, Brat GA, Rose JA, Zogg CK, Haider AH, et al. Use of national burden to define operative emergency general surgery. Vol. 151, *JAMA Surgery*. 2016.

26. Lee MJ, Sayers AE, Drake TM, Marriott PJ, Anderson ID, Bach SP, et al. National prospective cohort study of the burden of acute small bowel obstruction. *BJS Open*. 2019;3(3).
27. Asociación mexicana de cirugía general. Tratado de cirugía general. 3a edición. Morales J, editor. Ciudad de México: Editorial El Manual Moderno,; 2016. 1–2268 p.
28. Wessels LE, Calvo RY, Dunne CE, Bowie JM, Butler WJ, Bansal V, et al. Outcomes in adhesive small bowel obstruction from a large statewide database: What to expect after nonoperative management. In: *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2019.
29. Böhner H, Yang Q, Franke C, Verreet PR, Ohmann C. Simple data from history and physical examination help to exclude bowel obstruction and to avoid radiographic studies in patients with acute abdominal pain. *European Journal of Surgery*. 1998;164(10).
30. Eren T, Boluk S, Bayraktar B, Ozemir IA, Boluk SY, Tombalak E, et al. Surgical indicators for the operative treatment of acute mechanical intestinal obstruction due to adhesions. *Ann Surg Treat Res*. 2015;88(6).
31. 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. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2015;79(3).
32. Jaffe T, Thompson WM. Large-bowel obstruction in the adult: Classic radiographic and CT findings, etiology, and mimics. *Radiology*. 2015;275(3).
33. O'leary MP, Neville AL, Keeley JA, Kim DY, De Virgilio C, Plurad DS. Predictors of ischemic bowel in patients with small bowel obstruction. *American Surgeon*. 2016;82(10).
34. Nandyala V, Chintakindi S, Kundarapu G. A study of preoperative predictive factors of strangulation in acute small intestinal obstruction. *International Surgery Journal*. 2016;

35. Toto-Morales JG, Martínez-Munive Á, Quijano-Orvañanos F. Características clínicas y tomográficas asociadas al manejo quirúrgico en pacientes con obstrucción intestinal de origen adherencial. *Cir Cir.* 2021;89(5).
36. Lee H, Kim IK, Ju MK. Which patients with intestinal obstruction need surgery? the delta neutrophil index as an early predictive marker. *Ann Surg Treat Res.* 2017;93(5).

XX. ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento informado



Secretaría de salud de hidalgo
Hospital General de Pachuca
Subdirección de Enseñanza e Investigación
Jefatura de Investigación



Consentimiento Informado

Precisión diagnóstica de predictores para manejo quirúrgico v.s. manejo conservador en pacientes con diagnóstico de obstrucción intestinal alta tratados en el Hospital General Pachuca

Nombre del investigador principal: M. C. José Miguel Romero de la Vega

Institución: Hospital General Pachuca

Período de estudio: enero de 2021 a diciembre de 2023

Propósito del estudio: El presente estudio tiene como finalidad evaluar la precisión diagnóstica de la taquicardia, fiebre, leucocitosis, hiperlactatemia e hiponatremia como posibles predictores de la necesidad de tratamiento quirúrgico en pacientes diagnosticados con obstrucción intestinal alta, atendidos en el Hospital General Pachuca entre enero de 2021 y diciembre de 2023.

Procedimientos: Este estudio será de tipo retrospectivo, mediante la revisión de expedientes clínicos de pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y hayan sido diagnosticados con obstrucción intestinal alta dentro del periodo establecido. No se

realizarán procedimientos adicionales, ni se modificarán tratamientos médicos. La información se recopilará exclusivamente de los registros médicos institucionales, respetando en todo momento la integridad del expediente clínico conforme a la NOM-004-SSA3-2012.

Confidencialidad: La información será manejada bajo estrictos estándares de confidencialidad, conforme a lo estipulado en los Artículos 20, 21 y 22 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Todos los datos personales serán anonimizados y utilizados únicamente con fines científicos. Los expedientes y archivos electrónicos estarán resguardados de manera segura, y solo el equipo de investigación tendrá acceso a dicha información.

Derecho a la retirada: La participación es completamente voluntaria. El paciente o su representante legal podrá solicitar, en cualquier momento, la exclusión de sus datos del estudio, sin que ello afecte en forma alguna la atención médica que recibe. Esta decisión no afectará la calidad, continuidad ni el acceso a los servicios de salud proporcionados por el Hospital General Pachuca.

Contacto para aclaraciones: Para cualquier duda, aclaración o solicitud relacionada con este estudio, puede dirigirse al M. C. José Miguel Romero de la Vega, responsable del proyecto, en el Hospital General Pachuca, ubicado en Carretera Tulancingo 101, Ciudad de los Niños, Pachuca, Hidalgo.

También puede contactar a la Dra. Maricela Soto Ríos, presidenta del Comité de Ética en Investigación del mismo hospital, al teléfono 771 71 34649.

Declaración del participante o su representante legal: Declaro que he leído o se me ha leído el contenido del presente consentimiento informado y comprendo el objetivo, los procedimientos, riesgos y beneficios del estudio. Se me ha informado que mi participación es voluntaria y que tengo derecho a retirar la información en cualquier momento.

Firmo de forma libre y voluntaria para autorizar el uso de la información médica del paciente en este estudio.

Nombre del participante o representante legal: _____

Firma del participante o representante legal: _____

Fecha: _____

Nombre y firma del investigador: _____

Anexo 2. Hoja de recolección de datos



**Secretaría de salud de hidalgo
Hospital General de Pachuca
Subdirección de Enseñanza e Investigación
Jefatura de Investigación**



Hoja de recolección de datos

Precisión diagnóstica de predictores para manejo quirúrgico v.s. manejo conservador en pacientes con diagnóstico de obstrucción intestinal alta tratados en el Hospital General Pachuca

Nombre (Iniciales): _____

Edad: _____

Sexo:

1. Hombre: _____

2. Mujer: _____

Escolaridad:

1. Analfabeta: _____

2. Primaria: _____

3. Secundaria: _____

4. Bachillerato: _____

5. Licenciatura: _____

Ocupación:

1. Desempleado: _____
2. Profesionista: _____
3. Trabajador independiente: _____
4. Jubilado: _____

Enfermedades crónicas

1. Obesidad: _____
2. Diabetes: _____
3. Hipertensión: _____
4. Cáncer: _____
5. Otra: _____

Frecuencia cardiaca: _____ Temperatura corporal: _____ Nivel de leucocitos: _____

Nivel de lactato sérico: _____ Nivel de sodio: _____

Intervención quirúrgica

1. Sí: _____
2. No: _____

Signos vitales

1. Frecuencia cardiaca: _____
2. Presión arterial: _____
3. Frecuencia respiratoria: _____
4. Temperatura: _____
5. Nivel de oxigenación: _____

