



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

Lactato como factor predictor de necrosis intestinal y su
asociación con el grado de necrosis intestinal en pacientes con
hernias abdominales encarceladas en el Hospital San Juan
Bautista de Huaral, 2024-2025

Lactate as a predictor of intestinal necrosis and its association
with the degree of intestinal necrosis in patients with incarcerated
abdominal hernias at the San Juan Bautista Hospital in Huaral,
2024-2025

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN
CIRUGÍA GENERAL

AUTOR

THALIA LEYNITH VALDIVIA TIRADO

ASESOR

KATHERINE INGERBORN TATAJE POMA

LIMA – PERÚ

2026



DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

El (la) egresado (a):

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	VALDIVIA TIRADO THALIA LEYNITH

(Agregar filas adicionales si hay más autores)

Perteneciente al programa de SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN CIRUGÍA GENERAL, autor (a) del proyecto de investigación titulado: Lactato como factor predictor de necrosis intestinal y su asociación con el grado de necrosis intestinal en pacientes con hernias abdominales encarceladas en el Hospital San Juan Bautista de Huaral, 2024-2025 ; el cual ha sido elaborado y aprobado, para optar por el TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN CIRUGÍA GENERAL, bajo la modalidad de Proyecto de investigación.

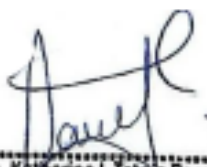
En calidad de docente (s) asesor (es) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	TATAJE POMA, KATHERINE INGERBORN	MEDICINA	ASESOR

Declaro que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hacemos constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de 18%, según el reporte emitido por el software Turnitin® (identificador de entrega: 3606199479, fecha de entrega: 04/07/2026).
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: Lima, 28 de julio de 2026


Dra. Katherine I. Tataje Poma
Cirurgia General y
Laparoscópica
CNP. 75348 RNE. 44084

Firma del asesor
Nº DNI: 72497024
ORCID: 0000-0002-7015-7279

1. RESUMEN

La hernia abdominal encarcelada constituye una urgencia quirúrgica que puede comprometer la viabilidad intestinal y evolucionar hacia necrosis, incrementando el riesgo de resección intestinal, sepsis y otros desenlaces adversos. En este contexto, el lactato preoperatorio podría aportar información complementaria para identificar oportunamente a los pacientes con mayor compromiso intestinal. El objetivo del estudio será determinar el valor predictivo del lactato para necrosis intestinal y su asociación con el grado de necrosis intestinal en pacientes con hernias abdominales encarceladas atendidos en el Hospital San Juan Bautista de Huaral durante el periodo 2024-2025. Se desarrollará un estudio cuantitativo, observacional, analítico y retrospectivo, con diseño de casos y controles no pareados. La población fuente estará conformada por 60 pacientes adultos identificados en los registros institucionales, de los cuales 35 cumplirán los criterios de inclusión y exclusión establecidos. La información se obtendrá mediante revisión documental de historias clínicas, reportes operatorios, registros de emergencia, libro de sala de operaciones y resultados de laboratorio, utilizando una ficha de recolección de datos. El análisis incluirá estadística descriptiva, comparación de niveles de lactato entre casos y controles, estimación de odds ratio con intervalos de confianza al 95%, curva ROC y análisis exploratorio de la relación entre lactato y grado de necrosis intestinal. Se espera que los hallazgos aporten evidencia local útil para fortalecer la valoración preoperatoria.

Palabras clave: Lactato; Necrosis intestinal; Hernia abdominal.

2. INTRODUCCIÓN

Las hernias abdominales encarceladas constituyen una urgencia quirúrgica de importancia clínica, debido a que el contenido herniario queda atrapado y puede progresar hacia compromiso vascular del asa intestinal. Cuando la atención se retrasa, aumenta el riesgo de complicaciones posoperatorias y desenlaces desfavorables (1). En este proceso, la alteración sostenida de la perfusión intestinal puede evolucionar desde isquemia reversible hasta necrosis irreversible, incrementando la posibilidad de contaminación del campo operatorio, resección intestinal, sepsis y mortalidad (2). Por ello, la valoración oportuna de la viabilidad intestinal resulta fundamental para orientar la conducta quirúrgica.

Desde el punto de vista fisiopatológico, la disminución del flujo sanguíneo intestinal genera hipoxia tisular y favorece el metabolismo anaerobio, con el consiguiente aumento del lactato. Por esta razón, este biomarcador ha sido considerado una herramienta complementaria para identificar hipoperfusión y posible daño intestinal antes de que el compromiso sea evidente macroscópicamente (3). Sin embargo, su interpretación debe realizarse con cautela, ya que su elevación no es exclusiva de la isquemia intestinal y también puede presentarse en otros estados de hipoperfusión o respuesta sistémica grave (4).

La evidencia reciente ha señalado que el lactato puede contribuir a la identificación de isquemia intestinal en pacientes con obstrucción intestinal, especialmente cuando se interpreta junto con el cuadro clínico y los hallazgos intraoperatorios (5). En pacientes con hernias encarceladas, los niveles elevados de lactato se han relacionado con mayor probabilidad de resección intestinal, lo que sugiere un vínculo con lesión isquémica avanzada y pérdida de viabilidad intestinal (6).

Asimismo, estudios realizados en pacientes atendidos por hernias de pared abdominal en emergencia han reforzado su utilidad como apoyo en la estratificación inicial del riesgo quirúrgico (7).

A pesar de estos aportes, aún existen vacíos relevantes, ya que la elevación del lactato no siempre refleja de manera uniforme el grado de daño intestinal. Su valor debe analizarse junto con el tiempo de evolución, las condiciones clínicas del paciente y los hallazgos quirúrgicos. Además, aunque existen propuestas para clasificar la necrosis intestinal según criterios morfológicos y evolutivos, todavía se requiere evidencia local que permita relacionar estos grados de daño con biomarcadores accesibles en la práctica hospitalaria (2).

En ese contexto, la presente investigación busca aportar evidencia local sobre el comportamiento del lactato como marcador de gravedad en pacientes con hernias abdominales encarceladas. Su importancia radica en que podría fortalecer la valoración preoperatoria, apoyar la identificación temprana de compromiso intestinal severo y contribuir a decisiones quirúrgicas más oportunas en una condición de evolución potencialmente rápida y grave (1).

Por ello, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿El lactato actúa como factor predictor de necrosis intestinal y se asocia con el grado de necrosis intestinal en pacientes con hernias abdominales encarceladas en el Hospital San Juan Bautista de Huaral, 2024-2025? La realización de este estudio se justifica porque responde a una necesidad clínica concreta en la práctica del médico residente, al explorar si un marcador disponible en el ámbito hospitalario puede ayudar a identificar de forma más temprana a los pacientes con mayor riesgo de daño intestinal severo..

3. OBJETIVOS

General:

Determinar el valor predictivo del lactato para necrosis intestinal y su asociación con el grado de necrosis intestinal en pacientes con hernias abdominales encarceladas atendidos en el Hospital San Juan Bautista de Huaral durante el periodo 2024-2025.

Específicos:

- Describir los niveles de lactato en pacientes con hernias abdominales encarceladas atendidos en el Hospital San Juan Bautista de Huaral durante el periodo 2024-2025.
- Comparar los niveles de lactato entre pacientes con necrosis intestinal y pacientes sin necrosis intestinal en el Hospital San Juan Bautista de Huaral durante el periodo 2024-2025.
- Establecer la asociación entre los niveles de lactato y la presencia de necrosis intestinal en pacientes con hernias abdominales encarceladas atendidos en el Hospital San Juan Bautista de Huaral durante el periodo 2024-2025.
- Evaluar la asociación entre los niveles de lactato y el grado de necrosis intestinal en pacientes con hernias abdominales encarceladas atendidos en el Hospital San Juan Bautista de Huaral durante el periodo 2024-2025.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

a) Diseño del estudio

La investigación será de enfoque cuantitativo, observacional, analítico y retrospectivo, con diseño de casos y controles no pareados (8). Se considerará observacional porque no habrá intervención sobre la exposición ni sobre el desenlace, sino que se trabajará con información ya consignada en historias clínicas, reportes operatorios y resultados de laboratorio (9). Será analítica, debido a que permitirá evaluar el valor predictivo del lactato para necrosis intestinal y su asociación con el grado de necrosis intestinal. Asimismo, tendrá carácter retrospectivo, ya que los datos corresponderán a pacientes atendidos en un periodo previo y serán recuperados a partir de registros clínicos existentes (9).

El diseño de casos y controles no pareados resulta pertinente para este estudio, porque permitirá comparar la exposición, representada por el valor de lactato, entre pacientes con necrosis intestinal y pacientes sin necrosis intestinal, con el fin de estimar su relación con el desenlace de interés (10). Además, este tipo de diseño es útil cuando el evento ya ocurrió y la información puede reconstruirse a partir de fuentes documentales clínicas de una población claramente definida (11).

b) Población

La población fuente estuvo conformada por 60 pacientes adultos identificados en los registros institucionales del Hospital San Juan Bautista de Huaral, intervenidos quirúrgicamente por hernia abdominal encarcelada o hernia abdominal estrangulada durante el periodo enero de 2024 a diciembre de 2025.

Luego de aplicar los criterios de inclusión y exclusión establecidos para el estudio, la población elegible quedó conformada por 35 pacientes que contaban con historia clínica disponible, reporte operatorio legible y resultado de lactato preoperatorio registrado dentro del intervalo definido para la investigación.

Para fines operativos del estudio, se consideraron también los registros consignados como hernia abdominal estrangulada, siempre que la historia clínica, la nota operatoria o el reporte quirúrgico evidenciara una hernia de pared abdominal con contenido herniario irreductible y compromiso de la viabilidad intestinal. Esta precisión permitió uniformizar la identificación de los pacientes, debido a que en la práctica quirúrgica el término hernia estrangulada puede emplearse para describir cuadros de hernia encarcelada con compromiso vascular, isquemia o necrosis intestinal.

Criterios de inclusión

Se incluirán pacientes de 18 años o más, intervenidos quirúrgicamente en el Hospital San Juan Bautista de Huaral durante el periodo enero de 2024 a diciembre de 2025, con diagnóstico postoperatorio de hernia abdominal encarcelada o hernia abdominal estrangulada.

Los pacientes deberán contar con historia clínica disponible, reporte operatorio legible y resultado de lactato registrado antes del acto quirúrgico. Para este estudio, se considerará el valor de lactato preoperatorio obtenido dentro de las seis horas previas al ingreso a sala de operaciones. Si existiera más de un resultado de lactato dentro de ese intervalo, se registrará el valor más cercano al inicio de la cirugía, junto con la fecha y hora consignadas en el registro asistencial.

Asimismo, se incluirán únicamente los registros que permitan establecer con claridad la presencia o ausencia de necrosis intestinal. Se considerará información suficiente cuando la nota operatoria, el reporte quirúrgico o la historia clínica describan la viabilidad del segmento intestinal, la presencia de necrosis, isquemia

irreversible, gangrena, perforación intestinal, resección por falta de viabilidad o, en el caso de los controles, la ausencia de necrosis y la conservación de la viabilidad intestinal.

Dentro de la población elegible, se considerarán como casos los pacientes con hernia abdominal encarcelada o estrangulada que presenten necrosis intestinal confirmada en el reporte operatorio, nota quirúrgica o historia clínica. Se considerarán como controles los pacientes intervenidos por hernia abdominal encarcelada o estrangulada durante el mismo periodo y en el mismo hospital, sin evidencia de necrosis intestinal en los registros quirúrgicos revisados.

Criterios de exclusión

Se excluirán los registros de pacientes menores de 18 años, aquellos intervenidos fuera del Hospital San Juan Bautista de Huaral y los casos que no correspondan a hernias de pared abdominal encarceladas o estranguladas.

También se excluirán las historias clínicas sin reporte operatorio disponible o legible, aquellas en las que no sea posible establecer con claridad la presencia o ausencia de necrosis intestinal y los registros sin resultado de lactato preoperatorio o con resultado tomado fuera del intervalo definido para el estudio, es decir, fuera de las seis horas previas al ingreso a sala de operaciones.

Asimismo, se excluirán los pacientes que presenten condiciones clínicas registradas que puedan modificar de manera importante los niveles de lactato y dificultar su interpretación en relación con la necrosis intestinal, tales como sepsis de origen no abdominal, shock por otra causa, insuficiencia hepática avanzada, convulsiones recientes, trauma mayor, paro cardiorrespiratorio previo a la cirugía u otra

condición crítica consignada en la historia clínica que explique una elevación del lactato no atribuible al cuadro quirúrgico estudiado.

c) Muestra

El tamaño muestral mínimo será estimado mediante la fórmula para población finita, debido a que se cuenta con una población elegible conocida de 35 pacientes que cumplen los criterios de inclusión y exclusión establecidos para el estudio.

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

Donde:

n = tamaño muestral requerido

p = proporción esperada

N = población elegible

q = proporción complementaria

Z = valor correspondiente al nivel de confianza del 95%

e = error máximo permitido

El tamaño muestral mínimo requerido será de 33 pacientes. Sin embargo, debido a que la población elegible está conformada por 35 pacientes, se incluirá la totalidad de registros que cumplen los criterios de selección, con el propósito de aprovechar toda la información clínica disponible y evitar pérdida de casos.

La muestra estará conformada por 35 pacientes adultos intervenidos quirúrgicamente por hernia abdominal encarcelada o hernia abdominal estrangulada en el Hospital San Juan Bautista de Huaral durante el periodo enero de 2024 a diciembre de 2025.

Al tratarse de un estudio de casos y controles no pareados, los pacientes serán clasificados en dos grupos según la presencia o ausencia de necrosis intestinal. Se considerarán como casos los pacientes con necrosis intestinal confirmada en el reporte operatorio, nota quirúrgica o historia clínica; y como controles, los pacientes sin evidencia de necrosis intestinal en los registros quirúrgicos revisados. La distribución final será de ____ casos y ____ controles, de acuerdo con la información registrada en las fuentes documentales del hospital.

La unidad de análisis estará constituida por cada paciente adulto intervenido quirúrgicamente por hernia abdominal encarcelada o estrangulada durante el periodo de estudio. Además, la unidad de muestreo corresponderá a cada registro clínico conformado por la historia clínica, el reporte operatorio y el resultado de lactato preoperatorio del paciente elegible.

El marco muestral estará conformado por el listado de pacientes identificados a partir de los registros institucionales del hospital, incluyendo el libro de sala de operaciones, los registros de emergencia, el archivo de historias clínicas, los reportes operatorios y los resultados de laboratorio disponibles durante el periodo 2024-2025.

El tipo de muestreo será no probabilístico, censal sobre la población elegible, debido a que se incluirá la totalidad de pacientes que cumplen los criterios de selección establecidos para el estudio.

d) Definición operacional de variables

Variable I: Lactato.

La variable independiente será el lactato preoperatorio. Se definirá operacionalmente como el valor de lactato registrado en la historia clínica, hoja de emergencia, sistema de laboratorio o resultado de laboratorio del paciente, obtenido dentro de las seis horas previas al ingreso a sala de operaciones. Esta delimitación temporal se establecerá porque el lactato es un marcador dinámico y su interpretación clínica puede variar según el momento en que se obtiene la muestra. Para el registro principal, se considerará como variable cuantitativa continua, expresada en mmol/L. Además, para el análisis categórico, se clasificará en lactato no elevado, cuando el valor sea $\leq 2,0$ mmol/L, y lactato elevado, cuando el valor sea $> 2,0$ mmol/L, tomando como referencia su uso clínico como indicador de hipoperfusión o mayor compromiso sistémico en escenarios agudos.

Variable II: Necrosis intestinal

La variable dependiente será la necrosis intestinal. Se definirá operacionalmente como la presencia de tejido intestinal no viable, consignada en la nota operatoria, reporte quirúrgico o historia clínica del paciente. Se considerará necrosis intestinal cuando el registro operatorio describa necrosis, gangrena, isquemia irreversible, falta de viabilidad intestinal, perforación secundaria a compromiso isquémico o resección intestinal por tejido no viable. Esta variable se registrará como cualitativa dicotómica, con las categorías: sí presenta necrosis intestinal y no presenta necrosis intestinal. Esta forma de registro permitirá diferenciar a los pacientes con daño intestinal establecido de aquellos sin evidencia operatoria de necrosis.

Variables secundarias: Grado de necrosis intestinal, edad, sexo, tipo de hernia abdominal encarcelada y tiempo de evolución previo a la cirugía (Anexo 2).

e) Procedimientos y técnicas

La técnica de recolección de datos será la revisión documental. El instrumento será una ficha de recolección de datos elaborada por la investigadora, diseñada de acuerdo con los objetivos, variables y criterios de selección del estudio. Esta ficha permitirá registrar información de las historias clínicas, reportes operatorios, registros de emergencia, libro de sala de operaciones y resultados de laboratorio.

El procedimiento iniciará con la solicitud de autorización al Hospital San Juan Bautista de Huaral para acceder a los registros clínicos correspondientes al periodo enero de 2024 a diciembre de 2025. Asimismo, antes de iniciar la recolección de datos, el proyecto deberá contar con la aprobación del comité de ética correspondiente y la autorización institucional del hospital.

La identificación de los pacientes se realizará mediante la revisión del libro de sala de operaciones, registros de emergencia, archivo de historias clínicas y reportes operatorios. Para ello, se buscarán los diagnósticos consignados como hernia abdominal encarcelada, hernia abdominal estrangulada u otras denominaciones clínicas relacionadas con hernias de pared abdominal con contenido irreducible, compromiso vascular, isquemia o necrosis intestinal. Esta revisión permitirá ubicar los 60 registros inicialmente identificados y, posteriormente, seleccionar los 35 pacientes que cumplen los criterios de inclusión y exclusión.

Luego, cada registro será evaluado para verificar la edad del paciente, el diagnóstico quirúrgico, la disponibilidad de historia clínica, la presencia de reporte operatorio legible y el resultado de lactato preoperatorio tomado dentro de las seis horas previas al ingreso a sala de operaciones. En los pacientes elegibles, se registrará el valor de lactato, la presencia o ausencia de necrosis intestinal, el grado de necrosis

cuando corresponda, el tipo de hernia, el tiempo de evolución previo a la cirugía y las covariables clínicas consideradas.

Debido a que se trata de un estudio retrospectivo basado en fuentes secundarias, la investigadora no realizará procedimientos clínicos, no solicitará exámenes adicionales, no manipulará equipos biomédicos y no tendrá contacto directo con los pacientes. Finalmente, antes de la digitación definitiva, se revisará la consistencia de los datos recolectados y se excluirán los registros incompletos, contradictorios o no verificables, según los criterios establecidos.

f) Aspectos éticos del estudio:

Antes de su ejecución, el proyecto será sometido a evaluación y aprobación por el Comité Institucional de Ética en Investigación para Humanos de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Asimismo, se solicitará la autorización del Hospital San Juan Bautista de Huaral para revisar historias clínicas, reportes operatorios y resultados de laboratorio.

El estudio se desarrollará conforme a los principios éticos de la Declaración de Helsinki, debido a que utilizará datos clínicos de seres humanos, incluido material o información identificable (6). La información recolectada será empleada únicamente con fines académicos y científicos.

Para garantizar la confidencialidad, cada registro será codificado antes de incorporarse a la base de datos. No se consignarán nombres, documentos de identidad ni otros identificadores directos de los pacientes. La base de datos quedará bajo resguardo de la investigadora y del asesor, con acceso restringido para fines del estudio. Al tratarse de una investigación con fuentes secundarias, sin contacto directo con los participantes ni modificación de su manejo clínico, se solicitará al

comité de ética la dispensa del consentimiento informado. Si dicha instancia requiere un formato específico, este será incorporado en los anexos correspondientes.

g) Plan de análisis:

La información recolectada será digitada inicialmente en una base de datos en Microsoft Excel y posteriormente procesada en el programa Stata, versión 18. Antes del análisis estadístico, se realizará el control de calidad de la base de datos, verificando la consistencia interna de la información, la presencia de valores faltantes, la detección de posibles datos atípicos y la corrección de errores de digitación.

En el análisis descriptivo, las variables cuantitativas serán resumidas mediante media y desviación estándar cuando presenten distribución aproximadamente normal; en caso contrario, se utilizará mediana y rango intercuartílico. La distribución de los datos será evaluada mediante gráficos y la prueba de Shapiro-Wilk, considerando el tamaño muestral del estudio. Las variables cualitativas serán presentadas mediante frecuencias absolutas y porcentajes.

Para responder al objetivo principal, se compararán los niveles de lactato entre los pacientes con necrosis intestinal y los pacientes sin necrosis intestinal. Si la variable lactato presenta distribución normal, se empleará la prueba t de Student para muestras independientes; si no presenta distribución normal, se utilizará la prueba U de Mann-Whitney. Posteriormente, se estimará la asociación entre el lactato y la presencia de necrosis intestinal mediante odds ratio con intervalo de confianza al 95%. Cuando el número de eventos sea suficiente, se aplicará regresión logística

binaria para estimar medidas ajustadas, considerando las covariables clínicamente relevantes disponibles en la base de datos.

Asimismo, se explorará la capacidad discriminativa del lactato para identificar necrosis intestinal mediante la construcción de una curva ROC y la estimación del área bajo la curva. A partir de este análisis, se evaluará el punto de corte con mejor rendimiento para discriminar la presencia de necrosis intestinal en la población estudiada.

Para evaluar la asociación entre los niveles de lactato y el grado de necrosis intestinal, se analizará únicamente el subgrupo de pacientes que presenten necrosis. En este grupo, los niveles de lactato serán comparados según los grados de necrosis intestinal. Si la distribución de los datos no es normal, se empleará la prueba de Kruskal-Wallis. Además, se evaluará la relación ordinal entre ambas variables mediante el coeficiente de correlación de Spearman. En todos los análisis se considerará un nivel de significancia estadística de $p < 0,05$.

La información que se espera recoger mediante la ficha de recolección de datos comprenderá edad, sexo, tipo de hernia abdominal encarcelada o estrangulada, tiempo de evolución previo a la cirugía, valor de lactato preoperatorio, presencia o ausencia de necrosis intestinal y grado de necrosis intestinal. Estos datos permitirán responder los objetivos planteados y sustentar el análisis de asociación del estudio.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Birindelli A, Birindelli M, Di Saverio S, Coccolini F, Ansaloni L, van Ramshorst G, et al. 2017 update of the WSES guidelines for emergency repair of complicated abdominal wall hernias. *World J Emerg Surg*. 2017.
2. Duan S, Ding N, Liu H, Li Q, Zhang S, Gai X. A novel bowel necrosis classification system and examination of patient outcomes in incarcerated groin hernia patients. *Int Surg*. 2015; 100(1).

3. Bala M, Catena F, Kashuk J, De Simone B, Gomes C, Weber D, et al. Acute mesenteric ischemia: updated guidelines of the World Society of Emergency Surgery. *World J Emerg Surg.* 2022; 17(1).
4. Demir I, Ceyhan G, Friess H. Beyond lactate: is there a role for serum lactate measurement in diagnosing acute mesenteric ischemia? *Dig Surg.* 2012; 29(3).
5. Moncy A, Kavalakat A, Vikraman B. Utility of Serum L-lactate in Identifying Ischemia in Acute Intestinal Obstruction: A Prospective Observational Study. *Cureus.* 2023; 15(5).
6. Şahin M, Buluş H, Yavuz A, Turhan V, Öztürk B, Kılıç N, et al. The role of the lactate level in determining the risk rates of small bowel resection in incarcerated hernias. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2020; 26(4).
7. Işık N, Katipoğlu B, Turan Ö, Gezer A, Yazla M, Surel A. The significance of initial lactate levels in emergency department presentations of abdominal wall hernia. *Hernia.* 2024; 28(2).
8. Setia M. Methodology series module 2: Case-control studies. *Indian J Dermatol.* 2016; 61(2).
9. Rezigalla A. Observational study designs: Synopsis for selecting an appropriate study design. *Cureus.* 2020; 12(1).
10. Song J, Chung K. Observational studies: cohort and case-control studies. *Plast Reconstr Surg.* 2010; 126(6).
11. Lutsey P. Case-control studies: Increasing scientific rigor in control selection. *Res Pract Thromb Haemost.* 2023; 7(2).
12. Andrade C. Research design: Case-control studies. *Indian J Psychol Med.* 2022; 44(4).
13. Eldredge J, Weagel E, Kroth P. Defining and identifying members of a research study population: CTSA-affiliated faculty members. *Hypothesis (Macon).* 2014; 26(1).
14. Kahlert J, Gribsholt S, Gammelager H, Dekkers O, Luta G. Control of confounding in the analysis phase, an overview for clinicians. *Clin Epidemiol.* 2017.
15. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Comité Institucional de Ética en Investigación, Humanos. [Online].; 2023 [cited 2026 Abr 02. Available from: <https://investigacion.cayetano.edu.pe/duari/orvei/ciei/>.
16. World Medical Association. WMA Declaration of Helsinki, ethical principles for medical research involving human participants. Ferney-Voltaire: World Medical Association. 2024.

6. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

El presupuesto será autofinanciado

Rubro	Detalle / Unidad	Cantidad	Costo unitario (S/.)	Subtotal (S/.)
Materiales	Impresión de fichas de recolección de datos y formatos de trabajo	100	0,30	30,00
Materiales	Fotocopias e impresiones para anexos y versión de revisión	80	0,30	24,00
Útiles de escritorio	Lapiceros, folder manila, corrector, resaltadores, clips	1 paquete	35,00	35,00
Logística	Movilidad local para gestiones administrativas y revisión de archivos clínicos	12	15,00	180,00
Servicios	Internet y soporte para búsqueda bibliográfica y envío de documentos	3 meses	40,00	120,00
Procesamiento de datos	Digitación, depuración de base y apoyo en tabulación	1 servicio	80,00	80,00
Imprevistos	Gastos no previstos	1	50,00	50,00
TOTAL				519,00

Cronograma de actividades

Actividades	Jun-2026	Jul-2026	Ago-2026	Set-2026	Oct-2026	Nov-2026	Dic-2026
Corrección final del proyecto de investigación	X	X					
Revisión bibliográfica y adecuación de referencias	X	X					
Presentación del proyecto al comité de ética		X					
Trámite de autorización institucional del hospital		X	X				
Identificación de registros clínicos elegibles			X	X			
Aplicación de criterios de inclusión y exclusión			X	X			
Recolección de datos en la ficha de registro				X	X		
Elaboración y depuración de la base de datos					X		
Análisis estadístico					X	X	
Redacción de resultados y discusión						X	
Revisión final y entrega del informe						X	X

7. ANEXOS

ANEXO 1: Instrumento para la recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE HISTORIAS CLÍNICAS

Estudio: Lactato como factor predictor de necrosis intestinal y su asociación con el grado de necrosis intestinal en pacientes con hernias abdominales encarceladas

en el Hospital San Juan Bautista de Huaral, 2024-2025

Código	_____	Fecha de recolección	____/____/____
N° de H.C.			

I. Datos generales	
1. Edad (años)	_____
2. Sexo	☐ Masculino ☐ Femenino
3. Tipo de hernia abdominal encarcelada	☐ Inguinal ☐ Umbilical ☐ Incisional ☐ Crural/Femoral ☐ Otra: _____
4. Lado / localización	☐ Derecha ☐ Izquierda ☐ Bilateral ☐ Línea media ☐ No aplica

5. Tiempo de evolución o encarcelamiento antes de la cirugía	_____ horas
II. Datos preoperatorios	
6. Lactato	_____ mmol/L
7. Tipo de muestra consignada	☐ Venosa ☐ Arterial ☐ Sérica ☐ No especifica
8. Fecha y hora del resultado de lactato	_____
9. Fuente del dato	☐ Historia clínica ☐ Sistema de laboratorio ☐ Hoja de emergencia
III. Hallazgos intraoperatorios	
10. Necrosis intestinal	☐ No ☐ Sí
11. Segmento intestinal comprometido	☐ Intestino delgado ☐ Colon ☐ Mixto ☐ No consignado
12. Grado de necrosis intestinal	☐ No aplica ☐ Grado I ☐ Grado II ☐ Grado III
13. Perforación intestinal	☐ No ☐ Sí

14. Contaminación / peritonitis	☐ No ☐ Sí
15. Resección intestinal	☐ No ☐ Sí
16. Observaciones operatorias relevantes	
IV. Covariables clínicas	
17. Diabetes mellitus	☐ No ☐ Sí
18. Hipertensión arterial	☐ No ☐ Sí
19. Proceso infeccioso concomitante	☐ No ☐ Sí
20. Otra condición que pueda alterar el lactato	

ANEXO 2: Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable	Rol (VI/VD/Cov)	Dimensión	Definición operativa	Indicador / Cálculo	Escala / Unidades	Instrumento / Fuente
Lactato	Variable independiente	Valor bioquímico	Valor de lactato registrado en la historia clínica o en el resultado de laboratorio antes del acto quirúrgico en pacientes con hernia abdominal encarcelada.	Valor de lactato	Continua; mmol/L	Historia clínica / resultado de laboratorio
Grado de necrosis intestinal	Variable dependiente	Presencia de necrosis intestinal	Evidencia de necrosis intestinal consignada en la nota operatoria, reporte quirúrgico o historia clínica.	Sí / No	Dicotómica	Reporte operatorio / historia clínica

		Grado de necrosis intestinal	Severidad del daño intestinal observada intraoperatoriamente y clasificada según los criterios adoptados para el estudio. Esta dimensión se evaluará solo en pacientes con necrosis intestinal.	Grado I, Grado II, Grado III	Ordinal	Reporte operatorio / historia clínica / guía de codificación
Edad	Covariable	Característica sociodemográfica	Edad del paciente consignado en la historia clínica al momento de la intervención quirúrgica.	Años cumplidos	Continua; años	Historia clínica
Sexo		Característica sociodemográfica	Sexo biológico registrado en la historia clínica del paciente.	Masculino / Femenino	Dicotómica	Historia clínica

Tipo de hernia abdominal encarcelada		Localización anatómica	Tipo de hernia consignado en la historia clínica o en el reporte operatorio.	Inguinal / femoral / umbilical / incisional / otras	Categórica nominal	Historia clínica / reporte operatorio
Tiempo de encarcelamiento		Evolución clínica preoperatoria	Tiempo transcurrido entre el inicio del cuadro clínico o encarcelamiento y la intervención quirúrgica, registrado en la historia clínica.	Número de horas de evolución	Continua; horas	Historia clínica

ANEXO 4: Tabla 2. Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN Y MUESTRA
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variable 1: Lactato	Enfoque:	Población:
¿El lactato actúa como factor predictor de necrosis intestinal y se asocia con el grado de necrosis intestinal en pacientes con hernias abdominales encarceladas en el Hospital San Juan Bautista de Huaral, 2024-2025?	Determinar el valor predictivo del lactato para necrosis intestinal y su asociación con el grado de necrosis intestinal en pacientes con hernias abdominales encarceladas atendidos en el Hospital San Juan Bautista de Huaral durante el periodo 2024-2025.	H0: El lactato no presenta valor predictivo para necrosis intestinal ni se asocia con el grado de necrosis intestinal en pacientes con hernias abdominales encarceladas atendidos en el Hospital San Juan Bautista de Huaral durante el periodo 2024-2025. H1: El lactato presenta valor predictivo para necrosis intestinal y se asocia con el grado de necrosis intestinal en pacientes con hernias	Indicador: valor de lactato registrado. Unidad: mmol/L. Variable 2: Necrosis intestinal. Indicador: presencia o ausencia de necrosis intestinal registrada en reporte operatorio. Categorías: Sí / No.	cuantitativo. Tipo de investigación: observacional, analítico. Diseño: retrospectivo, de casos y controles no pareados. Método: revisión documental de historias clínicas, resultados de laboratorio y	pacientes adultos con diagnóstico postoperatorio de hernia abdominal encarcelada intervenidos quirúrgicamente en el Hospital San Juan Bautista de Huaral entre enero de 2024 y

		abdominales encarceladas atendidos en el Hospital San Juan Bautista de Huaral durante el periodo 2024-2025.	Variable 3: Grado de necrosis intestinal. Indicador: clasificación intraoperatoria del grado de necrosis. Categorías: Grado I, Grado II, Grado III. Covariables: Edad: años cumplidos registrados en la historia clínica. Sexo: sexo biológico consignado en la historia clínica.	reportes operatorios. Técnica: revisión documental. Instrumento: ficha de recolección de datos elaborada por la investigadora. Análisis: estadística descriptiva; comparación de medias o medianas según distribución; odds ratio; regresión logística binaria; curva ROC; prueba de	diciembre de 2025. Muestra: totalidad de pacientes elegibles. Tipo de muestreo: inclusión total de registros elegibles. Unidad de análisis: cada paciente con hernia abdominal encarcelada que cumpla criterios de selección.
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas			
¿Cuáles son los niveles de lactato en pacientes con hernias abdominales encarceladas atendidos en el Hospital San Juan Bautista de Huaral durante el periodo 2024-2025?	Describir los niveles de lactato en pacientes con hernias abdominales encarceladas atendidos en el Hospital San Juan Bautista de Huaral durante el periodo 2024-2025. Comparar los niveles de lactato entre pacientes con necrosis intestinal y pacientes sin necrosis	H01: No existen diferencias en los niveles de lactato entre pacientes con necrosis intestinal y pacientes sin necrosis intestinal en el Hospital San Juan Bautista de Huaral durante el periodo 2024-2025. H11: Existen diferencias en los niveles de lactato entre pacientes con necrosis intestinal y pacientes sin necrosis			

¿Qué diferencias existen en los niveles de lactato entre pacientes con necrosis intestinal y pacientes sin necrosis intestinal en el Hospital San Juan Bautista de Huaral durante el periodo 2024-2025? ¿Cuál es la asociación entre los niveles de lactato y la presencia de necrosis intestinal en pacientes con hernias abdominales encarceladas	intestinal en el Hospital San Juan Bautista de Huaral durante el periodo 2024-2025. Establecer la asociación entre los niveles de lactato y la presencia de necrosis intestinal en pacientes con hernias abdominales encarceladas atendidos en el Hospital San Juan Bautista de Huaral durante el periodo 2024-2025. Evaluar la asociación entre los niveles de lactato y el grado de necrosis intestinal en pacientes con hernias abdominales encarceladas atendidos en el Hospital San	intestinal en el Hospital San Juan Bautista de Huaral durante el periodo 2024-2025. H02: No existe asociación entre los niveles de lactato y la presencia de necrosis intestinal en pacientes con hernias abdominales encarceladas atendidos en el Hospital San Juan Bautista de Huaral durante el periodo 2024-2025. H12: Existe asociación entre los niveles de lactato y la presencia de necrosis intestinal en pacientes con hernias abdominales encarceladas atendidos en el Hospital San Juan Bautista de Huaral durante el periodo 2024-2025.	Tipo de hernia abdominal encarcelada: clasificación anatómica registrada en la historia clínica o reporte operatorio. Tiempo de evolución previo a la cirugía: número de horas transcurridas desde el inicio del cuadro clínico hasta la intervención quirúrgica.	Kruskal-Wallis y correlación de Spearman; nivel de significancia $p < 0,05$.	
---	---	---	---	---	--

atendidos en el Hospital San Juan Bautista de Huaral durante el periodo 2024-2025? ¿Cuál es la asociación entre los niveles de lactato y el grado de necrosis intestinal en pacientes con hernias abdominales encarceladas atendidos en el Hospital San Juan Bautista de Huaral durante el periodo 2024-2025?	Juan Bautista de Huaral durante el periodo 2024-2025.	H03: No existe asociación entre los niveles de lactato y el grado de necrosis intestinal en pacientes con hernias abdominales encarceladas atendidos en el Hospital San Juan Bautista de Huaral durante el periodo 2024-2025. H13: Existe asociación entre los niveles de lactato y el grado de necrosis intestinal en pacientes con hernias abdominales encarceladas atendidos en el Hospital San Juan Bautista de Huaral durante el periodo 2024-2025.			
---	--	--	--	--	--