Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado
Facultad de Medicina
Unidad de Posgrado

La obesidad según categorías de índice de masa corporal se asocia a infecciones de sitio operatorio en pacientes sometidos a cirugía abdominal laparoscópica electiva - Hospital III Suarez Angamos

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en Cirugía General

AUTOR

Edgar Ricardo EGOAVIL SEDANO

ASESOR

Lincoln Alvaro MARROQUÍN MEDINA

Lima - Perú

2026



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Egoavil E. La obesidad según categorías de índice de masa corporal se asocia a infecciones de sitio operatorio en pacientes sometidos a cirugía abdominal laparoscópica electiva - Hospital III Suarez Angamos [Proyecto de investigación de segunda especialidad]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Unidad de Posgrado; 2026.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Edgar Ricardo Egoavil Sedano
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	19936371
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0004-3047-8600
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Lincoln Alvaro Marroquín Medina
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	10375259
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0004-0281-446X
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Pedro Luis Zamora Gonzáles
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06748348
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Michel Portanova Ramirez
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08728630
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Mateo Loyola Mauro
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06565850
Miembro del jurado 3	
Nombres y apellidos	Ronald Arnaldo Ore De la Cruz
Tipo de documento	DNI

Número de documento de identidad	20568351
Datos de investigación	
Línea de investigación	A.04.01.10 Técnicas Quirúrgicas: Innovación, Seguridad y Optimización de Procedimientos en Cirugía Clínica y Experimental
Grupo de investigación	3.02.00 -Medicina clínica
Agencia de financiamiento	AUTOFINANCIAMIENTO
Ubicación geográfica de la investigación	HOSPITAL III SUAREZ ANGAMOS-ESSALUD -12.113206039327409, -77.028094491038
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2020 -2026
URL de disciplinas OCDE	https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.00

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Medicina
Vicedecanato de Investigación y Posgrado

PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIZACION EN MEDICINA HUMANA

INFORME DE CALIFICACIÓN

MÉDICO: **EGOAVIL SEDANO EDGAR RICARDO**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

"LA OBESIDAD SEGÚN CATEGORÍAS DE ÍNDICE DE MASA CORPORAL SE ASOCIA A INFECCIONES DE SITIO OPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA ABDOMINAL LAPAROSCÓPICA ELECTIVA - HOSPITAL III SUAREZ ANGAMOS"

AÑO DE INGRESO: **2023**

ESPECIALIDAD: **CIRUGIA GENERAL**

SEDE: **HOSPITAL III SUÁREZ ANGAMOS**

Lima, 02 de octubre del 2026

DOCTOR
MORZAN DELGADO, JOHNNY RICARDO
COORDINADOR DEL PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA HUMANA.

EL COMITÉ DE LA ESPECIALIDAD EN **CIRUGIA GENERAL**, HA EXAMINADO EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DE LA REFERENCIA, EL CUAL HA SIDO:

SUSTENTADO Y APROBADO [X] **OBSERVADO** [ ]

NOTA: **15**

C.c. UPG
Comité de Especialidad
Interesado

DR. ZAMORA GONZÁLES PEDRO LUIS
COMITÉ DE LA ESPECIALIDAD EN **CIRUGIA GENERAL**

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE
SAN MARCOS
Universidad del Perú, Decana de América

Anexo 1
CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, LINCOLN ALVARO MARROQUIN MEDINA en mi condición de asesor acreditado con el Dictamen de Inscripción del Proyecto de Investigación N° 002187-2026-UPG-VDIP-FM/UNMSM, cuyo título es "LA OBESIDAD SEGUN CATEGORIAS DE INDICE DE MASA COPORAL SE ASOCIA A INFECCIONES DE SITIO OPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA ABDOMINAL LAPAROSCOPICA ELECTIVA - HOSPITAL III SUAREZ ANGAMOS", presentado por el medico EDGAR RICARDO EGOAVIL SEDANO, para optar el título de **Segunda Especialidad Profesional** en CIRUGIA GENERAL, CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante la plataforma PIDS, el documento evaluado cuenta con el 18% de similitud, nivel PERMITIDO para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del título de Segunda especialidad Profesional en CIRUGIA GENERAL

Lima, 30 de Octubre del 2026

Dr. Lincoln Marroquin Medina
CMP: 20395 RNE 11747
SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA Y CENTRO QUIRURGICO
HOSPITAL III SUAREZ ANGAMOS

Firma del Asesor

Nombres y Apellidos del asesor: LINCOLN ALVARO MARROQUIN MEDINA

DNI: 10375259

* Según corresponda: bachiller, magíster, doctor; título profesional o título de segunda especialidad

La vigencia del presente certificado corresponde a un período de noventa (90) días desde la fecha de su emisión; siempre que no haya observaciones en el texto durante el proceso de revisión por el jurado informante o surja alguna contingencia.

CAPITULO I: 5
DATOS GENERALES 5
1.1. Título: 5
1.2. Área de Investigación 5
1.3. Autor responsable del proyecto 5
1.4. Asesor 5
1.5. Institución 5
1.6. Entidades o personas con las que se coordinará el proyecto 5
1.7. Duración 5
1.8. Clave del proyecto 5
CAPITULO II: 6
PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO 6
2.1. Planteamiento del Problema 6
2.1.1. Descripción del problema 6
2.1.2. Antecedentes del problema 8
2.1.2.1. Antecedentes Nacionales 8
2.1.2.2. Antecedentes Internacionales 11
2.1.3. Fundamentos 16
2.1.3.1. Marco Teórico 16
2.1.4. Formulación del Problema 25
2.2. Hipótesis 25
2.3. Objetivos de la Investigación 26
2.3.1. Objetivo General 26
2.3.2. Objetivos Específicos 26
2.4 Evaluación del Problema 26

2.4.1. Delimitación espacial 26
2.4.2. Delimitación temporal 27
2.4.3. Delimitación teórica 27
2.5 Justificación e Importancia del Problema 29
2.5.1 Justificación Legal 29
2.5.2 Justificación Teórico – Científico 30
2.5.3 Justificación Práctica 32
CAPITULO III 35
METODOLOGÍA 35
3.1 Tipo de estudio 35
3.10 Procesamiento y Análisis de Datos 45
CAPÍTULO IV 48
ASPECTOS ADMINISTRATIVOS 48
4.6 Plan de Acciones 48
4.7 Designación de elementos operativos 48
4.7.2 Personal del Proyecto 48
4.7.3 Recursos Materiales 49
4.2.1 Estimación financiera para ejecución del Proyecto 50
4.2.2 Cronograma de Actividades 51
CAPÍTULO V 52
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 52
CAPÍTULO VI 56
ANEXOS 56
5.1 Definición de Términos 56
5.2 Consentimiento Informado 57
5.3 Matriz de consistencia 58
5.4 Ficha de recolección de datos 60

RESUMEN

Objetivo: Determinar la incidencia de infección de sitio operatorio según categorías de índice de masa corporal en pacientes sometidos a cirugía abdominal laparoscópica electiva en el Hospital III Suárez Angamos EsSalud, 2020-2024.

Materiales y Métodos: Se realizó un estudio retrospectivo, observacional, analítico de casos y controles, Se recogió información mediante una ficha de recolección de datos, aplicando los criterios de inclusión y exclusión para que luego con los métodos estadísticos se obtuvieron valores p y Odds ratios, con un intervalo de confianza del 95 %.

Conclusiones: La obesidad segun su IMC y el tipo de cirugía son factores de riesgo asociados significativos para infección de sitio operatorio.

Palabras Claves: Obesidad, infección de sitio operatorio, cirugía.

SUMMARY

Objective: To determine the association between BMI categories and surgical site infection. in adult patients undergoing surgery between 2020 and 2024 at Hospital III Suarez Angamos.

Materials and Methods: A retrospective, observational, analytical case-control study was conducted. Data was collected using a data collection form, applying inclusion and exclusion criteria, after which statistical methods were used to obtain p values and Odds ratios, with a 95% confidence interval.

Conclusions: Obesity according to your BMI and the type of surgery are significant risk factors associated with surgical site infection..

CAPITULO I:
DATOS GENERALES

1.1. Título:

"LA OBESIDAD SEGÚN CATEGORÍAS DE ÍNDICE DE MASA CORPORAL SE ASOCIA A INFECCIONES DE SITIO OPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA ABDOMINAL LAPAROSCÓPICA ELECTIVA - HOSPITAL III SUAREZ ANGAMOS"

1.2. Área de Investigación

Cirugía General

1.3. Autor responsable del proyecto

EDGAR RICARDO EGOAVIL SEDANO.

1.4. Asesor

DR. LINCOLN ALVARO MARROQUIN MEDINA

1.5. Institución

"HOSPITAL III SUAREZ ANGAMOS -ESSALUD"

1.6. Entidades o personas con las que se coordinará el proyecto

"Hospital Angamos Essalud"

"Universidad Nacional Mayor de San Marcos"

1.7. Duración

1 año

1.8. Clave del proyecto

Obesidad (Descriptor DeCS ID: D009765)

Infección de sitio operatorio (Descriptor DeCS ID: C23.550.767.925)

CAPITULO II:
PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

2.1. Planteamiento del Problema

2.1.1. Descripción del problema

Las infecciones de sitio operatorio (ISO) constituyen una de las complicaciones postoperatorias más prevalentes y con mayor impacto en la morbimortalidad quirúrgica a nivel mundial, según datos recientes del National Healthcare Safety Network (NHSN) y la literatura internacional, el 15.7% de las infecciones adquiridas en hospitales son ISO, lo que las convierte en la tercera forma más prevalente de infección asociada a la atención médica (1). Un estudio multicéntrico reciente publicado en BMJ Surgery (2023) que analizó 100 hospitales de tercer nivel en diferentes continentes reportó una incidencia global de ISO del 18% en cirugías abdominales, con variaciones que oscilaron entre 10% en centros de alta especialización hasta 32% en hospitales con recursos limitados (2). A nivel global, se estima que aproximadamente 11-14% de los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos abdominales desarrollarán algún tipo de ISO durante los primeros 30 días postoperatorios (3).

Las cirugías abdominales ostentan una hegemonía indiscutible en la carga laboral de la Cirugía General a escala global, constituyendo el núcleo de la práctica operativa tanto en naciones de altos ingresos como en Latinoamérica. En Estados Unidos, las intervenciones gastrointestinales y hepatobiliares proyectaron representar el 27% y 26% del trabajo quirúrgico total para 2020, respectivamente, consolidando a los cinco procedimientos más comunes como el 50.0% de toda la actividad operativa (4). Este dominio se replica en el entorno latinoamericano; evidencia de ello es Colombia, donde la rotación de cirugía general aporta el 65.7% de los procedimientos, liderados por la colecistectomía (n=4,341), y herniorrafia inguinal (n=2,059), una tendencia que persiste incluso en contextos como Perú, que mantiene una tasa quirúrgica general de 1,174 procedimientos

por cada 100,000 habitantes (5). No obstante, esta alta prevalencia conlleva una problemática crítica: las cirugías abdominales —particularmente de colon, intestino delgado y gástricas— registran las tasas más elevadas de ISO; dentro del espectro de los 300 millones de procedimientos anuales globales, las ISQ se posicionan como la complicación quirúrgica más frecuente y el principal indicador de morbilidad, situando a las intervenciones abdominales complejas en la categoría de máxima prioridad para los sistemas de vigilancia epidemiológica debido a su impacto directo en los desenlaces clínico (6).

En el contexto latinoamericano, la obesidad se ha posicionado como la principal causa de enfermedades no transmisibles en la región de las Américas, según la Organización Panamericana de la Salud (2023); esta epidemia metabólica tiene un impacto directo sobre los desenlaces quirúrgicos, evidenciándose en tasas de infección de sitio operatorio (ISO) que oscilan entre 15% y 24% en hospitales de la región, significativamente superiores a las reportadas en países de altos ingresos (7). Estudios en Colombia se identificó una asociación estadísticamente significativa entre obesidad y la presencia de seroma en pacientes sometidos a reparación de hernia incisional, por ejemplo (8).

En el Perú, el panorama epidemiológico evidencia una prevalencia de obesidad del 23.4% en mujeres y 15.7% en varones según datos nacionales con variaciones geográficas significativas que alcanzan hasta 33.9% en el departamento de Tacna, constituyendo la región con mayor carga de esta condición en el territorio nacional (9). A nivel hospitalario, el Boletín Epidemiológico del Perú (2021) registra tasas de ISO del 9% en procedimientos como cesáreas, colecistectomías y hernioplastias inguinales (10), aunque estas cifras presentan heterogeneidad regional importante, evidenciándose prevalencias tan dispares como 35.3% en el Hospital II-1 de Moyobamba versus 5.9% en el Hospital General de Jaén (11). La investigación nacional ha demostrado de manera consistente la asociación entre obesidad e ISO en diversos tipos de cirugía abdominal: en el Hospital Carrión de Huancayo se reportó un OR de 3.687 (IC 95%: 1.147-11.852, p=0.021) para cirugía abdominal general (12); en el Hospital Regional de Ica la obesidad constituyó el principal factor de riesgo con un OR de 13.43 en apendicitis aguda (13); mientras que en el Hospital de Ventanilla se documentó que los pacientes obesos tenían 11.7 veces más probabilidad de desarrollar ISO en cirugías abdominales (9). Sin embargo, a pesar de esta

evidencia acumulada, persiste un vacío crítico de conocimiento: ningún estudio peruano ha implementado estratificación por grados de obesidad para caracterizar el efecto dosis-respuesta sobre las complicaciones postoperatorias en cirugía abdominal electiva, limitándose la investigación local a análisis dicotómicos (obeso vs. no obeso) que no permiten identificar umbrales de riesgo específicos. Adicionalmente, el sistema de vigilancia epidemiológica nacional, aunque reporta tasas globales de ISO, no estratifica sistemáticamente por índice de masa corporal, imposibilitando cuantificar la fracción atribuible poblacional de la obesidad sobre la carga total de infecciones postquirúrgicas en el contexto peruano. Este vacío metodológico cobra especial relevancia considerando que el Hospital III Suárez Angamos de EsSalud, que realiza aproximadamente 1,040 cirugías electivas y atiende a 83,000 asegurados en el distrito de Miraflores, no cuenta con estudios publicados que caractericen a la obesidad como principal factor de infección de sitio operatorio, pese a operar en una zona urbana con alta prevalencia de sobrepeso y obesidad documentada a nivel nacional (14).

2.1.2. Antecedentes del problema

2.1.2.1. Antecedentes Nacionales

Mandujano Bendezú, 2025 (15), determinó factores de riesgo asociados a complicaciones postoperatorias de hernioplastía en Hospital Santa María del Socorro de Ica. Estudio cuantitativo, observacional, analítico de casos y controles con diseño transversal retrospectivo, incluyendo 116 pacientes: 58 casos con complicaciones y 58 controles sin complicaciones. La obesidad se definió dicotómicamente (ausente/presente). Las complicaciones postoperatorias incluyeron seroma (74.1%), hematoma (22.4%) e infección de sitio operatorio (17.2%). El análisis multivariado mediante regresión logística ajustó por sexo femenino, tabaquismo, diabetes mellitus, obesidad, tipo de hernia umbilical, ingreso urgente y tiempo operatorio (61-120 minutos). La obesidad demostró asociación estadísticamente significativa con complicaciones postoperatorias generales: OR 2.776 (IC95%: 1.044-7.377, p=0.041). Concluyó que las complicaciones postoperatorias de hernioplastía se asociaron significativamente con factores epidemiológicos como sexo femenino y tabaquismo, factores clínicos como diabetes mellitus y obesidad, y factores quirúrgicos como hernia umbilical, ingreso urgente y

tiempo operatorio prolongado, permitiendo delimitar perfiles de riesgo relevantes para optimizar práctica quirúrgica y reducir morbilidad postoperatoria en población peruana.

Esquivel Vásquez en 2024 (16), evaluó la asociación entre obesidad y complicaciones postcirugía electiva en reparación de hernias umbilicales en Hospital I EsSalud Florencia de Mora, Trujillo. Estudio observacional retrospectivo de casos y controles con 150 pacientes postoperados: 75 con complicaciones y 75 sin complicaciones. La obesidad se definió dicotómicamente (IMC>30 kg/m² versus IMC≤30 kg/m²). Las complicaciones postcirugía incluyeron infección de sitio operatorio (7.3%), seroma, hematoma y dolor. El análisis mediante regresión logística ajustó por obesidad, hipertensión arterial esencial, diabetes mellitus tipo 2, dislipidemia y técnica quirúrgica. El odds ratio ajustado para obesidad y complicaciones postoperatorias generales fue 1.55 (IC95%: 0.77-3.13, p=0.222), sin alcanzar significancia estadística. Tampoco se encontró asociación estadísticamente significativa con las variables intervinientes evaluadas. Concluyó que la obesidad no constituye factor asociado a aparición general de complicaciones postcirugía electiva en reparación de hernias umbilicales en la población estudiada. Los resultados contrastan con evidencia internacional, sugiriendo posibles diferencias metodológicas, tamaño muestral insuficiente o características poblacionales específicas del ámbito peruano que requieren mayor investigación para establecer perfiles de riesgo apropiados al contexto nacional.

Flores et al., 2020 (17) , identificaron factores relacionados a complicaciones en hernioplastía inguinal en Hospital de las Fuerzas Armadas del Perú. Estudio observacional, cuantitativo y retrospectivo en población sometida a hernioplastía inguinal, sin especificación del tamaño muestral total. La obesidad se definió dicotómicamente (IMC elevado >30 kg/m²). El desenlace incluyó complicaciones postquirúrgicas generales que abarcaron infección de sitio operatorio. El análisis evaluó asociaciones con sexo, obesidad, diabetes, tiempo operatorio y técnica quirúrgica, aunque no se especificó si correspondió a análisis bivariado o multivariado. La obesidad demostró magnitud de asociación muy elevada con complicaciones postquirúrgicas: OR 28.52, sin reporte de intervalo de confianza ni valor p específico. Los autores concluyeron que los factores relacionados a complicaciones postquirúrgicas en hernioplastía inguinal son edad avanzada mayor de 65 años, IMC elevado >30 kg/m², técnica quirúrgica

convencional y tiempo de cirugía superior a 90 minutos. La magnitud excepcionalmente alta del odds ratio sugiere asociación robusta, aunque la ausencia de intervalos de confianza y datos metodológicos completos limita la interpretación precisa de los hallazgos en contexto peruano.

Rodríguez Tapia, 2019 (18) determinó asociación entre obesidad e infección de sitio operatorio en pacientes adultos con apendicitis aguda complicada en Hospital Nacional Sergio E. Bernales, Lima. Estudio retrospectivo, observacional, analítico de casos y controles con 681 historias clínicas: 227 casos con infección y 454 controles sin infección durante 2013-2017. La obesidad se categorizó en normal, sobrepeso, obesidad I y obesidad II, definiéndose obesidad como IMC≥30 kg/m². La infección de sitio operatorio se definió como infección ocurrida dentro de 30 días postoperatorios, clasificándose en superficial, incisional profunda y de órganos/espacios. El análisis bivariado y multivariable mediante Chi cuadrado, odds ratio y regresión logística controló por edad y tipo de cirugía. En análisis bivariado, la obesidad mostró OR 5.186 (IC95%: 3.675-7.317, p=0.000, Chi² 94.302). El análisis multivariable confirmó la asociación: OR 5.267 (IC95%: 3.623-7.657, p=0.000). Por categorías, obesidad I presentó OR 5.154 (IC95%: 3.652-7.272, p=0.000). Según tipo de infección: superficial OR 3.932 (IC95%: 2.729-5.665, p=0.000); profunda OR 3.062 (IC95%: 1.684-5.568, p=0.000). Concluyó que obesidad y edad 18-32 años son factores de riesgo significativos para infección de sitio operatorio en apendicitis aguda complicada, confirmando obesidad como factor de riesgo estadísticamente significativo independiente.

Rojas Mediano, 2020 (9), determinó si obesidad constituye factor causal para infección de sitio operatorio en pacientes con cirugías abdominales en Hospital de Ventanilla, Perú. Estudio analítico, observacional, retrospectivo, transversal de casos y controles con 200 pacientes: 100 casos y 100 controles atendidos en cirugía general durante 2019. La obesidad se definió dicotómicamente (IMC>30 versus <30 kg/m²). La infección de sitio operatorio se caracterizó como infección posterior a procedimiento quirúrgico con eritema y dolor alrededor de incisión, además de drenaje de líquido purulento y mal oliente. El análisis mediante Chi cuadrado y odds ratio evaluó variables sociodemográficas: edad y género. La obesidad demostró asociación estadísticamente

significativa muy elevada con infección de sitio operatorio: OR 11.70 (IC95%: 5.3-23.7, p=0.000). La edad entre 30-40 años también se asoció significativamente: Chi² 21.05 (p=0.000), mientras el género femenino no mostró asociación: Chi² 0.2 (p=0.6). Concluyó que obesidad es factor causal para infección de sitio operatorio en pacientes con cirugías abdominales. La magnitud excepcionalmente alta del odds ratio posiciona a la obesidad como uno de los predictores más robustos de complicaciones infecciosas postoperatorias en contexto peruano, superando significativamente la fuerza de asociación reportada en estudios internacionales.

2.1.2.2. Antecedentes Internacionales

Xie et al., 2024 (19), investigaron factores de riesgo y desenlaces clínicos de formación de seroma en pacientes sometidos a reparación laparoscópica de hernia inguinal en Ningbo, China. Estudio retrospectivo de cohorte con 128 pacientes operados entre enero 2016 y marzo 2023, con seguimiento superior a 1 año. La obesidad se definió dicotómicamente, identificándose mediante curva ROC que IMC>24.5 kg/m² fue el valor de corte óptimo para riesgo de seroma. El desenlace principal fue formación de seroma, documentándose también infección de herida. La regresión logística binaria multivariable controló por IMC>24.5 kg/m², tamaño de orificio hernial >2.5 cm, técnica TEP y albúmina sérica preoperatoria <32.5 g/L. El IMC>24.5 kg/m² demostró asociación estadísticamente significativa muy robusta con formación de seroma: OR 12.897 (IC95%: 2.200-75.599, p=0.005). Los demás factores significativos fueron tamaño de orificio hernial >2.5 cm, técnica TEP y albúmina sérica baja. Concluyeron que IMC>24.5 kg/m², tamaño de orificio hernial >2.5 cm, técnica TEP y albúmina sérica preoperatoria <32.5 g/L son factores de riesgo independientes de formación de seroma postoperatoria en pacientes sometidos a reparación laparoscópica de hernia inguinal. Resulta notable que el umbral de IMC identificado en población china es considerablemente menor al estándar occidental, sugiriendo variabilidad étnica en susceptibilidad metabólica.

Torres-Restrepo et al. en 2023 (8), describieron el curso clínico, aspectos del tratamiento quirúrgico y factores asociados a complicaciones en pacientes operados de hernia incisional. Estudio descriptivo con análisis de factores de riesgo mediante regresión logística bivariada y multivariada, incluyendo 133 pacientes del Hospital Universitario

Hernando Moncaleano Perdomo en Neiva, Colombia. La obesidad se definió dicotómicamente (IMC≥30 kg/m²) y también como variable continua. La infección de sitio operatorio presentó frecuencia de 11.3%, clasificándose en órgano-espacio, incisional profunda e incisional superficial. El análisis multivariado para complicaciones generales controló por inmunosupresión, obesidad, hipoalbuminemia, ausencia de malla y tipo de procedimiento. En análisis bivariado, el IMC continuo mostró asociación con complicaciones generales: OR 1.07 (IC95%: 1.01-1.13, p=0.03). Sin embargo, en análisis multivariado la obesidad dicotómica no alcanzó significancia estadística: OR 1.46 (IC95%: 0.92-2.32, p=0.11). No fue posible diseñar modelo de regresión específico para infección debido al bajo número de eventos. Concluyeron que la hernia incisional constituye problema de salud pública secundario a complicaciones quirúrgicas previas, relacionado con alta carga de comorbilidades, identificando obesidad y uso de malla como posibles factores asociados a complicaciones postoperatorias.

Maspero et al., 2022 (20), compararon desenlaces a corto y largo plazo entre clases de obesidad en reparación laparoscópica de hernia ventral en Hospital Niguarda, Milán. Estudio retrospectivo observacional con 322 pacientes obesos (IMC≥30 kg/m²): 231 clase I (72%), 55 clase II (17%), 36 clase III (11%). La obesidad se categorizó en clase I (≥30 a <35 kg/m²), clase II (≥35 a <40 kg/m²) y clase III (≥40 kg/m²). Los desenlaces incluyeron infección de sitio quirúrgico y complicaciones postoperatorias a 30 días. La regresión logística multivariable con corrección de Firth para eventos raros controló por EPOC, ASA III, tabaquismo, obesidad clase III y defecto gigante (>15 cm). En análisis univariado, obesidad clase III mostró tendencia hacia mayor riesgo de complicaciones a 30 días: OR 2.66 (IC95%: 0.99-7.13, p=0.055), sin alcanzar significancia estadística. El análisis multivariable identificó EPOC como factor predictivo significativo: OR 3.08 (IC95%: 1.97-4.79, p<0.0001). No se reportaron odds ratios específicos para obesidad I y II en modelo multivariable. Concluyeron que obesidad clase III se asocia con mayor estancia hospitalaria tras reparación laparoscópica de hernia ventral, sin diferencias significativas en complicaciones postoperatorias y desenlaces a largo plazo comparado con obesidad clase I y II, sugiriendo que abordaje laparoscópico es seguro incluso en obesidad severa.

Köckerling et al., 2021 (21), definieron factores de influencia potenciales sobre desenlaces en reparación de hernia incisional mediante análisis multivariable del registro Herniamed alemán, austriaco y suizo. Estudio observacional retrospectivo de registro con 22,895 pacientes sometidos a reparación primaria electiva de hernia incisional. La obesidad se evaluó como IMC continuo en kg/m², presentándose log-transformado en modelo y como odds ratio por cada 5 puntos de incremento. Los desenlaces incluyeron complicaciones postoperatorias quirúrgicas, reoperaciones relacionadas con complicaciones y recurrencia al año de seguimiento. La regresión logística binaria multivariable controló por clasificación de ancho EHS, técnica quirúrgica (laparoscópica IPOM, abierta sutura/sublay/onlay/IPOM), género, puntuación ASA, dolor preoperatorio, drenaje y clasificación EHS. Por cada 5 puntos de incremento en IMC, el riesgo aumentó significativamente: complicaciones postoperatorias OR 1.148 (IC95%: 1.100-1.198, p<0.001); reoperaciones relacionadas OR 1.079 (IC95%: 1.013-1.149, p=0.019); recurrencia al año OR 1.101 (IC95%: 1.044-1.161, p<0.001). Concluyeron que mayor clasificación de ancho EHS, procedimiento abierto, género femenino, mayor IMC y clasificación EHS lateral, además de dolor preoperatorio, constituyen los factores de influencia desfavorables más importantes asociados con peor desenlace en reparación de hernia incisional, estableciendo IMC elevado como predictor independiente modificable de morbilidad postoperatoria.

Dipp Ramos et al., 2021 (22), describieron incidencia a largo plazo y factores de riesgo de explantación de malla sintética por infección tras cirugía de hernia. Estudio retrospectivo de base de datos Veterans Affairs estadounidense con 103,869 operaciones de hernia con malla sintética: 74.3% inguinal, 10.7% umbilical, 15.0% ventral. La obesidad se evaluó categóricamente desde pre-obesidad hasta obesidad clase III (peso normal como referencia, bajo peso, pre-obesidad, obesidad clase I, II, III). El resultado principal fue explantación de malla por infección dentro de 5 años, analizándose también infección de sitio quirúrgico a 30 días. La regresión logística multivariable ajustó por tipo de operación, edad, sexo, raza, clasificación ASA, diabetes, esteroides, tabaquismo, duración operatoria, hernia recurrente, enfoque quirúrgico y clasificación de herida. En modelo global, pre-obesidad mostró OR 2.03 (IC95%: 1.35-3.04, p=0.005); obesidad I OR 1.72 (IC95%: 1.11-2.67, p=0.017); obesidad II OR 2.83 (IC95%: 1.79-4.49,

p=0.000); obesidad III OR 2.64 (IC95%: 1.56-4.46, p=0.000). En subgrupo hernias ventrales, las asociaciones fueron más pronunciadas: pre-obesidad OR 2.64 (IC95%: 1.39-5.01, p=0.003); obesidad I OR 2.28 (IC95%: 1.19-4.40, p=0.013); obesidad II OR 3.64 (IC95%: 1.85-7.14, p=0.000); obesidad III OR 3.55 (IC95%: 1.72-7.37, p=0.000). Concluyeron que explantación de malla por infección es más frecuente tras reparación de hernia ventral, siendo crucial optimización de factores de riesgo, particularmente obesidad.

Flores et al., 2020 (17) , identificaron factores relacionados a complicaciones en hernioplastía inguinal en Hospital de las Fuerzas Armadas del Perú. Estudio observacional, cuantitativo y retrospectivo en población sometida a hernioplastía inguinal, sin especificación del tamaño muestral total. La obesidad se definió dicotómicamente (IMC elevado >30 kg/m²). El desenlace incluyó complicaciones postquirúrgicas generales que abarcaron infección de sitio operatorio. El análisis evaluó asociaciones con sexo, obesidad, diabetes, tiempo operatorio y técnica quirúrgica, aunque no se especificó si correspondió a análisis bivariado o multivariado. La obesidad demostró magnitud de asociación muy elevada con complicaciones postquirúrgicas: OR 28.52, sin reporte de intervalo de confianza ni valor p específico. Los autores concluyeron que los factores relacionados a complicaciones postquirúrgicas en hernioplastía inguinal son edad avanzada mayor de 65 años, IMC elevado >30 kg/m², técnica quirúrgica convencional y tiempo de cirugía superior a 90 minutos. La magnitud excepcionalmente alta del odds ratio sugiere asociación robusta, aunque la ausencia de intervalos de confianza y datos metodológicos completos limita la interpretación precisa de los hallazgos en contexto peruano.

Williams et al. en 2019 (23), evaluaron diferencias en complicaciones postoperatorias entre reparación de hernia umbilical laparoscópica versus abierta en pacientes con obesidad. Estudio retrospectivo de cohortes utilizando base de datos ACS-NSQIP estadounidense con 12,026 pacientes obesos (IMC≥30 kg/m²): 2,331 sometidos a reparación laparoscópica y 9,695 a técnica abierta. La obesidad se categorizó en grados I (30-35 kg/m²), II (35-40 kg/m²) y III (>40 kg/m²). La infección de sitio operatorio incluyó formas superficial, profunda y compuesta, con seguimiento a 30 días. El análisis mediante regresión logística identificó al sexo femenino y mayor IMC como predictores de

morbilidad. En reparación abierta, la infección superficial aumentó progresivamente: obesidad I 0.9%, obesidad II 1.4%, obesidad III 3.3% ($p<0.001$); la infección profunda incrementó de 0.1% a 0.2% y 0.8% respectivamente ($p<0.001$); la infección compuesta ascendió de 1.2% a 1.8% y 4.2% ($p<0.001$), evidenciando tendencia dosis-respuesta significativa. Concluyeron que pacientes obesos sometidos a hernioplastia laparoscópica experimentaron menores complicaciones de herida comparado con cirugía abierta, pese a presentar mayor IMC y comorbilidades asociadas.

2.1.3. Fundamentos

2.1.3.1. Marco Teórico

Obesidad

Definición y conceptualización

La obesidad constituye actualmente una problemática relevante de salud pública a nivel mundial. La Organización Mundial de la Salud define la obesidad como la acumulación patológica de tejido adiposo o como un acúmulo excesivo de grasa considerado perjudicial para la salud (24). Este estado nutricional genera un impacto multisistémico en la persona afectada (25,26).

Para la detección y cuantificación de esta patología en estudios poblacionales y epidemiológicos, el Índice de Masa Corporal (IMC) se ha consolidado como la herramienta más aceptada por su facilidad de aplicación y practicidad . Este indicador simple establece la relación entre el peso y la talla de una persona, calculándose mediante la división del peso en kilogramos por el cuadrado de la talla en metros (kg/m^2) (25,26).. La Organización Mundial de la Salud considera al IMC como el indicador más útil para evaluar la obesidad en poblaciones (25,26). Según los criterios establecidos por la OMS y también aceptados por el Instituto Nacional de Salud de los Estados Unidos, se considera sobrepeso cuando el IMC es superior a 25, mientras que se clasifica como obesidad cuando este valor supera los 30 kg/m^2 (25,26).

Clasificación según grados de obesidad

La clasificación estándar de obesidad según el IMC se estructura de la siguiente manera: la Obesidad Grado I comprende valores de IMC entre 30 y 34.9 kg/m^2, la Obesidad Grado II abarca valores de IMC entre 35 y 39.9 kg/m^2, y la Obesidad Grado III, también denominada obesidad mórbida, corresponde a valores de IMC iguales o mayores a 40 kg/m^2 (25) . Sin embargo, cabe señalar que existen consideraciones especiales para poblaciones con características antropométricas particulares, por ejemplo para personas con talla baja, se considera sobrepeso a las personas con IMC de 23 a 24.9 kg/m^2 y obesidad a aquellas con IMC igual o mayor a 25 kg/m^2 (27).

Epidemiología de la obesidad

La dimensión global de esta problemática de salud resulta alarmante. Entre los años 1975 y 2016, la Organización Mundial de la Salud reportó que la prevalencia mundial de obesidad experimentó un incremento de casi el triple, con proyecciones que indican una tendencia sostenida al aumento (28).

El impacto en términos de mortalidad asociada resulta considerable, estimándose que a nivel global la obesidad se vincula con un impacto anual de 4 millones de personas fallecidas por esta causa o por complicaciones relacionadas (29). En el contexto específico de Perú, la prevalencia de esta condición alcanza cifras significativas; se reporta una prevalencia de obesidad del 32.4% y de sobrepeso del 38.8% (30); otras fuentes documentan una prevalencia de sobrepeso del 33.8% y de obesidad del 18.3%, siendo ambas condiciones más prevalentes en el sexo femenino (31).

Infección del Sitio Operatorio

Clasificación y Definiciones Operacionales

Sistema de Clasificación de los CDC

Los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades establecen una taxonomía que estratifica las infecciones de sitio quirúrgico en tres categorías principales, fundamentadas en la profundidad y extensión del compromiso tisular. Cualquier herida quirúrgica identificada como infectada por el cirujano tratante o deliberadamente abierta por este profesional es categorizada como infección de sitio quirúrgico (32). El marco temporal para esta clasificación exige que la infección se manifieste dentro de los treinta días posteriores al procedimiento o dentro del primer año cuando existe material implantado (33).

Infecciones profundas

Estas complicaciones involucran tejidos blandos profundos en el tejido subcutáneo, incluyendo planos musculares y fasciales. El diagnóstico requiere identificar uno de los siguientes elementos: drenaje purulento desde el sitio quirúrgico, dehiscencia de la herida, reapertura deliberada de una incisión profunda debido a sospecha de infección o dehiscencia espontánea con cultivo positivo y al menos un síntoma infeccioso como

fiebre, dolor localizado o sensibilidad, o evidencia de formación de absceso o infección comprometiendo tejidos profundos mediante tomografía computarizada (33).

Infecciones Incisionales Superficiales

Esta categoría engloba procesos infecciosos que comprometen exclusivamente la piel y tejidos subcutáneos, representando más de la mitad de todas las infecciones de sitio quirúrgico. Los criterios diagnósticos incluyen la presencia de exudado purulento emergente del sitio quirúrgico, el aislamiento microbiológico de organismos desde la herida, el diagnóstico clínico establecido por el cirujano, o la apertura deliberada de la herida acompañada de al menos un síntoma infeccioso como tumefacción, eritema, dolor localizado o calor (33).

Infecciones de Órgano/Espacio

Esta categoría comprende infecciones que afectan cualquier órgano o espacio anatómico más allá del sitio de incisión pero más profundo que las capas fasciales o musculares, incluyendo infecciones relacionadas con implantes. Los criterios diagnósticos incluyen: drenaje purulento desde un dren colocado en el órgano, espacio o cavidad; aislamiento de un organismo desde el órgano, cavidad o absceso relacionado; o evidencia de formación de absceso o infección comprometiendo el órgano, cavidad o espacio anatómico observada mediante tomografía computarizada. Es importante destacar que una herida no se considera infectada si únicamente presenta un absceso de sutura, celulitis localizada o una punción superficial infectada (33).

Etiología y Factores de Riesgo

Origen de las Infecciones

La mayoría de las infecciones de heridas quirúrgicas se originan a partir de la flora endógena típicamente presente en membranas mucosas, piel o vísceras huecas. Como regla general, cuando la concentración de flora microbiológica excede las 10,000 unidades formadoras de colonias por gramo de tejido, el riesgo de infección de la herida se incrementa sustancialmente (33).

Factores de Riesgo del Paciente

Los determinantes de riesgo relacionados con el paciente incluyen, aunque no se limitan a: edad avanzada, desnutrición, hipovolemia, obesidad, uso de esteroides, diabetes mellitus pobremente controlada, estado de inmunocompromiso, tabaquismo, trauma, sitio del procedimiento (intraabdominal, pélvico o de extremidades), hospitalización preoperatoria prolongada, higiene cutánea preoperatoria inadecuada e infecciones existentes en sitios distantes (33).

Determinadas condiciones electivas pueden y deben optimizarse previo a los procedimientos quirúrgicos, incluyendo: cesación del tabaquismo, reducción ponderal, normalización de la cascada de coagulación, optimización del control glucémico y estabilización de otras comorbilidades (33).

Factores de Riesgo Procedimentales

Los elementos relacionados con el procedimiento comprenden: acumulación anormal de fluidos como hematomas o seromas, contaminación del sitio quirúrgico, equipamiento o personal, utilización de drenajes, presencia de material extraño en el sitio quirúrgico, hipotermia, remoción inadecuada de vello, profilaxis antibiótica insuficiente, aplicación deficiente de la preparación cutánea, duración corta del lavado preoperatorio quirúrgico, tiempo quirúrgico prolongado, ventilación deficiente del quirófano, historia de infección previa o caso contaminado, estancia perioperatoria hospitalaria prolongada, y prácticas y técnicas quirúrgicas insatisfactorias (33).

Fisiopatología

Mecanismos de Infección

El evento iniciador en el desarrollo de una infección de sitio quirúrgico típicamente comienza con la contaminación microbiana de la herida. Factores como la virulencia y cantidad del organismo contaminante contribuyen a la infección, frecuentemente definida como aquella que excede más de 10^5 microorganismos por gramo de tejido sin presencia de cuerpo extraño (33).

Agentes Etiológicos

Los agentes etiológicos de las infecciones de sitio quirúrgico pueden ser endógenos o exógenos. Los microorganismos endógenos se originan de la piel del paciente, membranas mucosas, vísceras huecas cercanas o pueden introducirse vía diseminación

hematógena. Los organismos causativos endógenos más comunes varían dependiendo del sitio anatómico procedural. Por ejemplo, posterior a cirugías cardíacas, mamarias, oftálmicas, ortopédicas y vasculares, Staphylococcus aureus y estafilococos coagulasa-negativos son frecuentemente implicados. Contrariamente, posterior a procedimientos abdominopélvicos, Enterococcus, bacilos gram-negativos y anaerobios son agentes etiológicos más comúnmente encontrados (33).

Los microorganismos exógenos pueden originarse del teatro operatorio o sus habitantes, potencialmente transmitiéndose por vía aérea, en instrumentos o materiales, o vía personal hospitalario. Entre los organismos exógenos comúnmente identificados en infecciones de sitio quirúrgico se encuentran estafilococos y estreptococos. No obstante, la prevalencia de microorganismos altamente virulentos adquiridos en hospital tales como S. aureus resistente a meticilina o microorganismos con beta-lactamasas de espectro extendido aislados desde infecciones de sitio quirúrgico está en ascenso, tendencia probablemente atribuida al uso generalizado y a veces inapropiado de antibióticos de amplio espectro (33).

Manifestaciones Clínicas

Cronología de Presentación

Los síntomas de infecciones de sitio quirúrgico típicamente se manifiestan entre 3 y 7 días posterior a un procedimiento. Sin embargo, por definición, estos síntomas deben surgir dentro de los 30 o 90 días del procedimiento, dependiendo de la naturaleza específica de la intervención quirúrgica (33).

Procedimientos con Vigilancia de 90 Días

Los procedimientos que ameritan un período de vigilancia de 90 días para el desarrollo de infección de sitio quirúrgico incluyen: cirugía mamaria, cirugía cardíaca, bypass de arteria coronaria con incisiones tanto torácicas como del sitio donador, bypass de arteria coronaria con incisión torácica únicamente, craneotomía, fusión espinal, reducción abierta de fractura, herniorrafia, prótesis de cadera, prótesis de rodilla, cirugía de marcapasos, cirugía de bypass vascular periférico y colocación de derivación ventricular (33).

2.6.3 Presentación Clínica por Tipo de Infección

Los procedimientos quirúrgicos técnicamente desafiantes, prolongados, contaminados o emergentes de cualquier tipo conllevan un riesgo incrementado de desarrollo de infección

de sitio quirúrgico. Los pacientes con infecciones de sitio quirúrgico incisionales superficiales o profundas frecuentemente presentan inicio gradual de dolor alrededor del sitio quirúrgico y malestar general o fatiga. Pueden o no describir drenaje incisional o apósitos frecuentemente saturados (33).

Los pacientes con infecciones de órgano/espacio pueden describir dolor localizado o generalizado y síntomas sistémicos de fiebre, escalofríos, sudores nocturnos, fatiga o malestar. El examen físico puede revelar eritema incisional, drenaje purulento o no purulento, dehiscencia de la herida o cicatrización retardada. La sensibilidad con la palpación puede ser localizada o más difusa (33).

Tratamiento y Manejo

Medidas Preventivas

Las medidas preventivas deben adoptarse para mitigar las infecciones postoperatorias, siendo fundamental un enfoque de lista de verificación con atención a los factores de riesgo conocidos. La guía comprehensiva basada en evidencia "CDC and Health Infection Control Practice Advisory Committee Guideline for the Prevention of Surgical Site Infections" publicada en 2017 se recomienda altamente para este propósito. Estas medidas pueden categorizarse en fases preprocedural, perioperatoria e intraoperatoria (33).

Las consideraciones preprocedurales clave incluyen: optimización de problemas de salud crónicos como el control glucémico, evaluación de medicación, abordaje de heridas/infecciones crónicas y cesación del tabaquismo. Los pasos perioperatorios pueden implicar duchas preoperatorias, recorte de vello, administración de antibióticos específicos para la operación y preparación cutánea apropiada. Adicionalmente, mantener condiciones intraoperatorias óptimas, incluyendo temperatura, circulación de aire y esterilidad, es imperativo para prevenir infecciones de heridas (33).

Medidas Específicas de Prevención

La adhesión a las listas de verificación preoperatorias y operatorias es crucial para minimizar las tasas de infecciones de sitio quirúrgico. El equipo de quirófano colectivamente tiene la responsabilidad de adherirse a las mejores prácticas. La ventilación óptima es primordial, lograda mediante presurización positiva con filtración,

flujo e intercambio de aire adecuados (idealmente al menos 15 intercambios por hora). El aire entrante debe filtrarse con filtros HEPA y obtener directamente desde el exterior, ingresando al quirófano desde el techo o una posición alta en la pared, mientras los escapes deben localizarse cerca del nivel del piso (33).

La reducción de la flora cutánea del paciente mediante una ducha de clorhexidina preoperatoria comúnmente se aconseja la noche anterior y/o el día de la cirugía. Se recomienda la remoción de vello, preferiblemente usando cortadoras inmediatamente antes de la cirugía. Sin embargo, las cortadoras no se recomiendan antes de cirugía escrotal debido al potencial de trauma cutáneo excesivo. En la mayoría de los procedimientos y especialidades, los agentes basados en clorhexidina y alcohol típicamente se prefieren y recomiendan para la preparación cutánea (33).

Higiene del Quirófano

Las herramientas y accesorios, incluyendo estetoscopios, manguitos de presión arterial, deslizadores de transferencia de pacientes, torniquetes y teclados de computadora, deben limpiarse regularmente para prevenir la contaminación bacteriana. Los dispositivos quirúrgicos como unidades de anestesia o cauterio, máquinas de succión, iluminación de quirófano y ayudas de transferencia de pacientes también pueden servir como fuentes potenciales de contaminación. Las toallas, sábanas y materiales similares deben almacenarse en gabinetes cerrados o fuera del quirófano. La utilización de técnicas de lavado apropiadas y doble enguantado puede ayudar a reducir la incidencia de infecciones postoperatorias (33).

Clasificación de Heridas Quirúrgicas

Los procedimientos quirúrgicos se categorizan como limpios, limpios-contaminados, contaminados y sucios-infectados, cada uno asociado con tasas variables de infecciones de heridas postoperatorias. La clasificación según el Reporte de la Agencia Canadiense para Medicamentos y Tecnologías en Salud de 2011 se define como sigue:

Limpio: Un procedimiento caracterizado por la ausencia de inflamación y mantenimiento de esterilidad. Los tractos gastrointestinal, urogenital y pulmonar no se acceden.

Limpio-contaminado: Un procedimiento que involucra entrada a los tractos gastrointestinal, urogenital o pulmonar de manera controlada, sin contaminación existente.

Contaminado: Un procedimiento donde ocurre una brecha en la técnica estéril y/o hay derrame significativo desde el tracto gastrointestinal, o una incisión a través de tejido agudamente inflamado (no purulento). Esta categoría también incluye heridas traumáticas abiertas de 12 a 24 horas de antigüedad (33).

Sucio o infectado: Un procedimiento realizado sobre vísceras perforadas o una incisión a través de tejido agudamente inflamado y purulento. Las heridas traumáticas abiertas mayores de 24 horas con tejido necrótico o contaminación fecal también caen en esta categoría (33).

Uso de Drenajes

El uso rutinario de drenajes quirúrgicos se desaconseja debido a la incertidumbre respecto a su eficacia en prevenir infecciones de sitio quirúrgico, y pueden impedir la movilización temprana del paciente. Si se utilizan, los drenajes quirúrgicos deben removerse prontamente (33).

Tratamiento de Infecciones Establecidas

Las decisiones de tratamiento están influenciadas por factores como el procedimiento específico realizado, los tipos de microorganismos involucrados, consideraciones anatómicas y las características del paciente. En casos que involucran cuerpos extraños como malla, implantes, stents o herrajes metálicos, la remoción puede ser necesaria debido a la contaminación y formación de biopelículas (33).

Los antibióticos sistémicos se requieren para casos con signos sistémicos de infección como fiebre, eritema cutáneo significativo, celulitis, o si se encuentra evidencia de compromiso de tejidos blandos más profundos. En casos donde los pacientes exhiben signos sistémicos de infección, debe considerarse obtener hemocultivos. Las intervenciones oportunas en pacientes diagnosticados con sepsis han demostrado salvar vidas. Si la infección es superficial, el tratamiento puede limitarse al cuidado local de la herida (33).

El tratamiento primario para infecciones superficiales de heridas involucra abrir la incisión, examinar la herida, drenar cualquier colección de fluido infectado y desbridar (remover) todo tejido necrótico. Este procedimiento típicamente se realiza al lado de la cama o en el entorno de consultorio. Si la evidencia sugiere compromiso más profundo, el drenaje puede conducirse vía radiología intervencionista o, si es necesario, en el quirófano (33).

Cuidado de Heridas

Una vez que una herida ha sido abierta, los apósitos deben crear un ambiente limpio, con balance de humedad, mientras se asegura que el tejido se desbride apropiadamente y se mantenga a una temperatura óptima para facilitar la cicatrización. Una matriz de herida balanceada previene la necrosis tisular causada por desecación y contiene factores de crecimiento que apoyan la cicatrización, regeneración epitelial y autólisis de tejido muerto. Los apósitos de heridas adaptados a ambientes específicos de heridas están disponibles. La elección del tipo de apósito y frecuencia de cambios depende de la condición de la herida y etapa de cicatrización (33).

Los antisépticos tópicos como peróxido de hidrógeno, soluciones diluidas de hipoclorito de sodio y soluciones de povidona yodada pueden usarse con moderación en heridas infectadas abiertas, pero su aplicación debe limitarse debido a la citotoxicidad que plantean a la matriz de la herida. En casos donde el desbridamiento mecánico no puede realizarse, se usan agentes enzimáticos. La limpieza y desbridamiento deben repetirse hasta que no permanezca material necrótico o desvitalizado y se forme tejido de granulación saludable. La remoción de cualquier material extraño infectado o implantes se prioriza (33).

Terapia con Presión Negativa

La terapia de heridas asistida por vacío utiliza presión negativa para minimizar los cambios de apósitos, evitar la acumulación excesiva de fluido y promover la granulación. La terapia de heridas asistida por vacío se ha utilizado exitosamente posterior a trauma mayor, procedimientos ortopédicos, cirugías de quemaduras y heridas abdominales abiertas. Un meta-análisis reveló una disminución estadísticamente significativa en infecciones de sitio quirúrgico posterior a cirugía espinal, junto con menos complicaciones postoperatorias y duraciones de hospitalización más cortas cuando se empleó terapia de heridas asistida por vacío (33).

Las heridas manejadas con apósitos de terapia de vacío pueden necesitar desbridamiento mecánico intermitente. Sin embargo, el uso de terapia de vacío requiere supervisión especializada, particularmente cuando órganos subyacentes o vasos sanguíneos mayores están expuestos. Las infecciones de sitio quirúrgico profundas, especialmente en heridas abdominales, presentan desafíos únicos debido al riesgo de dehiscencia de la herida.

Consecuentemente, explorar estas heridas puede conducirse más seguramente en el quirófano (33).

2.1.4. Formulación del Problema

Problema general:

¿Existe asociación entre las categorías de índice de masa corporal y la infección de sitio operatorio en pacientes sometidos a cirugía abdominal laparoscopica electiva en el Hospital III Suárez Angamos EsSalud durante el periodo 2020-2024?

Problemas específicos:

1. ¿Es la obesidad constituye un factor asociado de infección de sitio operatorio en pacientes sometidos a cirugía abdominal laparoscopica electiva en el Hospital III Suárez Angamos EsSalud durante el periodo 2020-2024?
2. ¿Cuáles son los odds ratios ajustados entre obesidad y desarrollo de infección de sitio operatorio, controlando por edad, clasificación ASA, duración quirúrgica y tipo de procedimiento en el Hospital III Suárez Angamos EsSalud durante el periodo 2020-2024?
3. ¿Cuál es la relación dosis-respuesta entre los grados de obesidad (I, II, III) y el riesgo de infección de sitio operatorio en el Hospital III Suárez Angamos EsSalud durante el periodo 2020-2024?

2.2. Hipótesis

Hipótesis general

H_0: La obesidad, según categorías de índice de masa corporal no se asocia con riesgo de infección de sitio operatorio en pacientes sometidos a cirugía abdominal laparoscopica electiva en el Hospital III Suárez Angamos EsSalud durante el periodo 2020-2024, evidenciado por el odds ratio ajustado más alto entre todas las variables estudiadas.

H_1: La obesidad, según categorías de índice de masa corporal se asocia con mayor riesgo de infección de sitio operatorio en pacientes sometidos a cirugía abdominal laparoscopica electiva en el Hospital III Suárez Angamos EsSalud durante el periodo 2020-2024, evidenciado por el odds ratio ajustado más alto entre todas las variables estudiadas.

2.3. Objetivos de la Investigación

2.3.1. Objetivo General

Determinar la asociacion de infección de sitio operatorio según categorías de índice de masa corporal en pacientes sometidos a cirugía abdominal laparoscópica electiva en el Hospital III Suárez Angamos EsSalud, 2020-2024.

2.3.2. Objetivos Específicos

- **OE1:** Determinar si la obesidad es factor asociado de infeccion en pacientes sometidos a cirugía abdominal laparoscopica electiva en el Hospital III Suárez Angamos EsSalud durante el periodo 2020-2024.
- **OE2:** Estimar los odds ratios ajustados entre obesidad y desarrollo de infección de sitio operatorio, controlando por edad, clasificación ASA, duración quirúrgica y tipo de procedimiento en el Hospital III Suárez Angamos EsSalud durante el periodo 2020-2024.
- **OE3:** Evaluar la relación dosis-respuesta entre los grados de obesidad (I, II, III) y el riesgo de infección de sitio operatorio en el Hospital III Suárez Angamos EsSalud durante el periodo 2020-2024.

2.4 Evaluación del Problema

2.4.1 Delimitación espacial

El presente estudio se realizará en el Hospital III Angamos Suárez de EsSalud, ubicado en el distrito de Miraflores, provincia de Lima, departamento de Lima, Perú. Este centro asistencial, que alcanzó la categoría de Hospital III mediante Resolución de Presidencia Ejecutiva N°1298-PE-ESSALUD-2011, atiende aproximadamente 83,000 asegurados y constituye uno de los centros de referencia más importantes del sur de Lima Metropolitana. La investigación se delimitará específicamente al Servicio de Cirugía General del mencionado hospital. La elección de este establecimiento se fundamenta en su condición de hospital de nivel III con capacidad resolutiva para procedimientos quirúrgicos electivos, disponibilidad de Unidad de Cuidados Intensivos, registro completo de historias clínicas físicas y electrónicas, y seguimiento post-quirúrgico mediante consulta externa y sistema de referencia institucional de EsSalud (14).

2.4.2 Delimitación temporal

El periodo de estudio comprenderá desde enero de 2020 hasta diciembre de 2024, abarcando un total de cinco años calendario completos. Este rango temporal permitirá incluir todos los pacientes sujetos a estudio en este proyecto de investigación durante dicho periodo en el Hospital III Angamos Suárez.

La recolección de datos se ejecutará de manera retrospectiva durante un periodo de dos meses en el año 2025, una vez aprobado el presente protocolo de investigación por el Comité de Ética en Investigación institucional. La información será obtenida mediante revisión de historias clínicas, informes operatorios, hojas preanestésicas y registros de seguimiento postoperatorio hasta los 30 días posteriores a la intervención quirúrgica.

La elección de este periodo temporal (2020-2024) se justifica porque permite:

1. Obtener un tamaño muestral adecuado de pacientes intervenidos.
2. Incluir el periodo pandémico y post-pandémico por COVID-19 que modificó temporalmente los protocolos quirúrgicos
3. Garantizar la homogeneidad en los registros clínicos del sistema electrónico institucional de EsSalud, y (4) asegurar el seguimiento completo de complicaciones postoperatorias a 30 días según estándares quirúrgicos internacionales.

2.4.3 Delimitación teórica

La presente investigación se fundamenta en el análisis de la relación entre obesidad e infección de sitio operatorio en cirugía abdominal, sustentándose en modelos fisiopatológicos que explican esta asociación más allá de la evidencia estadística. La delimitación teórica establece los constructos centrales, mecanismos biológicos y factores confusores que enmarcan el estudio.

La Organización Mundial de la Salud define la obesidad como la acumulación patológica de tejido adiposo perjudicial para la salud, operacionalizada mediante el índice de masa corporal. La clasificación comprende obesidad grado I (IMC 30.0-34.9 kg/m²), obesidad grado II (IMC 35.0-39.9 kg/m²) y obesidad grado III (IMC ≥40 kg/m²). Esta estratificación permite evaluar la relación dosis-respuesta entre grados crecientes de obesidad y desenlaces quirúrgicos adversos (16).

La infección de sitio operatorio se define según los criterios del Centro para el Control y Prevención de Enfermedades como la infección que ocurre en el sitio de incisión

quirúrgica dentro de los 30 días posteriores al procedimiento en pacientes sin implante. Se caracteriza operacionalmente por drenaje purulento de la incisión, aislamiento microbiológico en cultivo de tejido obtenido asépticamente, signos clínicos de infección (dolor, eritema, calor, tumefacción) o diagnóstico del cirujano tratante. Esta definición estandarizada garantiza la comparabilidad con estudios internacionales y la validez del diagnóstico (33).

La obesidad constituye un estado inflamatorio crónico de bajo grado caracterizado por deterioro de la función del sistema inmune. El tejido adiposo blanco produce adipocinas proinflamatorias, incluyendo factor de necrosis tumoral alfa, interleucina 1 e interleucina 6, que amplifican la cascada inflamatoria. Esta inflamación sistémica persistente se asemeja a las señales de respuesta a lesiones causadas por procedimientos quirúrgicos mayores, contribuyendo a la fisiopatología de complicaciones postoperatorias (34).

La disfunción inmune representa un mecanismo central. El tejido adiposo produce leptina y adiponectina, cuyos efectos sobre la inmunidad se ven deteriorados en pacientes obesos. Los macrófagos acumulados en el tejido adiposo muestran defectos funcionales, mientras que los linfocitos B, aunque aumentados en número, funcionan subóptimamente con producción modificada de anticuerpos. Este estado de inmunosupresión compromete la capacidad de respuesta ante contaminación bacteriana del sitio quirúrgico (35).

La hipoxia tisular constituye otro mecanismo crítico. El panículo adiposo del paciente obeso presenta baja tensión de oxígeno e hipoperfusión tisular por menor vascularización. Esta deficiencia en la oxigenación del tejido subcutáneo perioperatorio prolonga la curación de la herida al extender la fase inflamatoria, reducir la producción de fibroblastos y comprometer la formación de colágeno. La síntesis inadecuada de colágeno debilita la resistencia tensil de la herida, predisponiendo a dehiscencia e infección (28).

La teoría de la inflamación crónica de bajo grado propone que la obesidad impulsa la morbilidad quirúrgica mediante un estado inflamatorio persistente inducido por el tejido adiposo. Este modelo explica cómo el exceso metabólico extremo en pacientes con obesidad mórbida provoca respuestas inflamatorias hipermetabólicas, estrés oxidativo e inmunosupresión, generando un estado donde los pacientes no están completamente preparados para manejar el alto estrés fisiológico de la cirugía (36).

El mecanismo de aumento crónico de la presión intraabdominal complementa esta explicación. La obesidad, especialmente la mórbida, provoca incremento sostenido de la presión intraabdominal y disminución de la distensibilidad de la pared abdominal. Por

cada punto de aumento en el IMC se reporta incremento del 10 % en la presión intragástrica. Este aumento ejerce tensión excesiva en la herida quirúrgica, comprometiendo la curación y favoreciendo dehiscencia e infección (28).

El metabolismo alterado de la glucosa agrava el riesgo. La hiperglucemia crónica y la resistencia a la insulina asociadas a obesidad inhiben la función inmune, afectando negativamente la quimiotaxis y fagocitosis de neutrófilos y macrófagos. La glicación de proteínas puede inhibir la producción de citocinas clave como interferón gamma y factor de necrosis tumoral alfa por los linfocitos, aumentando la susceptibilidad a infección de sitio operatorio (28).

La cirugía laparoscópica, caracterizada por incisiones cutáneas de pequeño tamaño, ha demostrado que la reducción del trauma quirúrgico disminuye el riesgo de infección de sitio operatorio. Este abordaje beneficia particularmente a pacientes obesos al reducir complicaciones locales y acelerar la recuperación. El estudio se delimita a este contexto quirúrgico por representar el estándar actual en cirugía abdominal electiva y por su ventaja protectora documentada contra infecciones.

Reintentar

2.5 Justificación e Importancia del Problema

2.5.1 Justificación Legal

La presente investigación encuentra su fundamento normativo en el marco jurídico que regula el derecho a la salud y la investigación científica en el Perú.; la Ley General de Salud Nº 26842 establece en su Título Preliminar que toda persona tiene derecho a la protección de su salud, siendo el Estado quien garantiza prestaciones de salud que cumplan estándares de calidad ; el Artículo 2º de dicha ley consagra el derecho de todo ciudadano a exigir servicios de salud que cumplan con estándares de calidad aceptados en procedimientos y prácticas institucionales, lo cual demanda investigación sistemática que identifique factores de riesgo modificables para optimizar resultados quirúrgicos (37).

Asimismo, el Artículo 28º de la Ley General de Salud establece que la investigación experimental con personas debe ceñirse a postulados éticos contenidos en la Declaración de Helsinki, garantizando que estudios observacionales como el presente, que analiza registros médicos existentes sin intervención experimental, cumplan con principios de

beneficencia y no maleficencia al generar conocimiento para mejorar la práctica clínica sin riesgo para los pacientes (37).

Por su parte, la Ley Universitaria Nº 30220 establece en su Artículo 48 que la investigación constituye una función esencial y obligatoria de la universidad, la cual debe responder mediante la producción de conocimiento a las necesidades de la sociedad, con especial énfasis en la realidad nacional. El Artículo 45.5 de esta ley exige para la obtención del grado de Doctor la elaboración de una tesis de máxima rigurosidad académica y carácter original, requisito que se cumple al abordar un vacío de conocimiento documentado en la literatura peruana de la presente investigación (38).

En el ámbito institucional, EsSalud como entidad del sector público de salud está sujeto a la supervigilancia de la Autoridad de Salud de nivel nacional conforme al Artículo 127º de la Ley General de Salud, lo cual implica la obligación de implementar políticas basadas en evidencia científica local para la gestión del riesgo quirúrgico. El presente estudio responde a esta obligación legal al generar evidencia específica sobre factores de riesgo en la población atendida por el sistema, contribuyendo así al cumplimiento de mandatos normativos que exigen calidad en la atención sanitaria fundamentada en investigación aplicada a nuestra realidad epidemiológica (37).

2.5.2 Justificación Teórico – Científico

La presente investigación aborda un vacío metodológico fundamental en la literatura científica: la ausencia de estudios que establezcan la obesidad como factor de riesgo primario para infección de sitio operatorio mediante comparación jerárquica de la magnitud de efecto frente a otros confusores conocidos. Si bien existe amplia evidencia que documenta la asociación entre obesidad y complicaciones quirúrgicas, la literatura internacional muestra inconsistencia en la jerarquización de factores de riesgo, mientras que la literatura peruana carece de estudios que utilicen análisis multivariado estratificado por grados de obesidad, centrado en complicaciones objetivas, para determinar cuál factor presenta la mayor magnitud de efecto en cirugía abdominal laparoscópica.

La literatura internacional reporta odds ratios variables para obesidad y sus comorbilidades asociadas. Kaoutzanis y colaboradores documentaron odds ratio de 1.82 para infección de sitio operatorio superficial en pacientes obesos sometidos a reparación

de hernia ventral, mientras que Henriksen reportó odds ratio de 6.07 para reingreso en pacientes con índice de masa corporal mayor o igual a 40 kilogramos por metro cuadrado. Sin embargo, estos estudios no establecen la obesidad como factor primario mediante comparación concluyente de la mayor magnitud de efecto frente a todas las demás comorbilidades en un solo análisis jerárquico. En el estudio italiano de Maspero, aunque se evaluó obesidad, el análisis multivariado identificó a la enfermedad pulmonar obstructiva crónica con odds ratio de 3.08 como único factor independiente para complicaciones a 30 días, no a la obesidad. Esta falta de jerarquización clara subraya la necesidad de estudios diseñados específicamente para comparar la magnitud del efecto entre factores competidores.

Los estudios peruanos sobre obesidad y complicaciones postoperatorias presentan tres limitaciones metodológicas fundamentales. Primero, ningún estudio peruano en cirugía abdominal ha implementado estratificación por grados de obesidad para evaluar la relación dosis-respuesta entre obesidad grado I, II y III y el riesgo de infección de sitio operatorio. Linares Agreda estratificó obesidad por grados, pero para evaluar riesgo de desarrollo de hernia incisional, no complicaciones postoperatorias de reparación quirúrgica. Segundo, los estudios que no encontraron asociación significativa, como Esquivel Vásquez con odds ratio de 1.63 y valor p de 0.138, pueden estar afectados por el fenómeno del efecto dolor, donde la inclusión de complicaciones subjetivas como dolor postoperatorio diluye la asociación real con complicaciones objetivas. Tercero, en estudios peruanos que utilizaron análisis multivariado, otros factores frecuentemente muestran odds ratios mayores que obesidad: en Ica, diabetes mellitus con odds ratio de 5.5 y tabaquismo con odds ratio de 9.1 presentaron magnitud de efecto mayor que obesidad con odds ratio de 2.7.

Específicamente en el contexto de cirugía laparoscópica abdominal electiva, existe un vacío absoluto en la literatura peruana. Los estudios nacionales se han centrado predominantemente en cirugía abierta de pared abdominal. La evidencia internacional sugiere que la cirugía laparoscópica reduce el riesgo de infección de sitio operatorio en pacientes obesos comparada con cirugía abierta por menor trauma quirúrgico, sin embargo, no existe investigación peruana que cuantifique esta asociación en el contexto específico de procedimientos laparoscópicos electivos de alta frecuencia como colecistectomía y hernioplastia inguinal.

Este estudio llenará los siguientes vacíos metodológicos en la investigación peruana. Primero, utilizará regresión logística multivariada para identificar si la obesidad es un factor asociado independiente y determinar su magnitud de efecto mediante odds ratio ajustado frente a otras covariables, permitiendo una jerarquización objetiva de riesgos comparando obesidad contra diabetes mellitus, clasificación ASA, edad, duración quirúrgica y tipo de procedimiento en un único modelo estadístico. Segundo, estratificará la obesidad por grados según clasificación de la Organización Mundial de la Salud para analizar la relación dosis-respuesta entre obesidad grado I, II y III y la frecuencia de infección de sitio operatorio, aspecto no evaluado previamente en Perú para cirugía laparoscópica. Tercero, se enfocará exclusivamente en la complicación objetiva de infección de sitio operatorio definida según criterios del Centro para el Control y Prevención de Enfermedades, evitando la dilución del efecto por inclusión de desenlaces subjetivos. Cuarto, se realizará específicamente en el Hospital III Suárez Angamos EsSalud en cirugía abdominal laparoscópica electiva con acceso a registros electrónicos completos del sistema integrado de EsSalud que permiten verificación de seguimiento a 30 días mediante rastreo de atenciones en toda la red nacional, aspecto metodológicamente único en Perú.

Establecer la obesidad como factor de mayor magnitud de efecto tiene implicaciones directas para optimización preoperatoria, permitiendo identificar pacientes candidatos primarios para programas de reducción ponderal supervisada antes de cirugía electiva. Además, permitirá implementar protocolos individualizados de profilaxis antibiótica y seguimiento postoperatorio intensificado para subgrupos de alto riesgo, particularmente obesidad grado III. La prevención de infección de sitio operatorio representa optimización costo-efectiva de recursos hospitalarios al reducir estancia prolongada y reingresos. Finalmente, generará evidencia local para guías clínicas peruanas adaptadas a la realidad epidemiológica del sistema EsSalud, superando la necesidad actual de extrapolar datos internacionales a contextos poblacionales diferentes.

2.5.3 Justificación Práctica

La obesidad representa un problema de salud pública de magnitud creciente en Perú, con prevalencia que alcanza 32.4% según estimaciones nacionales recientes. En cohortes quirúrgicas peruanas, la frecuencia global de sobrepeso y obesidad asciende a 76.19 %, evidenciando que más de tres cuartos de los pacientes quirúrgicos presentan exceso de peso corporal. El Hospital III Suárez Angamos EsSalud realiza aproximadamente 650 procedimientos laparoscópicos abdominales electivos anuales, constituyendo un volumen quirúrgico que justifica la implementación de estrategias preventivas basadas en evidencia para optimizar resultados postoperatorios y reducir costos institucionales asociados a complicaciones.

Las complicaciones postoperatorias, particularmente la infección de sitio operatorio, generan costos sustanciales para el sistema de salud. La obesidad clase III se asocia con estancia hospitalaria significativamente prolongada, con medianas de cinco versus cuatro días en pacientes sin obesidad. Los costos de atención médica se duplican en pacientes con índice de masa corporal entre 35 y 40 kilogramos por metro cuadrado, y se duplican nuevamente cuando el índice de masa corporal supera 40. La obesidad incrementa el riesgo de reingreso hospitalario con odds ratio de 5.56 para pacientes con índice de masa corporal mayor o igual a 30. Una reducción marginal de 10 a 15 % en la tasa de complicaciones generaría beneficio económico sustancial, considerando la alta carga quirúrgica anual del hospital. La prevención de infección de sitio operatorio constituye estrategia costo-efectiva, dado que el costo del tratamiento de complicaciones supera ampliamente la inversión en medidas preventivas.

Los resultados del estudio permitirán desarrollar herramientas objetivas para estratificación de riesgo preoperatorio individualizada, basándose en evidencia local que supera la inconsistencia de estudios previos. Los odds ratios ajustados obtenidos mediante regresión logística multivariada cuantificarán la magnitud de asociación entre cada grado de obesidad e infección de sitio operatorio, controlando simultáneamente edad, clasificación ASA, duración quirúrgica y tipo de procedimiento. Esta información fundamentará la creación de scores de riesgo quirúrgico aplicables en la evaluación preoperatoria rutinaria, análogos a sistemas de estratificación internacionales como el American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program. Los cirujanos dispondrán de criterios objetivos para proporcionar consejería preoperatoria

informada sobre riesgo específico de infección y determinar la necesidad de optimización preoperatoria mediante programas de reducción ponderal supervisada en pacientes con obesidad grado II y III.

La estratificación de riesgo facilitará implementación de intervenciones preventivas personalizadas. Pacientes con índice de masa corporal mayor a 40 kilogramos por metro cuadrado podrían beneficiarse de programas estructurados de pérdida de peso preoperatoria antes de cirugía electiva, reduciendo sustancialmente el riesgo de infección de sitio operatorio. La identificación temprana de factores de riesgo modificables permite optimización del estado metabólico y nutricional previo al procedimiento quirúrgico, mejorando el pronóstico postoperatorio y reduciendo la probabilidad de complicaciones, estancia prolongada y reingresos hospitalarios.

El estudio proporcionará evidencia local para que EsSalud desarrolle guías clínicas específicas que definan umbrales críticos de índice de masa corporal para cirugía laparoscópica electiva, evitando la extrapolación de recomendaciones internacionales a la práctica quirúrgica peruana. La demostración del impacto económico de la obesidad y las complicaciones asociadas justificará la inversión institucional en programas preventivos y de optimización preoperatoria, transformando el modelo de atención hacia la gestión de enfermedades crónicas antes de la intervención quirúrgica electiva.
Reintentar

CAPITULO III
METODOLOGÍA

3.1 Tipo de estudio

El presente estudio es de tipo observacional analítico. Se caracteriza por no involucrar intervención por parte del investigador, limitándose a la observación y registro de eventos en condiciones naturales. Su naturaleza analítica permite evaluar asociaciones entre variables mediante la comparación de grupos, lo cual es fundamental para identificar factores de riesgo. Este enfoque es apropiado para el objetivo planteado, dado que busca determinar la magnitud de la asociación entre obesidad e infección de sitio operatorio, ajustando por otros factores conocidos que pueden influir en este desenlace clínico.

3.2 Diseño de investigación

El diseño corresponde a un estudio de casos y controles de naturaleza retrospectiva no apareado. En este diseño, se identificarán pacientes que desarrollaron infección de sitio operatorio posterior a cirugía abdominal laparoscópica electiva durante el periodo 2020-2024, los cuales constituirán el grupo de casos. Posteriormente, se seleccionarán pacientes sin esta complicación como grupo control, en una relación de dos controles por cada caso. El carácter no apareado del diseño implica que los controles serán seleccionados mediante muestreo aleatorio simple del conjunto de pacientes intervenidos en el mismo periodo que no desarrollaron infección de sitio operatorio y que cumplan los mismos criterios de elegibilidad aplicados a los casos, sin realizar emparejamiento individual de cada caso con controles específicos según variables como edad, sexo o tipo de procedimiento. El carácter retrospectivo del estudio implica que tanto la exposición a obesidad como el desenlace de interés ya han ocurrido al momento de iniciar la investigación, por lo que la información será obtenida mediante revisión de historias clínicas. Este diseño permite calcular odds ratios ajustados que estiman la magnitud de asociación entre obesidad e infección de sitio operatorio, controlando por variables confusoras mediante análisis multivariado. La utilización de este diseño se justifica por su eficiencia para estudiar

eventos relativamente infrecuentes como la infección de sitio operatorio, y por permitir la evaluación simultánea de múltiples factores de riesgo potenciales.

Definición de Casos

Los casos estarán conformados por pacientes adultos sometidos a cirugía abdominal laparoscópica electiva (colecistectomía laparoscópica o hernioplastia inguinal laparoscópica) en el Hospital III Suárez Angamos EsSalud durante el periodo 2020-2024, que desarrollaron infección de sitio operatorio dentro de los 30 días posteriores al procedimiento quirúrgico.

Definición de Controles

Los controles estarán conformados por pacientes adultos sometidos a cirugía abdominal laparoscópica electiva (colecistectomía laparoscópica o hernioplastia inguinal laparoscópica) en el Hospital III Suárez Angamos EsSalud durante el mismo periodo 2020-2024, que NO desarrollaron infección de sitio operatorio durante los 30 días posteriores al procedimiento quirúrgico.

3.3 Universo de estudio

El universo de estudio está conformado por todos los pacientes adultos sometidos a cirugía abdominal laparoscópica electiva en el Hospital III Suárez Angamos EsSalud durante el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2020 y el 31 de diciembre de 2024.

3.4 Muestra o tamaño muestral

Se empleó la fórmula de Fleiss para estudios caso-control no apareados:

$$n = [(Z\alpha + Z\beta)^2 \times (p_1q_1 + p_2q_2/r)] / (p_1 - p_2)^2$$

Donde:

- **n** = número de casos requeridos
- **Zα** = 1.96 (nivel de confianza 95%, error tipo I bilateral α=0.05)
- **Zβ** = 0.84 (poder estadístico 80%, error tipo II β=0.20)
- **r** = 2 (relación control:caso = 2:1)
- $\mathbf{p_1}$ = proporción de obesidad en casos (pacientes CON infección de sitio operatorio)

- **p_2** = proporción de obesidad en controles (pacientes SIN infección de sitio operatorio)
- **q_1** = 1 - p_1
- **q_2** = 1 - p_2

Parámetros establecidos:

1. Proporción de obesidad en controles (p_2):
- Según ENDES 2022, la prevalencia de obesidad en adultos peruanos es 40%
- **$p_2 = 0.40$**

2. Odds Ratio esperado:
- Basado en metaanálisis de Thelwall et al., la obesidad se asocia con infección de sitio operatorio con un OR = 2.5
- **OR esperado = 2.5**

3. Cálculo de proporción de obesidad en casos (p_1):

$p_1 = (OR \times p_2) / (1 - p_2 + OR \times p_2)$
$p_1 = (2.5 \times 0.40) / (1 - 0.40 + 2.5 \times 0.40)$
$p_1 = 1.0 / 1.6$
$p_1 = 0.625$ (62.5%)

Sustitución en la fórmula:

$n = [(1.96 + 0.84)^2 \times (0.625 \times 0.375 + 0.40 \times 0.60/2)] / (0.625 - 0.40)^2$
$n = [7.84 \times (0.234 + 0.120)] / (0.225)^2$
$n = [7.84 \times 0.354] / 0.0506$
$n = 2.775 / 0.0506$
$n = 54.8 \approx 55$ casos

Tamaño muestral final:

Con relación 2:1 (dos controles por cada caso):

- **Casos:** 55 pacientes
- **Controles:** 110 pacientes (55 × 2)
- **Total:** 165 pacientes

3.5 Criterios de Inclusión y exclusión

3.6.1 Criterios de Inclusión

- Pacientes con edad igual o mayor a 18 años al momento de la cirugía
- Sometidos a cirugía abdominal laparoscópica electiva (colecistectomía laparoscópica o hernioplastia inguinal laparoscópica)
- Procedimiento quirúrgico completado por vía laparoscópica sin conversión a cirugía abierta

- Intervenidos en el Hospital III Suárez Angamos EsSalud durante el periodo 2020-2024
- Historia clínica con datos completos de peso y talla registrados en el periodo preoperatorio inmediato
- Seguimiento clínico documentado de al menos 30 días posterior al procedimiento quirúrgico, verificado mediante registro de control ambulatorio en historia clínica o ausencia de readmisión hospitalaria por complicaciones infecciosas consultada en el sistema integrado de EsSalud

3.6.2 Criterios de Exclusión

- Pacientes sometidos a cirugía de emergencia o urgencia
- Casos en los que se documentó conversión a cirugía abierta durante el procedimiento
- Pacientes con evidencia de infección preoperatoria en el sitio quirúrgico
- Pacientes con inmunosupresión severa, definida como:
    - Infección por virus de inmunodeficiencia humana y recuento de linfocitos CD4 menor a 200 células/mm³, o
    - Pacientes bajo quimioterapia activa, o
    - Pacientes que reciban corticosteroides en dosis ≥20 mg diarios de prednisona equivalente por más de dos semanas
- Pacientes con pérdida de seguimiento antes de completar los 30 días postoperatorios
- Pacientes cuya historia clínica no contenga los datos de peso y talla necesarios para calcular el índice de masa corporal.
- Pacientes que reciban antibióticos antes de la operación.

3.7 Variables de estudio

Variable dependiente:

- **Infección de sitio operatorio:** Infección que ocurre en el sitio de incisión quirúrgica dentro de los 30 días posteriores al procedimiento en pacientes sin implante, según criterios del CDC, caracterizada por:
    - Drenaje purulento de la incisión, o
    - Aislamiento de microorganismos en cultivo de tejido o fluido obtenido asépticamente, o

- Presencia de al menos un signo o síntoma de infección (dolor, sensibilidad aumentada, tumefacción local, eritema o calor), o
- Diagnóstico de infección por el cirujano tratante
- Registro: Dicotómica (presente/ausente)

Variable independiente principal:

- **Índice de masa corporal (IMC):** Cociente entre el peso en kilogramos y el cuadrado de la talla en metros (kg/m^2) **Categorización (según clasificación OMS):**
  - Normopeso: 18.5 - 24.9 kg/m^2
  - Sobrepeso: 25.0 - 29.9 kg/m^2
  - Obesidad grado I: 30.0 - 34.9 kg/m^2
  - Obesidad grado II: 35.0 - 39.9 kg/m^2
  - Obesidad grado III: $\geq$40 kg/m^2

Análisis secundario (dicotomizada):

- Obesidad: IMC $\geq$30 kg/m^2
- No obesidad: IMC <30 kg/m^2

Variables de ajuste (confusoras):

- **Edad:**
  - Años cumplidos al momento de la cirugía
  - Tipo: Cuantitativa continua
- **Clasificación ASA:**
  - Clasificación del estado físico según la Sociedad Americana de Anestesiología
  - Dicotomizada en:
    - Bajo riesgo anestésico: ASA I o ASA II
    - Alto riesgo anestésico: ASA III, ASA IV o ASA V
- **Duración quirúrgica:**
  - Minutos transcurridos desde la incisión inicial hasta el cierre completo de la herida operatoria
  - Tipo: Cuantitativa continua

- **Tipo de procedimiento quirúrgico:**
    - Tipo de cirugía laparoscópica abdominal electiva realizada
    - Dicotómica:
        - Colecistectomía laparoscópica
        - Hernioplastia inguinal laparoscópica

3.8 Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Instrumento	Categorías
Infección de sitio operatorio	Infección que ocurre en el sitio de incisión quirúrgica dentro de los 30 días posteriores al procedimiento	Presencia de drenaje purulento, cultivo positivo, signos clínicos de infección o diagnóstico por cirujano tratante, según criterios CDC	Cualitativa	Nominal dicotómica	Historia clínica	1. Presente 2. Ausente
Índice de masa corporal categorizado	Relación entre el peso y la talla del individuo expresada como peso en kg dividido entre talla en metros al cuadrado	Valor de IMC calculado y clasificado según criterios OMS	Cualitativa	Ordinal politómica	Historia clínica (peso y talla preoperatorios)	1. Normopeso (18.5-24.9 kg/m²) 2. Sobrepeso (25.0-29.9 kg/m²) 3. Obesidad I (30.0-34.9 kg/m²) 4. Obesidad II (35.0-39.9 kg/m²) 5. Obesidad III (≥40 kg/m²)
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de la cirugía	Años cumplidos registrados en historia clínica al momento del	Cuantitativa	Razón continua	Historia clínica	Años cumplidos

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Instrumento	Categorías
		procedimiento quirúrgico				
Clasificación ASA	Sistema de estratificación del estado físico preoperatorio según la Sociedad Americana de Anestesiología	Categoría ASA asignada por anestesiólogo en evaluación preoperatoria, dicotomizada en bajo vs alto riesgo	Cualitativa	Nominal dicotómica	Historia clínica (hoja de evaluación anestésica)	1. Bajo riesgo (ASA I-II) 2. Alto riesgo (ASA III-IV-V)
Duración quirúrgica	Tiempo transcurrido durante el acto quirúrgico	Minutos transcurridos desde incisión hasta cierre completo de herida, registrados en protocolo operatorio	Cuantitativa	Razón continua	Historia clínica (protocolo operatorio)	Minutos
Tipo de procedimiento	Clasificación del procedimiento quirúrgico abdominal laparoscópico electivo realizado	Tipo de cirugía laparoscópica registrada en protocolo operatorio	Cualitativa	Nominal dicotómica	Historia clínica (protocolo operatorio)	1. Colecistectomía laparoscópica 2. Hernioplastia inguinal laparoscópica

3.9 Técnicas e instrumento de recolección de datos

Proceso de Recolección

La recolección de datos se realizará mediante la técnica de revisión documentaria, específicamente mediante el análisis sistemático de historias clínicas físicas y electrónicas. Esta técnica es apropiada para estudios retrospectivos y permite la obtención de información estandarizada previamente registrada durante la atención clínica habitual del paciente. El proceso se iniciará con la identificación de todos los pacientes sometidos a cirugía abdominal laparoscópica electiva en el periodo de estudio, mediante consulta al sistema de registro de procedimientos quirúrgicos del Hospital III Suárez Angamos EsSalud. Posteriormente, se procederá a solicitar las historias clínicas correspondientes al archivo central del hospital, siguiendo los procedimientos administrativos institucionales establecidos. La revisión de cada historia clínica contemplará la búsqueda de información en secciones específicas del documento: la hoja de evaluación preoperatoria para obtener datos de peso, talla y clasificación ASA; el protocolo operatorio para registrar tipo de procedimiento, duración quirúrgica y eventuales conversiones a cirugía abierta; las notas de evolución postoperatoria y de control ambulatorio para identificar manifestaciones de infección de sitio operatorio; y los reportes de laboratorio microbiológico cuando corresponda.

Para minimizar el sesgo de información diferencial entre casos y controles, se implementarán las siguientes estrategias metodológicas. Primero, se verificará que la proporción de historias clínicas con datos completos de peso y talla sea comparable entre pacientes que desarrollaron infección de sitio operatorio y aquellos que no la desarrollaron. Si se detectara una diferencia estadísticamente significativa en la completitud de estos datos entre ambos grupos, se realizará un análisis de sensibilidad comparando las características demográficas y clínicas de los pacientes incluidos en el estudio versus aquellos excluidos por falta de información, con el fin de evaluar el potencial sesgo de selección introducido por esta exclusión diferencial. Segundo, la búsqueda de infección de sitio operatorio en el grupo control será realizada con el mismo nivel de exhaustividad que en los casos, revisando no solo las notas de evolución hospitalaria sino también los controles ambulatorios subsecuentes y consultando el sistema integrado de EsSalud para detectar posibles readmisiones en otras unidades de la red por complicaciones infecciosas. El acceso a historias clínicas se realizará en

coordinación con el Departamento de Estadística e Informática del hospital, respetando los principios de confidencialidad y protección de datos de los pacientes. Se asignará un código numérico secuencial a cada historia clínica revisada para garantizar el anonimato de los participantes durante el procesamiento y análisis de datos.

Instrumento de Recolección de Datos

El instrumento de recolección de datos consistirá en una ficha de registro estructurada diseñada específicamente para este estudio. La ficha contendrá campos precodificados para cada una de las variables del estudio, organizados en secciones lógicas que faciliten la sistematización de la información. La sección de identificación incluirá el código asignado al paciente, número de historia clínica y fecha de la cirugía. La sección de criterios de elegibilidad contendrá casillas de verificación para confirmar el cumplimiento de criterios de inclusión y descartar criterios de exclusión antes de proceder con el registro de variables.

La validación del instrumento se realizará mediante el procedimiento de validación por juicio de expertos. Se convocará a un panel de tres especialistas: un cirujano general con experiencia en cirugía laparoscópica, un médico especialista en epidemiología clínica, y un médico especialista en infectología. Cada experto recibirá la ficha de recolección de datos junto con la matriz de operacionalización de variables y los objetivos del estudio. Se les solicitará evaluar la pertinencia, claridad y suficiencia de cada ítem de la ficha mediante un formulario estructurado de validación. La pertinencia evaluará si cada campo de la ficha es relevante para medir la variable correspondiente. La claridad evaluará si la redacción del campo y sus opciones de respuesta son comprensibles y no generan ambigüedad. La suficiencia evaluará si los campos incluidos en la ficha permiten capturar toda la información necesaria para cada variable. Cada criterio será calificado en una escala de uno a cuatro puntos, donde uno representa insuficiente, dos representa regular, tres representa bueno y cuatro representa excelente. Se calculará el coeficiente de validez de contenido mediante el índice de Lawshe modificado, considerando aceptable un valor superior a 0.58 para tres jueces. Los ítems que no alcancen este valor serán reformulados según las observaciones de los expertos y sometidos a nueva evaluación. Las sugerencias cualitativas de los expertos serán incorporadas para optimizar el instrumento antes de su aplicación definitiva.

Previo al inicio de la recolección masiva de datos, se realizará una prueba piloto del instrumento con una muestra de 20 historias clínicas que cumplan los criterios de elegibilidad. Esta prueba piloto permitirá evaluar la factibilidad del llenado de la ficha, identificar campos con alta frecuencia de datos faltantes, estimar el tiempo promedio de llenado por historia clínica, y detectar dificultades en la ubicación de la información dentro de las historias clínicas. Los hallazgos de la prueba piloto serán utilizados para realizar ajustes finales al instrumento y al procedimiento de recolección de datos. Las historias clínicas utilizadas en la prueba piloto no serán incluidas en la muestra definitiva del estudio.

3.10 Procesamiento y Análisis de Datos

Los datos recolectados en las fichas de registro serán ingresados a una base de datos electrónica creada en el programa IBM SPSS Statistics versión 27 o Microsoft Excel versión 2019, según disponibilidad institucional. El ingreso de datos será realizado por duplicado por dos digitadores independientes para minimizar errores de transcripción. Posteriormente, se realizará un proceso de validación de consistencia comparando ambas bases de datos y resolviendo discrepancias mediante verificación contra las fichas físicas originales. Se realizará un control de calidad de los datos identificando valores extremos mediante análisis de distribuciones, valores fuera de rango preestablecido, y patrones ilógicos de respuesta. Los valores faltantes serán codificados apropiadamente para distinguirlos de valores cero o negativos legítimos. Una vez completada la depuración de la base de datos, se procederá a crear las variables derivadas necesarias para el análisis, particularmente la categorización del índice de masa corporal y la dicotomización de la clasificación ASA.

El análisis estadístico se realizará utilizando el programa estadístico R versión 4.3 o superior, que permite la implementación de modelos de regresión logística con alta precisión. El análisis descriptivo caracterizará la muestra mediante cálculo de frecuencias absolutas y relativas para variables cualitativas, y mediante cálculo de medidas de tendencia central y dispersión para variables cuantitativas. Dada la naturaleza asimétrica usual de la distribución de edad y duración quirúrgica en poblaciones quirúrgicas, se utilizará mediana y rango intercuartílico como medidas de resumen para estas variables. La normalidad de distribución de variables cuantitativas será evaluada mediante la prueba

de Kolmogorov-Smirnov con corrección de Lilliefors. Las características basales serán comparadas entre casos y controles utilizando la prueba chi cuadrado de Pearson para variables cualitativas, con aplicación de corrección de Yates cuando corresponda por frecuencias esperadas menores a cinco. Para variables cuantitativas se utilizará la prueba U de Mann-Whitney si la distribución no es normal, o la prueba t de Student si se confirma normalidad. Un valor de p menor a 0.05 será considerado estadísticamente significativo.

El análisis bivariado evaluará la asociación entre índice de masa corporal categorizado e infección de sitio operatorio mediante tablas de contingencia, calculando odds ratios crudos con sus respectivos intervalos de confianza al 95 por ciento utilizando el grupo normopeso como categoría de referencia. De manera similar, se calculará la asociación cruda entre cada variable de ajuste e infección de sitio operatorio. Este análisis bivariado inicial permitirá identificar potenciales confusores y evaluar la dirección y magnitud de las asociaciones sin ajuste.

El análisis multivariado corresponde al núcleo metodológico del estudio y se realizará mediante regresión logística múltiple. El modelo incluirá infección de sitio operatorio como variable dependiente dicotómica, índice de masa corporal categorizado como variable independiente principal con el grupo normopeso como categoría de referencia, y las cuatro variables de ajuste: edad como variable continua, clasificación ASA dicotomizada, duración quirúrgica como variable continua, y tipo de procedimiento como variable dicotómica con colecistectomía laparoscópica como categoría de referencia. El método de ingreso de variables al modelo será por pasos hacia adelante basado en el criterio de razón de verosimilitud, estableciendo un valor de p menor a 0.20 para ingreso de variables y un valor de p menor a 0.05 para permanencia en el modelo. Se evaluarán posibles interacciones biológicamente plausibles entre índice de masa corporal y las demás variables mediante términos de interacción en el modelo, particularmente la interacción entre obesidad y duración quirúrgica. El ajuste del modelo se evaluará mediante la prueba de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow, considerando adecuado un valor de p mayor a 0.05. La capacidad discriminativa del modelo se evaluará mediante el área bajo la curva ROC, considerando aceptable un valor superior a 0.70. Se verificará la ausencia de multicolinealidad mediante cálculo del factor de inflación de varianza, considerando aceptables valores menores a 10.

Los resultados del modelo de regresión logística se presentarán como odds ratios ajustados con sus intervalos de confianza al 95 por ciento para cada categoría de índice de masa corporal comparada con el grupo normopeso. Para evaluar la existencia de relación dosis-respuesta entre grados crecientes de obesidad y riesgo de infección de sitio operatorio, se aplicará la prueba de tendencia lineal de Cochran-Armitage, asignando puntajes ordinales a las categorías de índice de masa corporal. Un valor de p menor a 0.05 en esta prueba confirmará la presencia de gradiente dosis-respuesta. Los resultados se presentarán mediante tablas que incluyan frecuencias absolutas y relativas de infección de sitio operatorio por categoría de índice de masa corporal, odds ratios crudos y ajustados con intervalos de confianza, y valores de p correspondientes. Se elaborarán gráficos de barras para visualizar la incidencia de infección de sitio operatorio según categorías de índice de masa corporal, y gráficos de bosque para representar los odds ratios ajustados con sus intervalos de confianza.

Consideraciones Éticas:

El presente estudio se realizará respetando los principios éticos fundamentales de la investigación en seres humanos establecidos en la Declaración de Helsinki y normativa peruana vigente.

CAPÍTULO IV
ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

4.6 Plan de Acciones

Fase 1: Preparación y autorizaciones

- Presentar protocolo al Comité de Ética en Investigación del Hospital de Angamos EsSalud para aprobación
- Obtener autorización institucional y del Departamento de Cirugía para revisión de historias clínicas
- Diseñar ficha de recolección estructurada en Excel con todas las variables operacionalizadas
- Validar instrumento mediante prueba piloto en 20 historias clínicas y juicio de expertos

Fase 2: Identificación de población

- Revisar manualmente historias clínicas identificadas
- Aplicar criterios de inclusión y exclusión
- Registrar pacientes mediante código anonimizado

Fase 3: Recolección de datos

- Extraer de historias clínicas físicas y electrónicas:

Fase 4: Análisis estadístico

Fase 5: Informe final

- Redactar resultados, discusión, conclusiones y recomendaciones según objetivos planteados
- Cumplir lineamientos de Declaración de Helsinki y Ley General de Salud

4.7 Designación de elementos operativos

4.7.2 Personal del Proyecto

Investigador Principal

- **Residente de Cirugía General** del Hospital de Angamos EsSalud
- Responsable de: gestión de autorizaciones, diseño de instrumento, recolección de datos, digitación, análisis estadístico, redacción del informe

Asesor Metodológico

- **Médico cirujano con experiencia en investigación**
- Responsable de: supervisión del diseño metodológico, revisión de protocolo, orientación en análisis estadístico, revisión del informe final

4.7.3 Recursos Materiales

Recursos Documentales

- Historias clínicas físicas del archivo del Hospital de Angamos EsSalud
- Sistema de historias clínicas electrónicas de EsSalud
- Libro de registro de intervenciones quirúrgicas del Servicio de Cirugía

Recursos Informáticos

- Computadora personal con Microsoft Excel para diseño de ficha de recolección y base de datos
- Software estadístico R for Windows (versión 4.3) - descarga gratuita
- Dispositivo de almacenamiento USB para respaldo de datos

Material de Escritorio

- Hojas bond, lapiceros, resaltadores para revisión de historias clínicas
- Cuaderno de registro para control de historias revisadas

Servicios Institucionales

- Acceso a archivo de historias clínicas (proporcionado por hospital)
- Acceso a sistema electrónico EsSalud (usuario institucional)
- Impresiones y fotocopias (servicios del hospital)

4.2.1 Estimación financiera para ejecución del Proyecto

Rubro	Cantidad	Monto
A. Recursos humanos		
Asesoría metodológica (honorarios)	1	S/ 300.00
Colaborador para doble digitación	1	S/ 100.00
Subtotal		**S/ 400.00**
B. Material de escritorio		
Hojas bond A4 (2 millares)	2	S/ 50.00
Lapiceros, resaltadores, correctores	Varios	S/ 30.00
Archivadores y fólderes	5	S/ 25.00
Cuaderno de registro	2	S/ 15.00
Subtotal		**S/ 120.00**
C. Servicios		
Impresiones (borradores, informe final)	500	S/ 100.00
Fotocopias (formatos, documentos)	300	S/ 30.00
Anillado y empastado	5	S/ 50.00
Trámites administrativos institucionales	Varios	S/ 80.00
Subtotal		**S/ 260.00**
D. Equipos de informática		
USB 32GB para respaldo de datos	1	S/ 30.00
Software R 4.3 (gratuito)	-	S/ 0.00
Microsoft Excel (licencia institucional)	-	S/ 0.00
Subtotal		**S/ 30.00**
E. Otros		
Movilidad y viáticos	Varios	S/ 100.00
Imprevistos (10% del total)	-	S/ 90.00

Rubro	Cantidad	Monto
Subtotal		**S/ 190.00**
TOTAL GENERAL		**S/ 1,000.00**

4.2.2 Cronograma de Actividades

ACTIVIDADES	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Fase 1: Preparación y autorizaciones						
Aprobación Comité de Ética	X					
Autorizaciones institucionales	X					
Diseño y validación de instrumento	X					
Fase 2: Identificación de población						
Búsqueda por CIE-10 en registros		X				
Revisión manual y aplicación de criterios		X				
Fase 3: Recolección de datos						
Extracción de datos de historias clínicas			X	X		
Doble digitación de datos				X		
Fase 4: Análisis estadístico						
Depuración y análisis descriptivo					X	
Análisis bivariado y regresión logística					X	
Fase 5: Elaboración de informe final						
Redacción de resultados y discusión						X
Conclusiones y revisión final						X

CAPÍTULO V
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Thelwall S, Harrington P, Sheridan E, Lamagni T. Impact of obesity on the risk of wound infection following surgery: results from a nationwide prospective multicentre cohort study in England. Clinical Microbiology and Infection. 2015;21(11):1008-e1.

2. Sukanya C, Theja ED, Sekhar KM. Incidence and Risk Factors of Surgical Site Infections in Abdominal Surgeries: A Hospital-Based Study. European Journal of Cardiovascular Medicine. 2024;14:1459-63.

3. Thelwall S, Harrington P, Sheridan E, Lamagni T. Impact of obesity on the risk of wound infection following surgery: results from a nationwide prospective multicentre cohort study in England. Clinical Microbiology and Infection. 2015;21(11):1008-e1.

4. Liu JH, Etzioni DA, O'Connell JB, Maggard MA, Ko CY. The increasing workload of general surgery. Archives of Surgery. 2004;139(4):423-8.

5. Sierra-Sierra S, Domínguez LC, Torregrosa-Almonacid L. Experiencia operatoria de los residentes de cirugía general: Resultados de un estudio transversal multinstitucional en Colombia. Revista Colombiana de Cirugía. 2021;36(3):411-20.

6. Arboleda V, Lajevardi A, Elsouri KN, Brito EM, Maldonado MA, Fioletova M, et al. Surgical Training Profiling in Low-and Middle-Income Countries: Peru, Ecuador, and Brazil. Cureus. 2025;17(9):e91750-e91750.

7. Díaz Lucano P. Factores relacionados a infección de sitio operatorio en pacientes post operados por apendicectomía convencional en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2018 [Internet]. [Cajamarca, Peú]: Universidad Nacional de Cajamarca; 2019. Disponible en: https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/7897

8. Torres-Restrepo JM, Espinosa-Moreno MF, Medina-Rojas R, Rojas-Molina SM, Sanjuan-Marín JF, Botache-Capera WF, et al. Experiencia del tratamiento de la hernia incisional en un hospital de tercer nivel en Colombia. Revista Colombiana de Cirugía. 2023;38(3):483-91.

9. Rojas Mediano VA. Obesidad como factor causal para infección del sitio operatorio en pacientes con cirugías abdominales del Hospital de Ventanilla en el 2019.

10. Mendoza Alcantara JA. Factores de riesgo asociados a la infección del sitio operatorio en pacientes apendicectomizados en el Hospital Santa María del Socorro de Ica en el año 2022. 2024 [citado 30 de noviembre de 2025]; Disponible en: https://repositorio.unica.edu.pe/items/3cb8a250-2164-4c84-9925-82b9609eb203

11. Effio Paredes AG. Factores de riesgo de infección de sitio operatorio post-apendicectomía en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en el periodo 2022. 2024;

12. Villar P, Lady G. Factores asociados a infección de sitio operatorio en pacientes de cirugía abdominal en el Hospital Carrión-Huancayo, 2023. [citado 30 de noviembre de 2025]; Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UPLA_b187b417e8e3f001a091e5cea2b44161

13. Valer Alca AL. Factores de riesgo asociados a infección de sitio operatorio en pacientes intervenidos quirúrgicamente por apendicitis aguda en el Hospital Regional de Ica del 2019. 2023;

14. EsSalud W. HOSPITAL ANGAMOS SUÁREZ AHORA ES HOSPITAL III | EsSalud [Internet]. [citado 21 de noviembre de 2025]. Disponible en: https://www.essalud.gob.pe/hospital-angamos-suarez-ahora-es-hospital-iii/

15. Mandujano Bendezú BN. Factores de riesgo asociados a complicaciones postoperatorias de hernioplastia en pacientes del hospital Santa María del socorro–Ica, 2020 al 2024 [Internet] [Tesis de grado]. [Ica, Perú]: Universidad Nacional San Luis Gonzaga; 2025 [citado 18 de noviembre de 2025]. Disponible en: http://repositorio.unica.edu.pe:4000/items/df413513-debc-4e62-b79d-3a821a7d3116

16. Esquivel Vásquez RE. Obesidad como factor asociado a complicaciones postcirugía electiva de las hernias umbilicales. 2024;

17. Flores Agostini FN. Factores asociados a complicaciones en la Hernioplastía Inguinal en un hospital de las Fuerzas Armadas del Perú, 2013-2017 [Internet] [PhD Thesis]. Tesis de Bachiller para Universidad Ricardo Palma; 2020 [citado 1 de diciembre de 2025]. Disponible en: https://revistas.urp.edu.pe/index.php/RFMH/article/download/1588/1554?inline=1

18. Rodríguez Tapia MB. Obesidad relacionada a infección de sitio operatorio en adultos operados por apendicitis aguda complicada en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales de enero 2013 a diciembre 2017. 2019 [citado 1 de diciembre de 2025]; Disponible en: https://repositorio.urp.edu.pe/entities/publication/f8a1f23b-b942-445a-a27a-29d27e470a2d

19. Xie H yang, Chen B, Shen J, Wang Y ping, Shen W cai, Dai C shan. Risk factors and clinical impact of seroma formation following laparoscopic inguinal hernia repair: a retrospective study. BMC Surg. 1 de octubre de 2024;24(1):274.

20. Maspero M, Bertoglio CL, Morini L, Alampi B, Mazzola M, Girardi V, et al. Laparoscopic ventral hernia repair in patients with obesity: should we be scared of body mass index? Surgical Endoscopy. 2022;36(3):2032-41.

21. Köckerling F, Hoffmann H, Adolf D, Reinpold W, Kirchhoff P, Mayer F, et al. Potential influencing factors on the outcome in incisional hernia repair: a registry-based multivariable analysis of 22,895 patients. Hernia. febrero de 2021;25(1):33-49.

22. Ramos RD, O'Brien WJ, Gupta K, Itani KM. Incidence and risk factors for long-term mesh explantation due to infection in more than 100,000 hernia operation patients. Journal of the American College of Surgeons. 2021;232(6):872-80.

23. Williams KN, Hussain L, Fellner AN, Meister KM. Updated outcomes of laparoscopic versus open umbilical hernia repair in patients with obesity based on a National Surgical Quality Improvement Program review. Surg Endosc. agosto de 2020;34(8):3584-9.

24. Linares Agreda SYDJ. Asociación entre obesidad y hernia incisional en adultos operados en el servicio de cirugía general del hospital Santa Rosa en el periodo de 2014-2018. 2020 [citado 19 de noviembre de 2025]; Disponible en: https://repositorio.urp.edu.pe/entities/publication/f524828d-940c-450a-b231-daa305f5c42e

25. Chamarthi VS, Daley SF. Comprehensive Assessment and Diagnosis of Metabolic and Biomechanical Complications in Obesity. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [citado 19 de noviembre de 2025]. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459357/

26. Khanna D, Welch BS, Rehman A. Pathophysiology of Obesity. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [citado 19 de noviembre de 2025]. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK572076/

27. Medina Parra SR. Asociación entre el Índice de masa corporal con el tamaño de la hernia incisional y su recidiva, en pacientes operados en el Hospital Universitario de Puebla durante el periodo marzo 2020-octubre 2022. [citado 19 de noviembre de 2025]; Disponible en: https://repositorioinstitucional.buap.mx/items/75a7ff88-9f11-4250-92e9-60ca5ac90023

28. Lingvay I, Cohen RV, le Roux CW, Sumithran P. Obesity in adults. The Lancet. 2024;404(10456):972-87.

29. Chong B, Jayabaskaran J, Kong G, Chan YH, Chin YH, Goh R, et al. Trends and predictions of malnutrition and obesity in 204 countries and territories: an analysis of the Global Burden of Disease Study 2019. EClinicalMedicine [Internet]. 2023 [citado 20 de noviembre de 2025];57. Disponible en: https://www.thelancet.com/journals/eclinm/article/PIIS2589-5370(23)00027-5/fulltext?

30. Ramírez JP. La obesidad en el Perú. En: Anales de la Facultad de Medicina [Internet]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2017 [citado 20 de noviembre de 2025]. p. 73-9. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6113294

31. Villena Chávez JE. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en el Perú. Revista peruana de ginecología y obstetricia. 2017;63(4):593-8.

32. Berríos-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, Leas B, Stone EC, Kelz RR, et al. Centers for disease control and prevention guideline for the prevention of surgical site infection, 2017. JAMA surgery. 2017;152(8):784-91.

33. Zabaglo M, Leslie SW, Sharman T. Postoperative Wound Infections. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [citado 30 de noviembre de 2025]. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560533/

34. Medina-Lezama J, Zea-Diaz H, Morey-Vargas OL, Bolanos-Salazar JF, Munoz-Atahualpa E, Postigo-MacDowall M, et al. Prevalence of the metabolic syndrome in Peruvian Andean hispanics: the PREVENCION study. Diabetes research and clinical practice. 2007;78(2):270-81.

35. Suclla-Velásquez JA, Smedts C. Obesity: a risk factor for infection after surgery. En: Weight Management [Internet]. IntechOpen; 2020 [citado 28 de noviembre de 2025]. Disponible en: https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=npUtEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA103&dq=Obesity:+A+Risk+Factor+for+Infection+after+Surgery&ots=wmzLHdJpM9&sig=W9cD-mN1eHW0LJxRJIAoStzU9rs

36. Sepúlveda AFE, Betancourt DG, Scoles GE, Sepúlveda FLE. Hernia incisional complicada en paciente obeso mórbido de alto riesgo en tiempos de la COVID-19. Revista Hispanoamericana de Hernia. 2020;8(4):186-90.

37. Congreso de la República del Perú. Ley general de Salud [Internet]. 26842 jul 15, 1997. Disponible en: https://img.lpderecho.pe/wp-content/uploads/2022/11/ley26842-juris.pe_.pdf

38. Congreso de la República del Perú. Ley Universitaria [Internet]. 30220 jul 8, 2014. Disponible en: https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/118482-30220

39. Rothman JV, Henriksen NA. Evaliation of postoperative complications and reoperations in patients undergoing open umbilical hernia repair. British Journal of Surgery. 2024;111(Supplement_5):znae122-429.

40. Hendrix JM, Garmon EH. American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification System. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [citado 21 de noviembre de 2025]. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441940/

CAPÍTULO VI
ANEXOS

5.1 Definición de Términos

Obesidad: La obesidad constituye una condición patológica caracterizada por la acumulación excesiva de tejido adiposo en el organismo, cuya evaluación objetiva se realiza mediante el Índice de Masa Corporal. Para la población adulta, la Organización Mundial de la Salud ha establecido una clasificación basada en rangos específicos de IMC: la obesidad de primer grado se define por valores entre 30,0 y 34,9 kg/m², la obesidad de segundo grado comprende valores desde 35,0 hasta 39,9 kg/m², y la obesidad de tercer grado o mórbida incluye todos los valores iguales o superiores a 40,0 kg/m² (25,26).

Índice de masa corporal: El Índice de Masa Corporal representa un parámetro antropométrico ampliamente utilizado en la valoración del estado nutricional de individuos adultos, permitiendo identificar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en poblaciones. Su cálculo se efectúa mediante la división del peso corporal expresado en kilogramos entre el cuadrado de la estatura medida en metros (kg/m²), constituyendo un método simple, reproducible y de bajo costo para la evaluación nutricional (25,26).

Infección de sitio operatorio: La infección de sitio operatorio se caracteriza operacionalmente por la presencia de secreción purulenta en la incisión quirúrgica y/o la evidencia de formación de absceso en dicha localización. Los criterios diagnósticos incluyen temperatura corporal superior a 38,5°C asociada a dolor localizado en el sitio quirúrgico que requiere apertura de la herida para su manejo terapéutico. Esta complicación se subclasifica en infección incisional superficial, que afecta piel y tejido subcutáneo con una prevalencia aproximada del 6,0%, e infección incisional profunda, que compromete planos fasciales y musculares con una frecuencia del 4,5% (16,39).

Clasificación ASA: La clasificación de la American Society of Anesthesiologists (ASA) constituye un sistema de estratificación que evalúa el riesgo anestésico y quirúrgico del

paciente basándose en su estado físico general y la gravedad de las enfermedades sistémicas presentes. Esta escala ordinal comprende cinco categorías que van desde ASA I, correspondiente a un paciente completamente sano, hasta ASA V, que describe a un paciente moribundo, estableciendo una correlación directa con el riesgo de desarrollar complicaciones durante el período postoperatorio (40).

5.2 Consentimiento Informado

Debido a que el recojo de datos no involucra intervención sobre seres humanos y la naturaleza de este estudio observacional retrospectivo que analiza exclusivamente historias clínicas existentes sin contacto directo con pacientes, se exenta el constemiento informado.

5.3 Matriz de consistencia

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
Problema general: ¿Es la obesidad la primera causa de infección de sitio operatorio en pacientes sometidos a cirugía abdominal laparoscópica electiva en el Hospital III Suárez Angamos EsSalud durante el periodo 2020-2024? Problemas específicos: 1. ¿Cuál es la incidencia de infección de sitio operatorio según categorías de índice de masa corporal en pacientes sometidos a cirugía abdominal laparoscópica electiva en el Hospital III Suárez Angamos EsSalud	Objetivo general: Determinar si la obesidad es la primera causa de infección de sitio operatorio en pacientes sometidos a cirugía abdominal laparoscópica electiva en el Hospital III Suárez Angamos EsSalud, 2020-2024. Objetivos específicos: OE1: Calcular la incidencia de infección de sitio operatorio según categorías de índice de masa corporal en pacientes sometidos a cirugía abdominal laparoscópica electiva en el Hospital III Suárez Angamos EsSalud durante el periodo 2020-2024. OE2: Estimar los odds ratios ajustados entre obesidad y desarrollo de infección de sitio operatorio, controlando por edad, clasificación ASA, duración quirúrgica y tipo de procedimiento laparoscópico en el Hospital III Suárez Angamos EsSalud durante el periodo 2020-2024. - OE3: Evaluar la relación dosis-respuesta entre los grados de obesidad (I, II, III) y el riesgo de infección de sitio	H_0: La obesidad se asocia con riesgo de infección de sitio operatorio en pacientes sometidos a cirugía abdominal laparoscópica electiva en el Hospital III Suárez Angamos EsSalud durante el periodo 2020-2024, evidenciado por el odds ratio ajustado más alto entre todas las variables estudiadas. H_1: La obesidad no se asocia con riesgo de infección de sitio operatorio en pacientes sometidos a cirugía abdominal laparoscópica electiva en el Hospital III Suárez Angamos EsSalud durante el periodo 2020-2024, evidenciado por el odds ratio ajustado más alto entre todas las variables estudiadas	Variable Dependiente (Desenlace): Infección de sitio operatorio (ISO): Variable Independiente Principal (Exposición): Índice de masa corporal (IMC) Variables confusoras: Edad, Clasificación ASA, Duración quirúrgica , Tipo de procedimiento quirúrgico	◦ Tipo de estudio: Observacional analítico. ◦ Diseño: Estudio de casos y controles retrospectivo no apareado. • Ámbito y Periodo: ◦ Lugar: Servicio de Cirugía General del Hospital III Suárez Angamos EsSalud (Lima, Perú). ◦ Periodo: Se analizarán registros de pacientes atendidos desde enero de 2020 hasta diciembre de 2024. • Población y Muestra: ◦ Universo: Pacientes adultos sometidos a cirugía

durante el periodo 2020-2024? 2. ¿Cuáles son los odds ratios ajustados entre obesidad y desarrollo de infección de sitio operatorio, controlando por edad, clasificación ASA, duración quirúrgica y tipo de procedimiento laparoscópico en el Hospital III Suárez Angamos EsSalud durante el periodo 2020-2024? 3. ¿Cuál es la relación dosis-respuesta entre los grados de obesidad (I, II, III) y el riesgo de infección de sitio operatorio en el Hospital III Suárez Angamos EsSalud durante el periodo 2020-2024?	operatorio en el Hospital III Suárez Angamos EsSalud durante el periodo 2020-2024.			abdominal laparoscópica electiva (colecistectomía o hernioplastia inguinal). ◦ Muestra Calculada: 165 pacientes en total, distribuidos en 55 casos (con Infección de Sitio Operatorio - ISO) y 110 controles (sin ISO), manteniendo una relación de 2:1.

5.4 Ficha de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

LA OBESIDAD COMO PRIMERA CAUSA DE INFECCIONES DE SITIO OPERATORIO
HOSPITAL III SUÁREZ ANGAMOS ESSALUD, 2020-2024

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Código del paciente:	
Número de historia clínica:	
Fecha de cirugía:	____/____/_____ (DD/MM/AAAA)

II. VERIFICACIÓN DE CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD

Marque SÍ o NO según corresponda. Si algún criterio de inclusión es NO o algún criterio de exclusión es SÍ, NO continuar con la ficha.

A. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Criterio	SÍ	NO
Edad ≥18 años al momento de la cirugía	☐	☐
Cirugía abdominal laparoscópica electiva (colecistectomía o hernioplastia inguinal)	☐	☐
Procedimiento completado por vía laparoscópica sin conversión	☐	☐
Intervenido en Hospital III Suárez Angamos EsSalud (2020-2024)	☐	☐
Historia clínica con peso y talla preoperatorios completos	☐	☐
Seguimiento documentado de al menos 30 días postoperatorios	☐	☐

B. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Criterio	SÍ	NO
Cirugía de emergencia o urgencia	☐	☐

Conversión a cirugía abierta documentada	☐	☐
Infección preoperatoria en sitio quirúrgico	☐	☐
Inmunosupresión severa (VIH CD4<200, quimioterapia activa, corticoides ≥20mg/día >2 semanas)	☐	☐
Pérdida de seguimiento antes de 30 días postoperatorios	☐	☐

III. VARIABLES DEL ESTUDIO

3.1 VARIABLE DEPENDIENTE: INFECCIÓN DE SITIO OPERATORIO

Definición operacional: Presencia de drenaje purulento, cultivo positivo, signos clínicos de infección (dolor, sensibilidad aumentada, tumefacción local, eritema, calor) o diagnóstico por cirujano tratante, según criterios CDC, dentro de los 30 días posteriores al procedimiento.

¿Presenta infección de sitio operatorio?	
☐ 1. Presente	☐ 2. Ausente
Si es PRESENTE, día de diagnóstico postoperatorio:	
Día: _____ (rango admisible: 1-30 días)	

3.2 VARIABLE INDEPENDIENTE: ÍNDICE DE MASA CORPORAL CATEGORIZADO

Definición operacional: Valor de IMC calculado (peso kg / talla m²) y clasificado según criterios OMS.

Peso preoperatorio (kg):	_____ kg (rango admisible: 35-250 kg)
Talla (metros):	_____ m (rango admisible: 1.40-2.10 m)
IMC calculado (kg/m²):	_____ kg/m² (cálculo: peso / talla²)
Categoría de IMC según OMS:	
☐ 1. Normopeso (18.5-24.9 kg/m²)	
☐ 2. Sobrepeso (25.0-29.9 kg/m²)	
☐ 3. Obesidad grado I (30.0-34.9 kg/m²)	
☐ 4. Obesidad grado II (35.0-39.9 kg/m²)	
☐ 5. Obesidad grado III (≥40 kg/m²)	

3.3 VARIABLES DE AJUSTE (CONFUSORAS)

A. EDAD

Definición operacional:	Años cumplidos registrados en HC al momento del procedimiento quirúrgico
Edad (años cumplidos):	_____ años (rango admisible: 18-100 años)

B. CLASIFICACIÓN ASA

Definición operacional:	Categoría ASA asignada por anestesiólogo en evaluación preoperatoria, dicotomizada en bajo vs alto riesgo
Clasificación ASA (según hoja anestésica):	
☐ 1. Bajo riesgo (ASA I o ASA II)	☐ 2. Alto riesgo (ASA III, ASA IV o ASA V)

C. DURACIÓN QUIRÚRGICA

Definición operacional:	Minutos transcurridos desde incisión inicial hasta cierre completo de herida, registrados en protocolo operatorio
Duración quirúrgica (minutos):	_____ minutos (rango admisible: 10-360 minutos)

D. TIPO DE PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO

Definición operacional:	Tipo de cirugía laparoscópica registrada en protocolo operatorio
Tipo de procedimiento (según protocolo operatorio):	
☐ 1. Colecistectomía laparoscópica	☐ 2. Hernioplastia inguinal laparoscópica

_____

OBSERVACIONES ADICIONALES:

_____

___

_____

___

_____

___

Nombre del investigador: _____	Fecha de llenado: ____/____/_____