

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL
DE MEDICO CIRUJANO

**“INDICE DE MASA CORPORAL ELEVADO COMO FACTOR DE RIESGO PARA
INFECCION DEL SITIO QUIRURGICO EN PACIENTES DEL HOSPITAL REGIONAL DE
TRUJILLO, 2017-2021”**

Área de Investigación:
Cirugía General-Medicina humana

Autor (es):
Alvarez Tenorio, David Fernando

Jurado Evaluador:

Presidente: Moreno Lazaro ,Alberto de la rosa

Secretario: Ramirez Herrera ,Milton Marcelino

Vocal: Carranza Castillo ,Jose Luis

Asesor:

Espinoza Llerena , Roberto Jose Manuel

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2137-8005>

Trujillo – Perú

2022

Fecha de sustentación: 2022/05/26

DEDICATORIA

A Dios por estar presente toda mi vida y hacer que cada tiempo de él sea perfecto; por haberme enseñado que cosa tiene que ser en su momento indicado, para así poder aprender cada día más; a mi familia por estar siempre a mi lado y apoyarme incondicionalmente en toda esta travesía, gracias a ellos por hacerme la vida más tranquila. En especial le dedico este logro a mi PADRE; quien siempre quiso a un hijo médico y ahora aquí presente lo tiene.

AGRADECIMIENTO

Empezare agradeciendo a Dios por estar presente siempre y guiar cada uno de mis pasos dados en esta hermosa aventura que recién empieza; a mi Padre y madre en especial porque esto no sería posible sin ellos y obviamente a cada persona que creyó en mí, inclusive hasta cuando yo no lo hacía. Gracias por haberme acompañado durante la mayoría de parte clínica en mi carrera y realmente ayudar a formar el gran medico que soy y seguiré siendo. Gracias a los Doctores que se ganaron un espacio más en vida, no solo como maestros sino como amigos y colegas en el ahora. Gracias a todas las personas que pasaron por mi vida durante mi carrera y me ayudaron e impulsaron de diferente manera a ser cada día mejor y llegar al lugar donde me encuentro ahora. ¡Simplemente Muchas Gracias!

ÍNDICE

<i>I. INTRODUCCIÓN</i>	<i>1</i>
<i>II. MARCO TEÓRICO.</i>	<i>3</i>
<i>III.METODOLOGÍA</i>	<i>12</i>
<i>3.1. Tipo y diseño de investigación</i>	<i>12</i>
<i>3.2. Variables y operacionalización</i>	<i>12</i>
<i>3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos</i>	<i>15</i>
<i>3.5. Procedimientos</i>	<i>15</i>
<i>3.6. Método de análisis de datos</i>	<i>16</i>
<i>3.7. Aspectos éticos</i>	<i>16</i>
<i>IV. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS</i>	<i>16</i>
<i>4.1. Recursos y Presupuesto</i>	<i>16</i>
<i>Bibliografía</i>	<i>19</i>
<i>ANEXOS</i>	<i>26</i>

RESUMEN

Objetivo: Determinar si el aumento del índice de masa corporal es un factor de riesgo asociado a infección del sitio quirúrgico en pacientes sometidos a cirugía abdominal en el HRDT en el periodo 2017-2021

Material y métodos: Se llevó a cabo un estudio analítico, de casos y controles, retrospectivo en el que se incluyeron a 195 pacientes expuestos a cirugía abdominal, según criterios de selección los cuales se dividieron en función de la presencia o no de infección de sitio operatorio, se calculó el chi cuadrado y el estadígrafo odds ratio.

Resultados: La frecuencia de cirugía de emergencia, ASA grado IV, herida sucia y tiempo operatorio prolongado fue significativamente mayor en el grupo de pacientes con infección de sitio operatorio que en el grupo sin infección de sitio operatorio ($p < 0.05$). El índice de masa corporal elevado es factor de riesgo para infección del sitio quirúrgico en cirugía abdominal con un odds ratio de 2.27 el cual fue significativo ($p < 0.05$). En el análisis multivariado se reconoce al IMC elevado, cirugía de emergencia, ASA grado IV, herida sucia y tiempo operatorio prolongado, como factores de riesgo para infección de sitio operatorio en cirugía abdominal.

Conclusión: El aumento del índice de masa corporal es un factor de riesgo asociado a infección del sitio quirúrgico en pacientes sometidos a cirugía abdominal en el HRDT en el periodo 2017-2021.

Palabras claves: *Índice de masa corporal, infección del sitio quirúrgico, cirugía abdominal.*

ABSTRACT

Objective: To determine if the increase in body mass index is a risk factor associated with surgical site infection in patients undergoing abdominal surgery in the HRDT in the period 2017-2021.

Material and methods: An analytical, case-control, retrospective study was carried out in which 195 patients exposed to abdominal surgery were included, according to selection criteria which were divided according to the presence or absence of site infection. operatively, the chi square and the statistician odds ratio were calculated.

Results: The frequency of emergency surgery, ASA grade IV, dirty wound and prolonged operative time was significantly higher in the group of patients with surgical site infection than in the group without surgical site infection ($p < 0.05$). High body mass index is a risk factor for surgical site infection in abdominal surgery with an odds ratio of 2.27 which was significant ($p < 0.05$). In the multivariate analysis, high BMI, emergency surgery, ASA grade IV, dirty wound and prolonged operative time are recognized as risk factors for surgical site infection in abdominal surgery.

Conclusion: The increase in body mass index is a risk factor associated with surgical site infection in patients undergoing abdominal surgery in the HRDT in the period 2017-2021.

Keywords: Body mass index, surgical site infection, abdominal surgery.

I. INTRODUCCIÓN

La Infección del sitio operatorio (ISO), Esta definida ;como la infección de un sitio después de haber sido operado hasta 30 días después de un procedimiento quirúrgico o un año si se llegó a implantar prótesis que involucra una herida superficial o el tejido celular subcutáneo.¹ Esta complicación post operatoria es considerada la segunda causa más frecuente de infección intrahospitalaria, se presenta hasta en un 15 - 20% de los pacientes sometidos a cirugías abdominales, mientras que en cirugías extrabdominales solo representa un 5% aproximadamente.²

La morbilidad de los pacientes que desarrollan un ISO es alrededor de un 60 %, además se ha podido observar en estudios recientes que esta complicación aumenta el ingreso a la unidad cuidados intensivos.^{3,4} Siendo la causa principal de reingreso hospitalario no esperado en el servicio de cirugía con una incidencia de 19.5 %.⁵

En el presente trabajo se estudió al IMC elevado como factor de riesgo para ISO; ya que la malnutrición es un problema mundial. Todos los países del mundo están afectados por alguna forma de malnutrición. Los datos mencionan que para el 2014, aproximadamente 462 millones de adultos en el mundo tenían insuficiencia ponderal, mientras que 1900 millones eran obesos o con sobrepeso.³¹

Las bacterias que habitan en el tracto gastrointestinal, el tracto genitourinario y la piel son quienes contribuyen a la colonización de las heridas operatorias y como resultado a la ISO, siendo el *Staphylococcus aureus* el germen íntimamente relacionado con esta complicación post operatoria.⁸

En cuanto a la fisiopatología la contaminación microbiana del campo quirúrgico es inevitable y un precursor necesario de la ISO ; la contaminación de la herida quirúrgica se puede originar de diferentes fuentes como : Hematógenas , linfáticas ,Endógenas o Exógenas. La diseminación hematológica o linfática de los microorganismos se da generalmente durante la intervención quirúrgica y se

considera poco probable que ocurra durante los cuidados posoperatorios, ya que 24 horas después de la cirugía las heridas cerradas por primera intención están lo suficientemente selladas, lo que en principio las hace resistentes a su inoculación potencial.³²

En cambio, un foco distante de infección puede diseminarse en forma hematológica o linfática semanas o meses después de la cirugía. Las infecciones de vías urinarias, de vías respiratorias y de tejidos blandos son las, a distancia, involucradas con mayor frecuencia. En pacientes con prótesis o implantes este mecanismo de diseminación es aún más importante y siempre hay que tenerlo presente en el seguimiento de estos enfermos.³³

Además, existen diferentes factores de riesgo para ISO, dentro de ellos los más importantes son; el tiempo quirúrgico prolongado, el tipo de herida operatoria, la diabetes, la inmunodeficiencia, el consumo de tabaco y la hipoalbuminemia.⁹

La obesidad es una patología cuya prevalencia ha aumentado en las últimas décadas, la cual ha sido involucrada en diversas enfermedades metabólicas e infecciosas. Según cifras de la OMS, la obesidad se ha triplicado a partir de los años 70, tanto así que en el año 2016 se estimó que las cifras de obesos en el mundo ascendían de los 1900 millones de personas siendo la población adulta la más afectada.¹¹ Además en el Perú es considerado como un problema serio de salud pública, por lo que el estado promulgó la Directiva sanitaria para la Promoción de quioscos y comedores saludable. Las ISO tienen una mayor incidencia en mujeres con un 29%, mientras que en los hombres representa un 28%, y también ha aumentado las cifras en niños y adolescentes a nivel mundial.¹²

Este trastorno ha sido relacionado últimamente como causante de complicaciones quirúrgicas, es por ello que un estudio demostró que el IMC creciente es un factor de riesgo relacionado a infección del sitio operatorio, con mayor énfasis en pacientes sometidas a cesárea.¹³

1.1 ANTECEDENTES

Nicolay RW et al, realizaron un estudio retrospectivo con el objetivo de comprobar si el IMC está asociado con complicaciones postoperatorias de 30 días después de una cirugía artroscópica. Un total de 141.335 fueron incluidos en la investigación, dando como resultado que los pacientes infectados en el sitio quirúrgico superficial, fue la complicación que ocupó el segundo lugar como más frecuente en pacientes obesos 0.17%, concluyeron en que la obesidad aumento el riesgo de morbilidad después de la artroscópica de hombro, por lo tanto el IMC debe ser evaluados minuciosamente antes de ser considerados para este tipo de procedimiento quirúrgico. ¹⁴

Anouk P. et al, realizo un estudio con la finalidad de identificar el efecto del índice de masa corporal en el riesgo de tener infección del sitio operatorio en pacientes post operados de cirugía abdominal. Incluyeron 387, 919 pacientes, dando como resultado que en pacientes con IMC alto tienen un aumento significable de la mortalidad post operatoria y mayor riesgo de infección del sitio operatorio. ¹⁵

Wahl TS. et al, Lograron realizar un estudio de corte retrospectivo con la finalidad de poder determinar la relación que hay entre el índice de masa corporal con los resultados postoperatorios después de 30 días, entre los pacientes a quienes le realizaron cirugía colorrectal. Dando como resultado que en los pacientes con obesidad clase III tenían más probabilidades de experimentar infección de herida operatoria mientras que a su vez tenían menos riesgo de mortalidad, los pacientes con sobrepeso (OR = 0.8 (IC 95%, 0.6-0.9)) y obesidad clase I (OR = 0.8 (95% CI, 0.6-1.0)) en comparación con los de bajo IMC. Por lo cual concluyeron en que IMC elevado puede ser un riesgo independiente de complicaciones quirúrgicas postoperatorios, principalmente la infección del sitio quirúrgico. ¹⁶

Tastaldi L. et al, Hicieron una investigación con la finalidad de determinar cuál es el efecto del IMC en los sobre las complicaciones de la herida en la reparación abierta de la hernia ventral con malla, se realizó un estudio retrospectivo que incluyo 8949 pacientes. Se obtuvo como resultado que El IMC está relacionado con el aumento progresivo del riesgo de registro relativo para infección del sitio quirúrgico superficial

($p = 0.01$) e infección del sitio quirúrgico profunda (<0.0001), con un aumento en las probabilidades de complicaciones según las escaladas en el IMC, por lo que se concluyo en que el aumento de este aumenta progresivamente las probabilidades relativas de infección del sitio quirúrgico.¹⁷

Bonifacio. S, Logro hacer un buen estudio de casos y controles en retrospectión incluyendo 306 pacientes postoperados quirúrgicamente con la finalidad de identificar si los pacientes mal nutridos tenían un factor de riesgo relacionado a infecciones del sitio quirurgico, dando como resultado para malnutrición un Odds Ratio de 4.1 Intervalo de confianza (95%) 2.34 – 7.18 $p=0.00$ por lo que fue significativamente estadístico que la malnutrición, es un factor de riesgo asociado significativo para infección de sitio operatorio.¹⁸

1.2 JUSTIFICACIÓN

Aun no se ha logrado establecer la relación existente con la relación del índice de masa del cuerpo y la infección del lugar operatorio, pero siendo ambos muy frecuentes. En nuestro medio es de vital importancia conocer la interacción entre estas patologías. Es por ello que este trabajo de investigación busca determinar si el IMC elevado es un factor de riesgo asociado a la infección de sitio operatorio en pacientes con cirugías abdominales, para poder de esta forma prevenir esta complicación post operatoria en estos pacientes de riesgo, disminuyendo la estancia hospitalaria, evitando reingresos no planeados y distribuir convenientemente los recursos en la atención hospitalaria. Esta investigación busca además fomentar la investigación médica y dejar base para trabajos de investigación futuros.

1.3 ENUNCIADO DEL PROBLEMA:

¿Es el aumento del índice de masa corporal un factor de riesgo para infección del sitio quirúrgico en pacientes sometidos a cirugía abdominal en el HRDT en el periodo 2017-2021?

1.4 OBJETIVOS:

Objetivo general:

- Determinar sí el aumento del índice de masa corporal es un factor de riesgo asociado a infección del sitio quirúrgico en pacientes sometidos a cirugía abdominal en el HRDT en el periodo 2017-2021

Objetivos específicos:

- Determinar la frecuencia del aumento del índice de masa corporal en pacientes con infección del sitio quirúrgico sometidos a cirugía abdominal en el HRDT en el periodo 2017 – 2021.
- Determinar la frecuencia del aumento del índice de masa corporal en pacientes sin infección del sitio quirúrgico sometidos a cirugía abdominal en el HRDT en el periodo 2017 – 2021.
- Comparar la frecuencia del aumento del índice de masa corporal en pacientes con y sin infección del sitio quirúrgico sometidos a cirugía abdominal en el HRDT en el periodo 2017 – 2021.
- Determinar si existe diferencia en la frecuencia del desarrollo de una infección del sitio operatorio entre la cirugía abierta o laparoscópica en pacientes con IMC elevado sometidos a cirugía abdominal en el HRDT en el periodo 2017-2021.
- Comparar el índice de frecuencia con la que se encuentran las infecciones del sitio operatorio entre las cirugías programadas y las cirugías de emergencia en pacientes con IMC elevado sometidos a cirugía abdominal en el HRDT en el periodo 2017-2021.

Hipótesis:

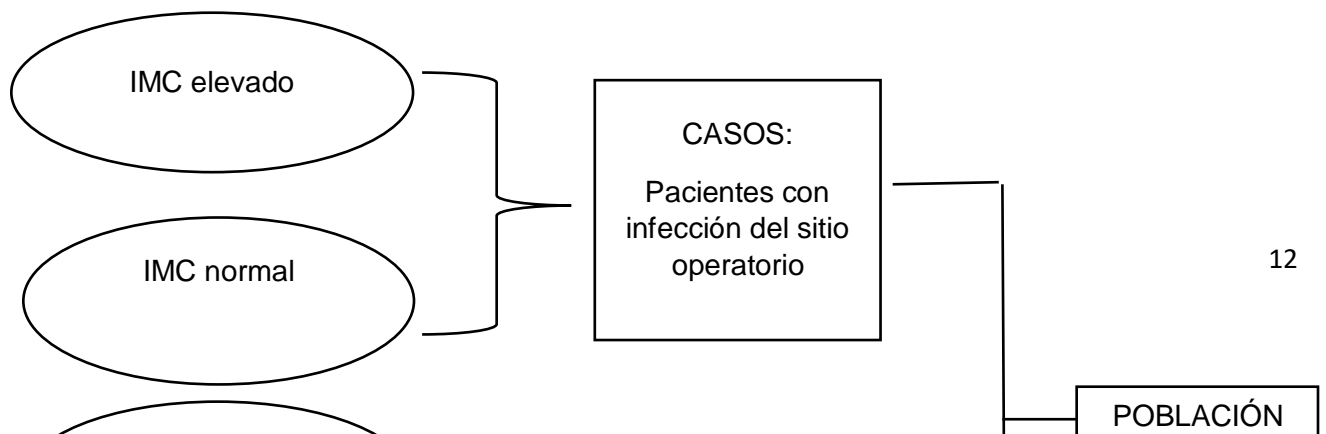
H1: El aumento del índice de masa corporal es un factor de riesgo asociado a infección del sitio quirúrgico en pacientes sometidos a cirugía abdominal en el HRDT en el periodo 2017-2021.

H0: El aumento del índice de masa corporal no es un factor de riesgo asociado a infección del sitio quirúrgico en pacientes sometidos a cirugía abdominal en el HRDT en el periodo 2017- 2021.

II. MATERIAL Y MÉTODO

2.1 Diseño de estudio: Casos y controles

Diseño específico:





2.2 Muestra, muestreo y población:

A) Muestra:

Se calculo el tamaño de la muestra con esta formula (21) :

$$n_1 = \frac{\left(z_{1-\alpha/2} \sqrt{(1+\phi)\bar{P}(1-\bar{P})} + z_{1-\beta} \sqrt{\phi P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right)^2}{\phi(P_1 - P_2)^2}; n_2 = \phi n_1$$

Donde:

- P_i es la proporción esperada en la población i , $i=1, 2$,
- ϕ es la razón entre los dos tamaños muestrales,
- $\bar{P} = \frac{P_1 + \phi P_2}{1 + \phi}$.

n: Número de casos

P1= Proporción de casos expuestos o prevalencia de la exposición en los casos

P2= Proporción de controles expuestos o prevalencia de la exposición en los controles

ϕ = número de controles por caso

$z_{1-\alpha/2} = 1,96$ = Coeficiente de confiabilidad asociado a un nivel de confianza del 95 %

$z_{1-\beta} = 1,2816$ = Coeficiente de confiabilidad asociado a una potencia de prueba de 90 %

Calculamos el tamaño de la muestra: Según referencia (20)

Reemplazando **$n = 65$**

Datos:

Proporción de casos expuestos:	72,000%
Proporción de controles expuestos:	48,000%
Odds ratio a detectar:	2,786
Número de controles por caso:	2
Nivel de confianza:	95,0%

Resultados:

Potencia (%)	Tamaño de la muestra*		
	Casos	Controles	Total
90,0	65	130	195

B) Muestreo:

Unidad del análisis

Estuvo conformado por cada paciente que le han realizado una cirugía abdominal en el área de cirugía general del Hospital Regional Docente de Trujillo, durante el tiempo 2017 – 2021 aptos para la investigación de acuerdo a los criterios de selección.

Unidad de muestreo

Fueron los datos recabados en las historias clínicas de cada uno de los pacientes atendidos en el área de cirugía general del Hospital Regional Docente de Trujillo, entre el periodo 2017 – 2021 seleccionado para el estudio.

Población de estudio:

Pacientes adultos sometidos a cirugía abdominal por el area de cirugía general del Hospital Regional Docente de Trujillo, en la época 2017-2021 que cumplieron los criterios para ser seleccionados.

Criterios de selección:

Criterios para inclusión: casos

- Pacientes adultos (mayores de 18 años) sometidos a cirugía abdominal por el servicio de cirugía general, con diagnóstico de Infección del sitio operatorio.

Criterios de inclusión: controles

- Pacientes adultos (mayores de 18 años) sometidos a cirugía abdominal por el servicio de cirugía general, sin diagnóstico de Infección del sitio operatorio.

Criterios de exclusión: casos y controles

- Pacientes diagnosticados con diabetes o con resultados de glucemia en ayunas >126 mg/dl en análisis preoperatorio.
- Pacientes operados por trauma abdominal.
Pacientes operados por neoplasia.
- Pacientes con Historia clínica con datos incompletos.
- Pacientes con enfermedad neoplásica activa.
- Pacientes con enfermedades inmunosupresoras.
- Pacientes que no recibieron dosis profiláctica de antibiótico previa cirugía.
- Pacientes quienes fueron operados por médicos residentes de la especialidad de cirugía.

2.3.Variables:

VARIABLES				
VARIABLE	TIPO	ESCALA	INDICADOR	INDICE
IMC elevado (Variable exposición)	Cualitativa	Ordinal	Historia clínica	IMC normal: < 24.9 kg/m ² IMC elevado: > 25 kg/m ²
Infección del sitio operatorio (Variable resultado)	Cualitativa	Nominal	Historia clínica	Sí / No
VARIABLES INTERVINIENTES				
Edad	Cuantitativa	Discreta	Historia clínica	Años
Sexo	Cualitativa	Nominal	Historia clínica	Femenino / Masculino
EPOC	Cualitativa	Nominal	Historia clínica	Sí / No
Tipo de intervención quirúrgica	Cualitativa	Nominal	Historia clínica	Laparoscópica () Abierta ()
Tipo de Cirugía	Cualitativa	Nominal	Historia clínica	Emergencia () Programada ()
Cirugía abdominal previa	Cualitativa	Nominal	Historia clínica	Sí / No
Tiempo operatorio	Cuantitativa	Discreta	Historia clínica	0 – 1 hora () 1 – 2 horas () 2 – 3 horas () 3– 4 horas () > 4 horas ()
Tipo de herida según Grado de contaminación	Cualitativa	Nominal	Historia clínica	Limpia () Limpia contaminada () Contaminada () Sucia ()

Clasificación ASA	Cualitativa	Ordinal	Historia clínica	ASA I () ASA II () ASA III () ASA IV ()
Valor de hemoglobina	Cuantitativa	Continua	Historia clínica	Valor en g/L
Área donde habita	Cualitativa	Nominal	Historia clínica	Urbano () Rural ()

Definición operacional de variables:

➤ **Elevación de IMC (Variable independiente):**

Correlación en peso y talla, determinado por la siguiente fórmula:

$$\text{Peso (kg)} / \text{Talla (m}^2\text{)}$$

Se considerará con elevación del IMC a todos los pacientes con $\text{IMC} > 25 \text{ kg/m}^2$

- **Infección del sitio operatorio (Variable dependiente):** Infección de herida operatoria dentro de los primeros 30 días post operatorio, diagnosticado por un médico cirujano en la historia clínica con el código CIE 10.
- **Edad:** Tiempo vivido por la persona contando desde su fecha de nacimiento obtenido en la historia clínica del paciente.
- **Sexo:** Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras, registrado en la historia clínica
- **Área donde habita:** Ámbito donde se establece y desarrolla una persona registrada en la Historia clínica:
- Urbano
 - Rural
- **EPOC:** Diagnostico de Enfermedad pulmonar obstructiva diagnosticada antes de la intervención quirúrgica registrada en la Historia clínica con el CIE 10: J41, J42, J44(22)
- **Tipo de intervención quirúrgica:** Método y técnica utilizado por el médico cirujano para la resolución de la actividad quirúrgica en el momento: Cirugía Laparoscópica y Cirugía Abierta

- **Tipo de Cirugía:** Esta referida al hecho de que cirugía haya sido programada con anterioridad (en cuyo caso sea una cirugía electiva o programada) o a la realización de la cirugía por emergencia (en cuyo caso se define como cirugía de emergencia o urgencia)
- **Cirugía Abdominal previa:** Antecedente de intervención quirúrgica abdominal que no guarde relación con la actual.
- **Clasificación ASA:** Clasificación del estado preoperatorio determinada por la presencia de determinadas enfermedades propuesta por la “Sociedad Americana de Anestesiología (ASA)”:
 - ASA I. Sujeto sano, sin comorbilidad.
 - ASA II. Enfermedad sistémica leve a moderada, que no incapacita funcionalmente.
 - ASA III. Paciente con enfermedad moderada a grave de carácter sistémico, que no logra incapacitar al paciente.
 - ASA IV. Sujeto con enfermedad incapacitante y enfermedad sistémica grave, con riesgo vital constante. (23)
- **Tipo de herida según Grado de contaminación:** Clasificación de acuerdo al tipo de cirugía electiva o no electiva, traumática, con signos inflamatorios y los órganos sobre los que se inciden, registrado en la historia clínica y reporte operatorio. (24) Se registrara mediante:
 - Herida limpia o de tipo I
 - Herida limpia-contaminada o de tipo II
 - Herida contaminada o de tipo III
 - Herida sucia o de tipo IV
- **Tiempo operatorio prolongado:** Tiempo promedio que duro el procedimiento quirúrgico, registrado en el informe operatorio de la historia clínica, se considerará prolongado cuando sea mayor a 2 horas.
- **Valor de Hemoglobina:** Examen de sangre que mide la cantidad de glóbulos rojos (GB) en la sangre

2.4. Procedimientos y Técnicas

1. Se presentó el proyecto de investigación a la Escuela de Medicina de la Facultad de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego, para ser revisada y aprobada por el comité de Investigación. Luego de aprobada la investigación se pidió por parte del comité de ética de la misma Universidad Privada Antenor Orrego la aprobación, haciendo respetar las normas éticas establecidas.
2. Se requirió por parte de la Dirección del Hospital Regional Docente de Trujillo, para la ejecución del proyecto de investigación, mediante la revisión de la base de datos e historias clínicas.
3. Luego del permiso en coordinación con el departamento de estadística se revisó la base de datos de los pacientes operados por el departamento de cirugía del HRDT en el periodo enero 2017 a agosto 2021.
4. La selección de los pacientes fue mediante un muestreo aleatorio los cuales pasaron a conformar un acoplamiento de casos (Pacientes infectados en la zona quirúrgica) conformado por 65 pacientes y un acoplamiento de controles (pacientes no infectados en la zona quirúrgica) conformado por 130 pacientes.
5. Se procedió a realizar la revisión de historias clínicas de cada uno de los pacientes que conformaron los grupos de investigación gestionado con el departamento de archivo y se recolectó la información mediante la hoja de recolección de datos **(ANEXO 1)**
6. Luego de completar la recolección de datos se procedió a la creación de una base de datos a través de un paquete Estadístico IBM SPSS Statistics 25, y luego se procedió a analizar los datos obtenidos previamente.

2.5. Plan de análisis de datos

Estadística descriptiva:

Estos resultados obtenidos se presentaron utilizando media y desviaciones estándar en todas las variables cuantitativas y en todas las variables cualitativas se usaron frecuencias y porcentajes (utilizando tablas cruzadas).

Estadística analítica:

La evaluación de los resultados se utilizó la prueba del chi cuadrado y el análisis bivariado con la medida de riesgo del Odds ratio con su propio intervalo de confianza igual a 95% los cuales van a ser estimados con la siguiente formula.(25)

$$OR = \frac{a/c}{b/d}$$

$$\ln(OR) \pm z_{\alpha/2} e. e. (\ln(OR))$$

$$\text{Donde } e. e. (\ln(OR)) = \sqrt{\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d}}$$

Además se usó la regresión logística múltiple binaria para analizar las variables intervinientes.

2.6. Aspectos éticos

Debido a que nuestra investigación fue un estudio de tipo analítico, observacional, retrospectivo y no requirió algún tipo de consentimiento informado por parte de los participantes, en este trabajo se tomó en cuenta la declaración de Helsinki, tomando las recomendaciones que nos brinda la declaración, para así poder guardar bien la confianza de los pacientes participantes junto a la confidencialidad de su información totalmente personal, así mismo teniendo como capacidad los mismos participantes para poder participar voluntariamente en el estudio o negarse a ello si lo creyeran conveniente.(26)

Se tomó en cuenta las recomendaciones de la Ley General de Salud en su artículo 28 y del Código de Ética y Deontología del Colegio Médico del Perú, respetando de tal forma las normas internacionales y nacionales.(27)

III.- RESULTADOS:

Tabla N° 01: Características de pacientes expuestos a cirugía abdominal en el Hospital Regional Docente de Trujillo periodo 2017 – 2021:

VARIABLES INTERVINIENTES	ISO (n=65)	No ISO (n=130)	OR (IC 95%)	Valor p
Edad:	47.5 +/- 8.1	47.7 +/- 7.9	NA	0.67
Hemoglobina:	13.8 +/- 0.8	13.7 +/- 0.9	NA	0.73
Sexo:				
Masculino	37 (57%)	72 (55%)	OR : 1.1 (IC 95% 0.6 – 1.7)	0.65
Femenino	28 (43%)	58 (45%)		
Procedencia:				
Urbano	60 (92%)	123 (94%)	OR 0.68 (IC 95% 0.4 – 1.4)	0.48
Rural	5 (8%)	7 (6%)		
EPOC:				
Si	3 (5%)	5 (4%)	OR 1.2 (IC 95% 0.7 – 1.8)	0.71
No	62 (95%)	125 (96%)		
Cirugía previa:				
Si	9 (14%)	16 (12%)	OR 1.14 (IC 95% 0.7 – 1.7)	0.81
No	56 (86%)	114 (88%)		

FUENTE: Hospital Regional Docente de Trujillo - Fichas de recolección: 2017-2021.

Variables intervinientes	ISO (n=65)	No ISO (n=130)	OR (IC 95%)	Valor p
Técnica:				
Laparoscópica	26 (40%)	47 (36%)	OR : 1.17	0.85
Abierta	39 (60%)	83 (64%)	(IC 95% 0.5 – 1.5)	
Tipo de cirugía:				
Emergencia	46 (71%)	62 (48%)	OR 2.65	0.034
Programada	19 (29%)	68 (52%)	(IC 95% 1.4 – 4.3)	
ASA:				
IV	10 (15%)	4 (3%)	OR 5.72	0.015
III	15 (23%)	15 (12%)	(IC 95% 1.9 – 9.6)	
II	21 (32%)	53 (41%)		
I	19 (30%)	58 (44%)		
Tipo de herida:				
Sucia	18 (28%)	7 (5%)	OR 6.71	0.011
Contaminada	22 (34%)	13 (10%)	(IC 95% 2.1 – 11.4)	
Limpia/contaminada	13 (20%)	45 (35%)		
Limpia	12 (18%)	65 (50%)		
Tiempo prolongado				
Si	27 (42%)	19 (15%)	OR 4.15	0.023
No	38 (58%)	111 (85%)	(IC 95% 1.5 – 7.6)	

FUENTE: Hospital Regional Docente de Trujillo - Fichas de recolección: 2017-2021.

Tabla N° 02: Índice de masa corporal elevado como factor de riesgo para infección del sitio quirúrgico en cirugía abdominal en el Hospital Regional Docente de Trujillo periodo 2017 – 2021:

IMC	ISO		Total
	Si	No	
Elevado	25 (38%)	28 (22%)	53
No elevado	40 (62%)	102 (78%)	142
Total	65 (100%)	130 (100%)	195

FUENTE: Hospital Regional Docente de Trujillo - Fichas de recolección: 2017-2021.

- Chi cuadrado: 5.9
- $p < 0.05$.
- Odds ratio: 2.27
- Intervalo de confianza al 95%: (1.5 – 4.4)

Respecto a la influencia del índice de masa corporal elevado y el riesgo de infección de sitio operatorio se documenta asociación a nivel muestral con un odds ratio > 1 ; expresa esta misma asociación a nivel poblacional con un intervalo de confianza al 95% > 1 y finalmente expresa significancia de esta tendencia al verificar que la influencia del azar es decir el valor de p es inferior al 5%.

Grafico 1: Índice de masa corporal elevado como factor de riesgo para infección del sitio quirúrgico en cirugía abdominal en el Hospital Regional Docente de Trujillo periodo 2017 – 2021:

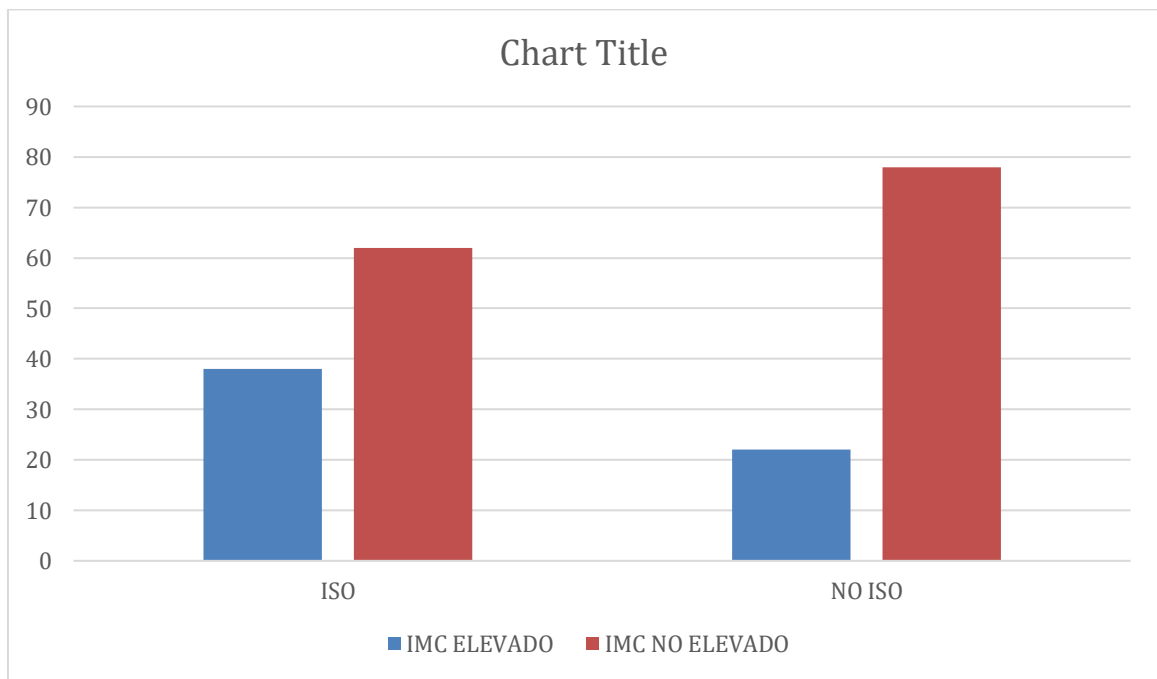


Tabla N° 03: Análisis multivariado de los factores de riesgo para infección del sitio quirúrgico en cirugía abdominal en el Hospital Regional Docente de Trujillo periodo 2017 – 2021:

Variable	Estadísticos				Valor de p
	OR	IC 95%	Wald	Coefficiente B	
IMC elevado	3.1	(1.9 – 5.6)	7.5	0.84	p= 0.032
Cirugía de emergencia	2.4	(1.6 – 4.6)	7.1	0.81	p= 0.037
ASA grado IV	4.7	(1.9 – 8.3)	7.6	0.84	p= 0.041
Herida sucia	4.4	(2.1 – 8.9)	8.1	0.85	p= 0.034
Tiempo prolongado	2.7	(1.7 – 5.1)	7.9	0.87	p= 0.044

FUENTE: Hospital Regional Docente de Trujillo - Fichas de recolección: 2017-2021.

En el análisis multivariado a través de regresión logística se corrobora la significancia del riesgo para las variables: IMC elevado, cirugía de emergencia, ASA grado IV, herida sucia y tiempo operatorio prolongado, como factores de riesgo para infección de sitio operatorio en cirugía abdominal.

V.- DISCUSIÓN:

Existe evidencia experimental así como estudios clínicos que han concluido que el aumento del peso corporal y del índice de masa corporal se asocian por si mismos con una inflamación sistémica de bajo grado, caracterizada por un aumento de los niveles séricos de interleucina (IL) 1 β , IL-6 y proteína C reactiva, y que puede dar como resultado una alteración respuesta inmunológica²⁷. Se sabe por otro lado que las comorbilidades asociadas con el sobrepeso y la obesidad, incluidas la diabetes tipo 2 y la dislipidemia, se caracterizan por un mayor riesgo de infecciones comunes y posoperatorias²⁸. Las dificultades técnicas relacionadas con la cirugía en pacientes con sobrepeso u obesidad pueden resultar en operaciones prolongadas, que se asocian con tasas más altas de infección de sitio operatorio²⁹. Además, las dosis estándar de profilaxis antibiotica proporcionan concentraciones más bajas de antibiótico por kilogramo en pacientes obesos y con sobrepeso en comparación con pacientes de peso corporal normal³⁰.

En la Tabla N° 1 se comparan a las variables intervinientes como edad, niveles de hemoglobina, procedencia, sexo, EPOC, antecedente de cirugía, tipo de técnica quirúrgica, cirugía de emergencia, ASA grado IV, herida sucia y tiempo operatorio prolongado como factores de riesgo para infección de sitio operatorio en cirugía abdominal; sin verificar diferencias significativas respecto a estas características : excepto para las condiciones cirugía de emergencia, ASA grado IV, herida sucia y tiempo operatorio prolongado; estos hallazgos son coincidentes con lo descrito por; Anouk P¹⁵. et al y Wahl TS¹⁶. et al; quienes también registran diferencia respecto a las variables cirugía de emergencia, tipo de herida y tiempo operatorio prolongado entre los pacientes con o sin infección de sitio operatorio.

En la Tabla 2 se realiza el análisis bivariado entre el IMC elevado y la aparición de infección de sitio operatorio en pacientes expuestos a cirugía abdominal; verificando a través de la prueba chi cuadrado un efecto protector significativo con un odds ratio de 2.27, con un intervalo de confianza significativo, lo que permite afirmar que la elevación del índice de masa corporal es un factor de riesgo para infección de sitio operatorio. Estos hallazgos son concordantes con lo expuesto por Anouk P. et al, quienes realizaron un estudio con la finalidad de identificar el efecto del índice de masa corporal en el riesgo de tener infección del sitio operatorio en pacientes post operados de cirugía abdominal en 387, 919 pacientes, encontrando que en pacientes con IMC alto tienen un aumento en el riesgo de infección del sitio operatorio ($p < 0.05$).¹⁵ Los mecanismos biológicos exactos que vinculan el aumento del índice de masa corporal aumentado con ISO aún no se han dilucidado por completo; se propone que los pacientes obesos tienen capas más gruesas de grasa subcutánea, que requieren fuerzas de retracción más altas y aumentan el riesgo de formación de espacios muertos al cerrar la herida, estas características podrían conducir a un aumento de la necrosis tisular y una mala perfusión vascular que impiden la destrucción oxidativa bacteriana por parte de los neutrófilos y provocan una infección de la herida; además, de que el tejido adiposo es una fuente de citoquinas proinflamatorias conocidas por causar resistencia a la insulina y aumentar el riesgo de infección¹⁵.

También podemos verificar hallazgos similares a lo reportado por Wahl TS. et al, quienes realizaron un estudio de corte retrospectivo con la finalidad de poder determinar la relación que hay entre el índice de masa corporal con los resultados postoperatorios después de 30 días, encontrando que los pacientes con obesidad clase III tenían más probabilidades de experimentar complicaciones quirúrgicas

postoperatorios, principalmente la infección del sitio quirúrgico ($p < 0.05$)¹⁶. Además de la mala oxigenación tisular, los niveles tisulares adecuados de antibióticos profilácticos puede ser más difícil de lograr en pacientes con índice de masa corporal elevados; los antimicrobianos muestran diferencias farmacocinéticas cuando se administra a pacientes obesos, que generalmente tienen un mayor volumen de distribución, requiriendo una dosis más alta para llegar a las mismas concentraciones plasmáticas de fármaco.

En la Tabla 3 se realizó el análisis multivariado a través de regresión logística se corrobora la significancia del riesgo para las variables: IMC elevado, cirugía de emergencia, ASA grado IV, herida sucia y tiempo operatorio prolongado, como factores de riesgo para infección de sitio operatorio en cirugía abdominal. Respecto observamos hallazgos similares a los descritos en el estudio de Tastaldi L. et al, determinaron cuál es el efecto del IMC en los sobre las complicaciones de la herida en la reparación abierta de la hernia ventral con malla, en un estudio retrospectivo que incluyó 8949 pacientes encontrando que El IMC esta relacionado con el aumento progresivo del riesgo de registro relativo para infección del sitio quirúrgico superficial ($p = 0.01$) e infección del sitio quirúrgico profunda (< 0.0001)¹⁷. También consideramos relevantes los hallazgos de Bonifacio. S, quien en un estudio de casos y controles en retrospectión incluyendo 306 pacientes postoperados quirúrgicamente identificaron si los pacientes mal nutridos tenían mayor riesgo de infecciones del sitio quirurgico, observando un Odds Ratio de 4.1 Intervalo de confianza (95%) 2.34 – 7.18 $p = 0.01$ para esta variable¹⁸.

Los pacientes quirúrgicos con índice de masa corporal elevado tienen menor oxigenación del tejido subcutáneo y requieren una mayor fracción de oxígeno inspirado para lograr la misma tensión arterial de oxígeno que los pacientes de peso normal, predisponiéndolos así a infecciones de sitio operatorio; la hipoxia de la herida empeora por una serie de mecanismos potenciales; la cicatrización de las heridas tiene altas demandas metabólicas, y el oxígeno insuficiente ralentizará el proceso de curación; las células inmunitarias también tienen demandas altas de oxígeno, lo que requiere oxígeno para la formación de agentes microbicidas. Con especies de oxígeno reactivas¹⁸.

VI. CONCLUSIONES

1.-La frecuencia de cirugía de emergencia, ASA grado IV, herida sucia y tiempo operatorio prolongado fue significativamente mayor en el grupo de pacientes con infección de sitio operatorio que en el grupo sin infección de sitio operatorio ($p < 0.05$).

2.-El índice de masa corporal elevado es factor de riesgo para infección del sitio quirúrgico en cirugía abdominal con un odds ratio de 2.27 el cual fue significativo ($p < 0.05$).

3.-En el análisis multivariado se reconoce al índice de masa corporal elevado, como factor de riesgo para infección de sitio operatorio en cirugía abdominal.

VII. SUGERENCIAS

1.-Es necesario tomar en cuenta los hallazgos observados en nuestro análisis con miras a valorar el desarrollo de estrategias preventivas orientadas a reducir a incidencia y prevalencia de infección de sitio operatorio en este contexto patológico específico.

2.-Es conveniente llevar a cabo nuevas investigaciones prospectivas la finalidad de corroborar si los hallazgos encontrados en nuestra muestra pueden extrapolarse a toda la población de pacientes expuestos a cirugía abdominal.

3.-Es pertinente explorar y evaluar la influencia de otras variables tales como comorbilidades, hallazgos clínicos y analíticos preoperatorios así como factores epidemiológicos que puedan estar relacionadas con el riesgo de infección de sitio operatorio.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Alkaaki A, Al-Radi OO, Khoja A, Alnawawi A, Alnawawi A, Maghrabi A, et al. Surgical site infection following abdominal surgery: a prospective cohort study. *Can J Surg J Can Chir*. 1 de abril de 2019;62(2):111-7.
2. Diener MK, Knebel P, Kieser M, Schüler P, Schiergens TS, Atanassov V, et al. Effectiveness of triclosan-coated PDS Plus versus uncoated PDS II sutures for prevention of surgical site infection after abdominal wall closure: the randomised controlled PROUD trial. *Lancet Lond Engl*. 12 de julio de 2014;384(9938):142-52.
3. Jiménez MF, Moore JH, Quintero G, Lerma C, Nieto JA, Fajardo R. Guía para la prevención de la infección del sitio operatorio (ISO). :24.
4. Colás-Ruiz E, Del-Moral-Luque JA, Gil-Yonte P, Fernández-Cebrián JM, Alonso-García M, Villar-del-Campo MC, et al. Incidencia de infección de sitio quirúrgico y factores de riesgo en cirugía de recto. Estudio de cohortes prospectivo. *Cir Esp*. diciembre de 2018;96(10):640-7.
5. Merkow RP, Ju MH, Chung JW, Hall BL, Cohen ME, Williams MV, et al. Underlying reasons associated with hospital readmission following surgery in the United States. *JAMA*. 3 de febrero de 2015;313(5):483-95.
6. Segal CG, Waller DK, Tilley B, Piller L, Bilimoria K. An evaluation of differences in risk factors for individual types of surgical site infections after colon surgery. *Surgery*. noviembre de 2014;156(5):1253-60.
7. Ho VP, Stein SL, Trencheva K, Barie PS, Milsom JW, Lee SW, et al. Differing risk factors for incisional and organ/space surgical site infections following abdominal colorectal surgery. *Dis Colon Rectum*. julio de 2011;54(7):818-25.

8. Frias Chang. et al. Infección del sitio quirúrgico poscesárea. MEDISAN 2016;20(5):596
9. Azoury SC, Farrow NE, Hu QL, Soares KC, Hicks CW, Azar F, et al. Postoperative abdominal wound infection – epidemiology, risk factors, identification, and management [Internet]. Chronic Wound Care Management and Research. 2015 [citado 5 de septiembre de 2019]. Disponible en: <https://www.dovepress.com/postoperative-abdominal-wound-infection-ndash-epidemiology-risk-factor-peer-reviewed-fulltext-article-CWCMR>
10. Martin ET, Kaye KS, Knott C, Nguyen H, Santarossa M, Evans R, et al. Diabetes and Risk of Surgical Site Infection: A Systematic Review and Meta-analysis. Infect Control Hosp Epidemiol. enero de 2016;37(1):88-99.
11. Obesidad y sobrepeso [Internet]. [citado 5 de septiembre de 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
12. Villena, Jaime. (2017). Prevalencia de sobrepeso y obesidad en el Perú. 63. 593-598.
13. Moulton LJ, Munoz JL, Lachiewicz M, Liu X, Goje O. Surgical site infection after cesarean delivery: incidence and risk factors at a US academic institution. J Matern-Fetal Neonatal Med Off J Eur Assoc Perinat Med Fed Asia Ocean Perinat Soc Int Soc Perinat Obstet. julio de 2018;31(14):1873-80.
14. Nicolay RW, Selley RS, Terry MA, Tjong VK. Body Mass Index as a Risk Factor for 30-Day Postoperative Complications in Knee, Hip, and Shoulder Arthroscopy. Arthrosc J Arthrosc Relat Surg Off Publ Arthrosc Assoc N Am Int Arthrosc Assoc. marzo de 2019;35(3):874-882.e3.
15. Meijs AP, Koek MBG, Vos MC, Geerlings SE, Vogely HC, de Greeff SC. The effect of body mass index on the risk of surgical site infection. Infect Control Hosp Epidemiol. septiembre de 2019;40(9):991-6.

16. Wahl TS, Patel FC, Goss LE, Chu DI, Grams J, Morris MS. The Obese Colorectal Surgery Patient: Surgical Site Infection and Outcomes. *Dis Colon Rectum*. 2018;61(8):938-45.
17. Tastaldi L, Krpata DM, Prabhu AS, Petro CC, Rosenblatt S, Haskins IN, et al. The effect of increasing body mass index on wound complications in open ventral hernia repair with mesh. *Am J Surg*. septiembre de 2019;218(3):560-6.
18. Bonifacio SMM. Malnutrición como factor de riesgo asociado a las infecciones de sitio operatorio del departamento de Cirugía general del hospital nacional Daniel Alcides Carrión en el periodo enero-junio 2017. :45.
19. Ayuda_Epidat4_Muestreo_Julio2016.pdf [Internet]. [citado 10 de septiembre de 2019]. Disponible en: https://www.sergas.es/Saude-publica/Documents/1892/Ayuda_Epidat4_Muestreo_Julio2016.pdf
20. <https://www.facebook.com/pahowho>. OPS/OMS | Actualizaciones de la CIE-10 [Internet]. Pan American Health Organization / World Health Organization. 2013 [citado 10 de septiembre de 2019]. Disponible en: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=9178:2013-actualizaciones-cie-10&Itemid=40350&lang=es
21. González O, Julio J. Elementos predictores en la evaluación del riesgo anestésico por el anesthesiólogo. *Rev Cuba Anestesiol Reanim*. junio de 2013;12(2):158-68.
22. Despaigne Alba I, Rodríguez Fernández Z, Pascual Bestard M, Lozada Prado GA, Mustelier Ferrer HL. Consideraciones actuales sobre las infecciones posoperatorias. *MEDISAN*. abril de 2013;17(4):686-707.
23. estadistica.pdf.
24. World Health Organization, Council for International Organizations of Medical Sciences. International ethical guidelines for health-related research involving humans. Geneva: CIOMS; 2017.

25. Cabanillas DPO, Cabrera DAP. COMISIÓN DE ALTO NIVEL DE ASESORÍA TÉCNICA Qué elaboró el Proyecto de modificación del Código de Ética y Deontología. :17.

26 . <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/2748-1.pdf>

27.-Banoub M , Curlless MS , Smith JM , Jarrell AS , Cosgrove SE , Rock C et al. Higher versus lower dose of cefotetan or cefoxitin for surgical prophylaxis in patients weighing one hundred twenty kilograms or more. *Surg Infect* 2018;19:504–509

28.-Wang W , Seale P. Control of brown and beige fat development. *Nat Rev Mol Cell Biol* 2018;17:691–702

29.-Roager HM , Vogt JK , Kristensen M , Hansen LBS , Ibrügger S , Maerkedahl RB et al. Whole grain-rich diet reduces body weight and systemic low-grade inflammation without inducing major changes of the gut microbiome: a randomized cross-over trial. *Gut* 2019;68:83–93.

30.-Decker BK , Nagrebetsky A , Lipsett PA , Wiener-Kronish JP , O’Grady NP. Controversies in perioperative antimicrobial prophylaxis. *Anesthesiology* 2020;132:586–597.

31.-Organización Mundial de la Salud. [Citado el 2017]. Disponible desde <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/malnutrition/es/>

32.- Roy M C, Modern approaches to preventing surgical site infections. En: W.P. Richard. Prevention and control of nosocomial infections. Fourth edition, Lippincott Williams and Wilkins. Filadelfia: USA 2003 pp.369-384

33.- Dra. Diana Vilar Compte*, Enf. Bertha García Pineda*, Enf. Silvia Sandoval Hernández*, Dr. Armando Castillejos. Infecciones de sitio quirúrgico. De la patogénesis a la prevención, ENF INF MICROBIOL 2008 28 (1): 24-34. <https://www.medigraphic.com/pdfs/micro/ei-2008/ei081e.pdf>

ANEXO 1

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**“INDICE DE MASA CORPORAL ELEVADO COMO FACTOR DE RIESGO PARA
INFECCION DEL SITIO QUIRURGICO EN PACIENTES DEL HOSPITAL REGIONAL
DE TRUJILLO, 2017-2021”**

N° FICHA: _____

VARIABLE	INDICADOR
INDICE DE MASA CORPORAL	IMC < 24.9 kg/m ² () IMC > 25 – 29.9 kg/m ² () IMC > 30 – 34.9 kg/m ² () IMC > 35 kg/m ² ()
EDAD	_____ AÑOS

SEXO	MASCULINO () FEMENINO ()
INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO	SÍ () NO ()
EPOC	SÍ () NO ()
TIPO DE INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA	LAPAROSCÓPICA () ABIERTA ()
TIPO DE CIRUGÍA	EMERGENCIA () PROGRAMADA ()
CIRUGÍA ABDOMINAL PREVIA	SÍ () NO ()
TIEMPO OPERATORIO	0 – 1 HORA () 1 – 2 HORAS () 2 – 3 HORAS () 3– 4 HORAS () > 4 HORAS()
TIPO DE HERIDA SEGÚN GRADO DE CONTAMINACIÓN	LIMPIA () LIMPIA CONTAMINADA () CONTAMINADA () SUCIA()

CLASIFICACIÓN ASA	ASA I () ASA II () ASA III () ASA IV ()
VALOR DE HEMOGLOBINA	_____ g/L