

**INFECCIONES DE SITIO OPERATORIO Y FACTORES DE RIESGO EN
CIRUGÍA GENERAL. REVISIÓN NARRATIVA.**

ANGIE MARIANA FONSECA NIÑO

**UNIVERSIDAD DE BOYACÁ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
INSTRUMENTACIÓN QUIRÚRGICA
TUNJA
2021**

**INFECCIONES DE SITIO OPERATORIO Y FACTORES DE RIESGO EN
CIRUGÍA GENERAL. REVISIÓN NARRATIVA.**

ANGIE MARIANA FONSECA NIÑO

**Monografía de Grado para optar al
título de Profesional en Instrumentación Quirúrgica**

**Asesor metodológico
ADRIANA NUMPAQUE PACABAQUE.
Profesional en Instrumentación Quirúrgica
Especialista en Gerencia en Instituciones de Salud
Magister en Sistemas Integrados de Gestión de la Calidad**

**Asesor científico
LUZ ÁNGELA BUITRAGO ORJUELA
Profesional en Instrumentación Quirúrgica
Especialista en Salud Ocupacional
Magister en Tecnología Educativa y Competencias Digitales**

**UNIVERSIDAD DE BOYACÁ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
INSTRUMENTACIÓN QUIRÚRGICA
TUNJA
2021**

Nota de aceptación:

Firma Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Tunja, 12 de noviembre del 2021

Únicamente el graduando es responsable de las ideas expuestas en el presente trabajo” (Universidad de Boyacá. Acuerdo 958 del 30 de marzo de 2017, Artículo décimo primero)

AGRADECIMIENTOS

La presente monografía la dedico principalmente a Dios todopoderoso, por ser mi fuerza para trabajar y llegar a obtener este título tan anhelado.

Así mismo agradezco a mi papá Jorge Eliecer Fonseca Diaz y mi mamá Eunice Niño Achagua por su apoyo en todos mis años cursados, gracias a ellos he logrado llegar hasta este momento. Es un orgullo y privilegio ser su hija.

A mis hermanos por estar siempre presentes y a todas las personas que hacen parte de mi círculo familiar, quienes brindaron su apoyo incondicional y una palabra de ánimo cuando fue necesaria. También un agradecimiento a todos los docentes que conocí durante toda mi carrera y que me aportaron una parte de su conocimiento y experiencia.

En especial gratitud a mis asesores, quienes me brindaron su apoyo, paciencia y tiempo para el desarrollo del presente trabajo.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	12
1. ASPECTOS METODOLÓGICOS	14
2. PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS QUE PRESENTAN MAYOR ÍNDICE DE INFECCIÓN DE SITIO OPERATORIO EN LA ESPECIALIDAD DE CIRUGÍA GENERAL	17
3. FACTORES ASOCIADOS A INFECCIÓN DE SITIO OPERATORIO EN CIRUGÍA GENERAL.	20
3.1 FACTORES ASOCIADOS AL PACIENTE	20
3.1.1 Edad.	21
3.1.2 Obesidad.	21
3.1.3 Diabetes.	22
3.1.4 Tabaquismo.	23
3.1.5 Malnutrición.	24
3.1.6 Hipotermia.	24
3.1.7 Sistema inmunitario del paciente.	25
3.2 FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON LA INTERVENCIÓN Y LA TÉCNICA QUIRÚRGICA	26
3.2.1 Estancia hospitalaria.	26
3.2.2 profilaxis antibiótica.	27
3.2.3 Preparación del paciente.	28
3.2.4 Rasurado del vello .	28
3.2.5 Antisepsia y antisépticos.	28
3.2.6 Duchas preoperatorias.	29
3.2.7 Dispositivos de cubrimiento de la herida.	29

3.2.8 Métodos de cierre de heridas.	29
3.2.9 Presencia de drenaje postquirúrgico.	30
3.2.10 Higiene de manos.	30
3.2.11 Lista de verificación.	31
3.3 FACTORES ASOCIADOS A LA INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA	31
3.3.1 Central de esterilización.	32
4. MICROORGANISMOS MAS FRECUENTES EN INFECCIONES DEL SITIO OPERATORIO	33
5. CONCLUSIONES	37
6. RECOMENDACIONES	38
BILIOGRAFIA	39
ANEXOS	
45	

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Matriz de selección de estudios **¡Error! Marcador no definido.**

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Flujograma.....	¡Error! Marcador no definido.

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1. Anteproyecto de grado	46
ANEXO 2. Tabla de analisis.....	84

RESUMEN

Fonseca Niño, Angie Mariana

Infecciones de sitio operatorio y factores de riesgo en cirugía general. revisión narrativa. / Angie Mariana Fonseca Niño. --. Tunja: Universidad de Boyacá, Facultad de Ciencias de la Salud, 2021.

68 h. : il + 1 CD ROM. (Monografía, Instrumentación quirúrgica; n°.)
Trabajos de grado (Instrumentación quirúrgica). Universidad de Boyacá, 2021

La monografía realizada presenta como objetivo describir las infecciones del sitio operatorio más frecuentes, posibles factores asociados y microorganismos presentes en la especialidad de cirugía general.

Se desarrolló una investigación bibliográfica de tipo revisión narrativa de la literatura, a partir de fuentes bibliográficas para la obtención de resultados producto del ejercicio investigativo de otros autores. La monografía tuvo aprobación del comité de investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud; para el análisis de datos se realizó búsqueda de la información y revisión de la calidad tanto de las fuentes secundarias como de soporte bibliográfico de cada estudio, donde se analizaron criterios de inclusión y exclusión.

Las infecciones del sitio operatorio se incrementan a medida que son más desfavorables las condiciones en que se efectúan las intervenciones y las exposiciones a factores de riesgo como el grado de contaminación bacteriana y la urgencia del procedimiento quirúrgico. Se observó que las infecciones de sitio operatorio más frecuentes en procedimientos de la especialidad de cirugía general son gastrointestinales; evidenciándose que los microorganismos que más se presentan en la infección de sitio operatorio son: Staphylococcus Aureus y Escherichia Coli otros microorganismos gramnegativos como Enterobacter, Klebsiella y Proteus.

INTRODUCCIÓN

Actualmente la infección del sitio operatorio (ISO), es una de las más frecuentes en el entorno hospitalario y la primera entre los pacientes quirúrgicos; de esta, dos tercios son de la incisión y el resto de órgano/espacio (1).

El estudio de las infecciones hospitalarias tiene origen en la primera mitad del siglo XVIII. La infección de la herida fue presenciada hasta comienzos de la era Bacteriológica; a finales del siglo XIX, momento en que afectaban un 80 a 90% de los pacientes sometidos a un procedimiento quirúrgico. En 1867 Lister desarrollo medidas de antisepsia disminuyendo hasta un 35% las infecciones de sitio operatorio, para el año 1880 Koch incluye el uso de bata, gorro y de guantes de goma estériles en salas de cirugía; Durante la segunda guerra mundial se hace el descubrimiento de la penicilina, lo que ayudo en el tratamiento de infecciones virulentas sin causar amputaciones ni elevadas tasas de mortalidad. Desde entonces se han desarrollado estrategias para el control de infecciones destacándose la utilización de antibióticos perioperatorios, con el propósito de reducir la incidencia de complicaciones infecciosas (2).

El termino de herida quirúrgica fue usado para referirse al sitio donde ocurría la infección. Desde 1992, los CDC (Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, GA) modificaron la definición de infección de herida quirúrgica por infección del sitio operatorio. Esta definición tiene varias ventajas, como incluir en un mismo término de infecciones que ocurren a diferentes niveles anatómicos, pero que, en realidad tienen una misma causa, un diagnostico similar y un tratamiento relacionado (3).

A finales de los años 90 el Centro para el control y la prevención de enfermedades clasifico la infección del sitio operatorio en incisional y órgano/espacio, las incisionales se subdividieron en la que involucran solo piel y tejido celular subcutáneo (incisional superficial) y la que compromete tejidos blandos como musculo y fascia (incisional profunda). La infección de sitio operatorio de órgano/espacio compromete cualquier órgano diferente a la incisión. De las infecciones quirúrgicas son 67% incisional y 33% órgano/espacio (4).

A nivel mundial el 25% de los pacientes sometidos a cirugía sufren complicaciones postoperatorias; entre el 2 y 5% contraen algún tipo de infección en el sitio quirúrgico y del total de los eventos adversos reportados, la mitad se asocian a procedimientos quirúrgicos (5).

Cada año en los Hospitales de Estados Unidos se producen cerca de 300.000 casos de infecciones; estimándose que entre el 40 al 60% de las ISO en el mundo son prevenibles (6).

Para el año 2008 la Organización mundial de la salud evaluó las infecciones que se presentaron en 67 instituciones de siete países en Latinoamérica las cuales tuvieran comité de control de infecciones intrahospitalarias, se observó que el 33% de los hospitales evaluados tenían regulaciones escritas recientes para prevenir estas infecciones y que solo el 28% de esas regulaciones están fundamentadas en evidencias científicas. Entre el 2% y 5% de los pacientes operados por cirugía limpia tienen posibilidad de desarrollar ISO; como consecuencia los pacientes que desarrollan este tipo de infección tienen una probabilidad del 60% de reingreso hospitalario (7).

En Colombia se han desarrollado algunos estudios sobre las infecciones asociadas a la atención en salud y su impacto en la morbimortalidad y costos para el sistema, como el de Saavedra y colaboradores, realizado en el Hospital San Rafael de Bogotá, donde en una muestra de 463 paciente, la tasa de infecciones a las IAAS fue de 1,8%. Los pacientes estudiados con infecciones presentaron mayor tiempo de estancia hospitalaria y se encontró mortalidad atribuible de 26,4%, resaltando que los servicios que aportaron pacientes con infecciones corresponden a las especialidades quirúrgicas (63,6%), en comparación a los de las especialidades médicas (36,4%) y los tipos de infección más frecuentes fueron: neumonía (17,3%), infección del sitio operatorio órgano espacio (16,8%) e infección de vías urinarias (14,6%) (8).

1. ASPECTOS METODOLÓGICOS

El trabajo tuvo como finalidad describir las infecciones del sitio operatorio más frecuentes y los posibles factores relacionados con su aparición en la especialidad de cirugía general. Los aspectos metodológicos del proyecto se basaron en una investigación bibliográfica de tipo revisión narrativa de la literatura, para la obtención de resultados producto del ejercicio investigativo de otros autores, donde se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión: artículos publicados entre 2011 y 2020 en idioma inglés, portugués o español, derivados de procesos de investigación, revisión y libros que presenten resultados en temáticas de infección de sitio operatorio disponibles en texto completo en los índices: Pubmed, Proquest, Redalyc, Scielo y Google Scholar.

Se realiza una búsqueda de literatura empleando las palabras clave Decs y Mesh (infección del sitio operatorio, procedimientos quirúrgicos, microorganismos, cirugía general). Criterios de exclusión: artículos publicados antes del año 2011 que no sean productos de investigación.

El proyecto cuenta con aprobación del comité de investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud; para el análisis de datos se realizó una categorización de la información y calidad global tanto de las fuentes secundarias como de soporte bibliográfico de cada estudio.

1.1 SELECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Se realizó una búsqueda en diferentes bases de datos refiriéndose a infecciones de sitio operatorio en cirugía general y factores asociados. Se realiza exclusión de artículos por duplicación y no cumplimiento de criterios definidos como lo son el año y temática presentada. Los artículos se clasificaron y examinaron teniendo en cuenta las categorías definidas, las cuales comprenden la referencia, procedimiento quirúrgico, microorganismos presentes y factores asociados a la infección.

Una vez seleccionados los artículos se analizaron de acuerdo a la matriz de análisis, descartando los estudios por su título, luego por resumen y posteriormente al revisar el texto completo; cada una de estas etapas la selección se basó en los criterios de inclusión y exclusión establecidos, dando así respuesta a cada uno de los objetivos planteados.

Tabla 1. Matriz de Selección de estudios

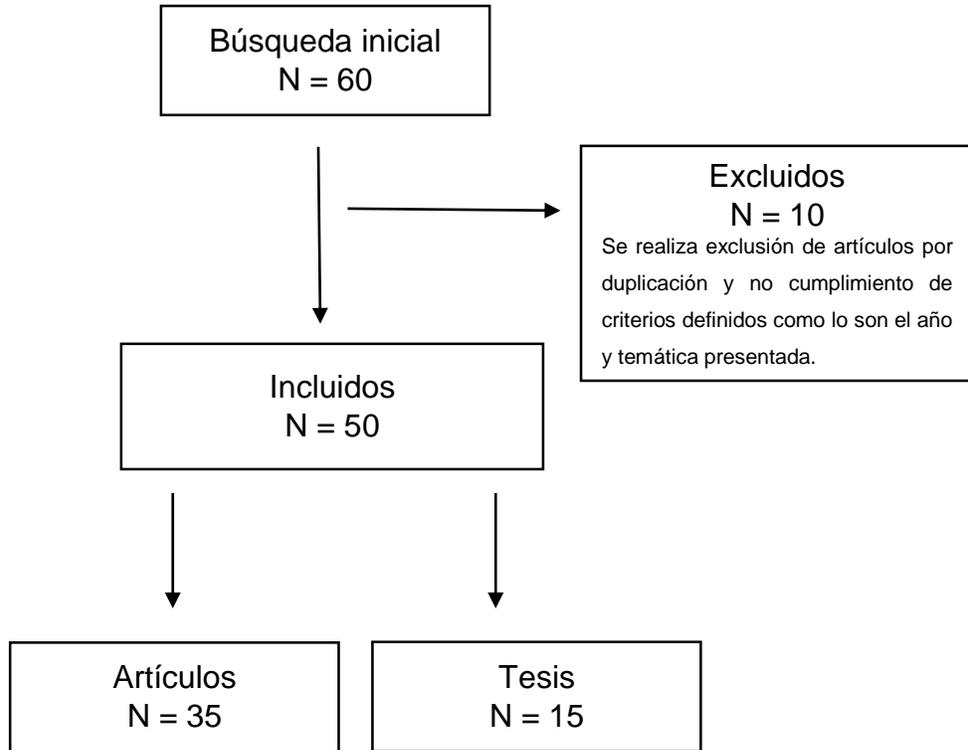
Tabla N.º 1 Matriz de selección de estudios				
Base de datos	Fecha de búsqueda	Resultados generales (en número)	Resultados después de descartar por títulos (en número)	Resultados después de descartar por resúmenes (en número y con referencia bibliográfica)
PROQUEST	10 agosto 2020	17	15	15
PUBMED	20 septiembre 2020	10	9	8
REDALYC	18 octubre 2020	7	7	7
SCIELO	21 octubre 2020	14	12	10
GOOGLE SCHOLAR	28 octubre 2020	12	12	11
TOTAL		60	55	51

Fuente: la autora.

1.2 Flujograma

Los artículos se clasificaron teniendo en cuenta las categorías definidas, las cuales abarcan la referencia, el país, procedimiento quirúrgico que presenta mayor infección en el sitio operatorio, microorganismo presente y factores asociados a la infección; los artículos excluidos no tenían las categorías que se requerían y se presentaban duplicaciones.

Figura 1. Flujograma



Fuente: la autora.

2. PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS QUE PRESENTAN MAYOR ÍNDICE DE INFECCIÓN DE SITIO OPERATORIO EN LA ESPECIALIDAD DE CIRUGÍA GENERAL

Se denomina infección de sitio operatorio (ISO) a la invasión de la herida generada en los procedimientos quirúrgicos por microorganismos capaces de producir fenómenos inflamatorios que pueden afectar piel, músculo, fascia y cavidades. Se pueden observar síntomas a partir del tercer y décimo día del posoperatorio siendo más frecuentes la fiebre, aumento de dolor de la herida, edema y eritema. La prevención de la infección es importante siendo que se puede conseguir al reducir la contaminación, procedimientos quirúrgicos asépticos, verificación de lista segura, seguridad de los equipos y sostén de las defensas del paciente (2).

En Estados Unidos al año se evidencian más de 500.000 infecciones de sitio operatorio, en consecuencia, se incrementa la tasa de mortalidad (entre 2-11 veces mayor) a comparación con las personas intervenidas sin infección de sitio operatorio), la estadía hospitalaria se prolonga (7-10 días); aumentando así el costo de la atención médica (\$10 billones de dólares extra por año en atención médica) (7,8).

Se considera que una buena recuperación de la herida ocasionada en un procedimiento quirúrgico es fundamental para el postoperatorio del paciente. Una cicatrización rápida y sin complicaciones mejora el estado general del paciente, disminuye el dolor, acorta la estadía y ahorra costos. El objetivo principal es una herida quirúrgica sin complicaciones (10).

Se evidencia que las infecciones varían de acuerdo al tipo de operación/herida quirúrgica: 1-2% para las cirugías limpias, 5-10% para las cirugías limpias contaminadas, 10-20% para las contaminadas y más del 50% para las cirugías que se consideran sucias. La mayoría de las infecciones del sitio operatorio son adquiridas en el momento de la intervención quirúrgica. Por eso la epidemiología de estas infecciones está asociada a los procesos que se realizan dentro de la sala de cirugía (8).

Según el Ministerio de Salud en el año 2013, la proporción de Infecciones Asociadas a la Atención en Salud o intrahospitalarias fue de 1,25 a nivel nacional, siendo Antioquia (2,02), Bogotá D.C (1,37), Santander (1,58), Tolima (1,4) y Valle del Cauca (1,77) los departamentos con tasas más altas. Por otra parte, en Bogotá, según datos proporcionados por la Secretaría de Salud, dentro de las unidades notificadoras del sistema de vigilancia epidemiológica, los servicios con mayor porcentaje de Infecciones por microorganismos resistentes son Unidad de Cuidados Intensivos con 48,6%, cirugía general con 35% y pediatría con 22,4% (23).

Se evidencia que a nivel nacional los procedimientos quirúrgicos realizados con mayor frecuencia en los pacientes del hospital Mario Correa Rengifo ESE de la ciudad de Cali, Colombia con infecciones de sitio operatorio son: la apendicectomía (15,8%), colecistectomía abierta (12,8%), rafia de intestino (incluyendo anastomosis) (9,8%), herniorrafía inguinal (uní o bilateral) (8,3%). El 51,9% fueron operados en forma electiva y el restante por atención de urgencias (22).

Por otra parte se realizó un análisis multivariado en tres hospitales públicos de la ciudad de Bogotá, Colombia donde se observó que los procedimientos realizados en el sistema digestivo son aquellos que presentan un mayor riesgo de desarrollar infección en el sitio operatorio, el cual es 27 veces mayor que el de los paciente a quienes se les realizó cirugía torácica, en segundo lugar se encuentran los pacientes postoperatorios de herniorrafía sin malla cuyo riesgo es 24 veces mayor, y en último lugar los pacientes sometidos a laparotomía, cuyo riesgo es 18 veces mayor, no se encontró asociación con los otros tipos de cirugía. El procedimiento más frecuentemente realizado fue la apendicectomía, sin embargo no es el que presenta mayor riesgo de infecciones de sitio operatorio, en este caso el primer lugar es para las cirugías de sistema digestivo, como resecciones intestinales, colostomías, gastrectomías y colectomías seguido de cerca por las laparotomías, lo cual se relaciona con lo reportado por la Organización Mundial de la Salud y otros estudio internacionales, que encontraron una incidencia elevada de infecciones de sitio operatorio en cirugías colorrectales, 9.5% en Europa, 5.3% en Corea, 15% en Chile. Esto podría generarse por la técnica aséptica, el estado inicial del paciente, especialmente si este presenta alguna patología maligna, o el inevitable contacto con líquido intestinal o materia fecal que hace que estas cirugías sean más propensas a infectarse (8).

A nivel mundial las infecciones de sitio operatorio representan entre el 20-25% de todas las infecciones que ocurren en instituciones prestadoras de servicios de salud de cualquier país. La mortalidad por infecciones posquirúrgicas está relacionada con la edad, estado físico preoperatorio, grado de contaminación, tipo de cirugía, cirugía abdominal y tiempo quirúrgico. Las causas directas de muerte más frecuentes en los pacientes las presentan son: sepsis generalizada, choque séptico y fallo multiorgánico (comúnmente se presenta en infecciones de órgano/espacio), con elevadas tasas de mortalidad, entre 17-60 % (2).

Se realizó un estudio prospectivo de 2.663 pacientes quirúrgicos en el departamento de cirugía general del hospital de Shimonodeki, Japón, donde se refleja que en un periodo de 5 años el procedimiento mayor evidenciado y la tasa de infección observada fue en: colectomía 6%, esofagectomía 19,4%, mastectomía 0,5%, cirugía rectal 8,7%, cirugía torácica 1,5% y cirugía biliar 13,4% (13).

Para el año 2011 se realizó un análisis en el servicio de Cirugía General del Hospital Regional Salamanca de Guanajuato, México donde se estudiaron pacientes postoperados por vía abdominal. Las cirugías realizadas fueron: colecistectomía

(27.61%), apendicectomía (17.14%), plastías inguinales con colocación de malla (16.19%), colocación de catéteres de Tenckhoff (11.42%), laparotomías exploradoras (11.42%), plastías umbilicales (10.47%) y funduplicaturas (5.71%); 75 pacientes fueron intervenidos de forma electiva y 30 se operaron por urgencias. De estos pacientes se presentó infección del sitio quirúrgico en seis (5.71%). Todos los casos correspondieron a infecciones del sitio quirúrgico superficial, observándose en la primera o segunda semana después del acto quirúrgico, comprometiendo piel y tejido celular subcutáneo (3).

Se estudiaron a 68 pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos en el servicio de cirugía general del Hospital General de México donde se evidenció que las complicaciones luego de una apendicectomía por apendicitis aguda tienen lugar en cerca del 20,0 % de los pacientes. Se afirma que la infección del sitio operatorio es la complicación más frecuente de la apendicectomía, ocurriendo en 30,0 a 50,0 % de los intervenidos, seguida de los abscesos intraabdominales y de los gastrointestinales (íleo paralítico posoperatorio). En segunda instancia un estudio realizado en el Hospital Rene Toche Groppo-Chincha, Perú 2014 observó que las apendicetomías representan a 42 (28%) pacientes con infección de sitio operatorio que junto a los pacientes que se sometieron a cirugías de colon con 40 (27%) casos representan más de la mitad del total de casos de infección de sitio operatorio y en tercer lugar se encuentran las herniorrafías con un número de casos de 22 (14,9%) (4,19).

A su vez un estudio en Costa Rica mostró que el riesgo de infección varía de acuerdo al sitio donde se realiza el abordaje quirúrgico, por ejemplo; las operaciones de intestino delgado cuentan entre un 5.3 a un 10.6%, cirugía de colon: 4.3 a 10.5%, la cirugía gástrica entre un 2.8 a 12.3%, las cirugías a nivel hepática o pancreática entre un 2.8 a 10.2%, una laparotomía exploratoria entre 1.9 a 6.9% y una apendicectomía entre un 1.3 a 5.2% (18).

3. FACTORES ASOCIADOS A INFECCIÓN DE SITIO OPERATORIO EN CIRUGÍA GENERAL.

Las infecciones del sitio operatorio se evidencian dependiendo del procedimiento quirúrgico y la presencia de factores predisponentes, dichos factores permiten estratificar adecuadamente las diferentes intervenciones que se realizan y así controlar las infecciones dado que estas son las causales de aproximadamente un cuarto de las complicaciones postoperatorias (9).

Todo procedimiento quirúrgico conlleva un riesgo dado que es una agresión que afecta la integridad física, psicológica y emocional del paciente, por esto también es importante tomar en cuenta que cada paciente de acuerdo a su historia clínica va a presentar una variedad de factores que pueden alterar sus mecanismos de defensa sistémicos. Se considera que las condiciones individuales de cada paciente son conocidas como factores de riesgo endógenos sobre las cuales puede influir el medio externo en este caso el cirujano o el servicio de cirugía entendiéndose que estos son conocidos como factores exógenos. Para el control de las infecciones de sitio operatorio se deben establecer medidas de prevención e identificar los factores de riesgo, siendo estos importantes para la planificación e implementación de acciones que permitan la disminución de incidencia de infección en pacientes quirúrgicos (18).

Los principales factores predisponentes que relaciona la literatura sobre las infecciones de sitio operatorio son: asociados al paciente dentro de ellos se encuentran: edad, obesidad, diabetes, tabaquismo, malnutrición, hipotermia, sistema inmunitario del paciente. También indican algunos factores de riesgo relacionados con la intervención y la técnica quirúrgica como: la estancia hospitalaria prolongada, infraestructura hospitalaria, central de esterilización, preparación del paciente, rasurado del vello, duchas preoperatorias, manejo y cubrimiento de la herida, métodos de cierre de heridas, presencia de drenaje posquirúrgico, higiene de manos, lavado de manos y lista de verificación.

3.1 FACTORES ASOCIADOS AL PACIENTE

Los factores dependientes de cada ser humano están determinados por la disminución de su resistencia natural, la edad, obesidad, malnutrición, enfermedades asociadas (diabetes, anemia, neoplasia), corticoterapia prolongada, radiaciones ionizantes, antibioticoterapia y operaciones. Otros factores que pueden ser importantes son si las heridas son traumáticas o quirúrgicas, así como la contaminación a través de inyecciones, cateterismo vesical, venoso, arterial, endoscopia, soluciones parenterales, transfusiones sanguíneas, intubación endotraqueal, ventiladores pulmonares, entre otros (27).

A continuación, se presentan de acuerdo a la literatura los factores predisponentes asociados al paciente quirúrgico:

3.1.1 Edad.

Varios autores exponen en sus estudios que la presencia de una edad por encima de los 65 años es un importante factor de riesgo no modificable para el desarrollo de la Infección de Sitio operatorio. Esta estrecha relación (Infección - Edad) es considerada ya que se generan cambios naturales en el cuerpo, presentado así un gran impacto debido al envejecimiento inmunitario; ocasionando una incidencia aumentada de las infecciones (3,15,23). Según un estudio realizado en la universidad de Guayaquil del año 2019, del total de paciente mayores de 65 años el 54% de ese conjunto desarrollo infección de sitio operatorio evidenciándose una tasa alta de infección en personas mayores (10).

En la edad adulta suceden diferentes cambios fisiológicos conforme pasan los años como lo es en los vasos sanguíneos ya que la pared de los capilares se engruesa generando una tasa más lenta de intercambio de nutrientes y desechos; el volumen de sangre, el número de glóbulos rojos, la hemoglobina y hematocrito disminuye, los glóbulos blancos se mantienen en el mismo nivel aunque la cantidad de linfocitos disminuye en número y capacidad de función; estos cambios fisiológicos predisponen a una mala cicatrización de las heridas en adultos mayores lo que influye a la aparición de infecciones y que además constituye una variable biológica de importancia al analizar este problema posquirúrgico (17,18,24).

De esta manera el envejecimiento es una fase del ciclo vital que se cursa con características propias que son manifestadas de manera progresiva de acuerdo con factores extrínsecos e intrínsecos. En el caso específico del postoperatorio, la población adulta mayor presenta ciertas características clínicas que las llevan a situaciones como las infecciones de sitio operatorio (6).

3.1.2 Obesidad.

La obesidad es una alteración que se caracteriza por un exceso de acumulación de grasa que puede ser perjudicial para la salud. El índice de masa corporal (IMC) es una medida que calcula la relación entre el peso y la talla usándose para la identificación del sobrepeso y la obesidad; cuando se habla de obesidad nos referimos a un índice de masa igual o superior a 30% (20).

En un estudio realizado en el Hospital Rene Toche Groppo Chincha 2014 se señala con respecto a las categorías de índice de masa corporal que la más frecuente que se presenta es con 30,4% correspondieron a un IMC de 25 a 29,9 y <18,5%. Se evidencia que en el grupo de infección superficial predomina en pacientes con peso normal, mientras que la infección profunda y de órgano son más frecuente en los pacientes con sobrepeso (19). Se encontró en otro estudio sobre factores asociados

a infecciones de sitio quirúrgico en cirugía abdominal de emergencia en Perú donde dice que el promedio de IMC fue de 24,5 observando la clara asociación estrecha entre la obesidad y el riesgo de ISO tal como lo reporta otro estudio por Serrano y Cols, donde se demuestra que el riesgo de infección aumenta 4,7 veces en los pacientes obesos y casi 6 veces en los pacientes obesos mórbidos (7).

Considerando así a la obesidad como un factor independiente hay que destacar los mecanismos propios de la obesidad como lo son las alteraciones del metabolismo de los antibióticos usados en la profilaxis, la disminución del flujo sanguíneo y el aumento del tamaño de la herida debido a la dificultad de acceso; todo esto ocasionado por una acumulación de tejido graso (10,14,15).

Se observó en un estudio realizado en el hospital del IEES de Guayaquil Ecuador que el 44% de los pacientes estudiados tuvieron obesidad grado I, II, III y mórbida; los resultados mostraron que la principal enfermedad asociada a las infecciones de sitio quirúrgico es la obesidad, siendo susceptible a la presencia de infección por la poca vascularización y la acumulación de linfa o seromas, aumentan el tamaño de la herida y alargando la estadía hospitalaria (14).

Por otro lado, en otro estudio realizado para el año 2019 en el Centro Médico Naval Lima, Perú, se encontró un 32.05% de asociación entre la obesidad y el desarrollo de infecciones de sitio operatorio lo que es respaldado por un estudio de cohorte donde se determina que existe un 40-60% de riesgo a desarrollar esta complicación (6).

3.1.3 Diabetes.

Viene siendo factor de riesgo endógeno más importante, estadísticamente los pacientes que padecen esta patología, presentan mayores complicaciones después de la cirugía y mayor mortalidad post quirúrgica. Los niveles altos de glucosa durante el procedimiento quirúrgico ocasionan afecciones en la microvasculatura que afecta los procesos de recuperación y cicatrización, obteniendo como resultado infección de la herida (15).

La diabetes también puede afectar en el paciente la inmunidad celular, la función linfocitaria de neutrófilos, la cicatrización e hipoxia en los tejidos, lo cual genera un aumento en el riesgo de complicaciones de tipo infeccioso en los pacientes especialmente por microorganismos atípicos como hongos, Gram negativos, y anaerobios (8).

Se debe siempre tener en cuenta el control adecuado de la concentración de glucosa en la sangre en pacientes diabéticos y evitar la hiperglicemia perioperatoria, es decir, 48 horas pre y post cirugía, considerando como hiperglicemia una glicemia mayor de 200 mg/dl; los pacientes con valores altos de glucosa en la etapa

postoperatoria presentan mayor riesgo de padecer infecciones del sitio operatorio (10,14).

Se conoce desde hace décadas que los pacientes diabéticos sometidos a cirugía están más propensos a una pobre cicatrización, infección, complicaciones cardiacas y muerte. Después de que el personal médico aumentó el control glicémico y se logró la meta de alcanzar glicemias menores a 200 mg/dL en pacientes con y sin diabetes, la aparición de infecciones de sitio operatorio profundas se redujo de 2.4% a 1.5% (7). Igualmente se deben mantener niveles glicémicos perioperatorios < 200 mg/dl en los pacientes diabéticos y no diabético, con control en el postoperatorio inmediato en todas las cirugías < 180 mg/dl; no se recomienda el control estricto de los valores de glucosa con insulina en paciente no diabéticos por el riesgo inherente de hipoglicemia (10,3).

A su vez en un estudio realizado en el Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távara" (CEMENA) mostró que un 41.05 % de la población adulta mayor con diabetes mellitus presento infección del sitio operatorio siendo una cifra comparable a la de una revisión sistemática donde se determina que la probabilidad de generar ISO es mayor al 40% (6).

A sí mismo en el hospital Rene Toche Groppo Chincha se llevó a cabo un estudio donde los pacientes con diabetes mellitus presentaron infección de sitio operatorio en el 25% de los casos y fue más frecuente en las infecciones profundas con 12,2%. En este mismo estudio se realizó una comparación con el trabajo de Moraima Guevara et al sobre los factores de riesgo asociados al desarrollo de infección de sitio operatorio en el Servicio de Cirugía General, tras un ajuste con análisis multivariante, la diabetes multiplica por 2,5 veces el riesgo de infección (19).

3.1.4 Tabaquismo.

Algunos estudios observacionales han identificado al consumo de tabaco como un importante factor de riesgo de infección de sitio operatorio y complicaciones pulmonares; el consumo de tabaco en la curación de las heridas retrasa la cicatrización primaria de los tejidos, produce vasoconstricción llevando a una isquemia relativa de los mismos. Se observa una disminución de la respuesta inflamatoria y alteraciones en el metabolismo del colágeno e hipoxia tisular ya que la hemoglobina presenta una afinidad doscientas veces mayor por el monóxido de Carbono, que, por el oxígeno, desplazándolo fácilmente. Estudios sugieren que se debe dejar de fumar de 4 a 6 semanas antes del procedimiento quirúrgico para prevenir las infecciones de sitio operatorio (10,8, 18).

Adicionalmente se reporta que el cese del consumo de tabaco en pacientes quirúrgicos en cualquiera de sus formas: pipa, cigarrillo, se debe realizar por lo menos en los 30 días previos a la cirugía puesto que la nicotina entorpece el proceso de cicatrización, favoreciendo el desarrollo de infección del sitio quirúrgico (14).

Por otra parte, en un estudio realizado en la Universidad Nacional del Perú se evidencio que el tabaquismo solo se presentó en el 10,1% de la población y fue más frecuente en la infección de tipo órgano / espacio (4,7%) (19).

3.1.5 Malnutrición.

Se considera como malnutrición a personas con un IMC (índice de masa corporal) $\leq 18\%$ (desnutrición) e IMC $\geq 24\%$ (obesidad). Entre los procesos celulares y moleculares estimulados por la desnutrición se destacan la disminución de proteínas que afecta en gran medida la formación de anticuerpos, factores de complemento, y acción defensa linfocítica y fagocítica (15).

La desnutrición preoperatoria se asocia a diferentes cambios en el organismo afectando la composición corporal, el deterioro en la dinámica de la cicatrización de la herida y presentando disfunción de sistemas cardiopulmonar, renal y digestivo. La inmunodepresión asociada a desnutrición facilita en algunos tipos de procedimientos quirúrgicos la presencia de Infecciones y la sepsis intraabdominal. El término de “inmunonutrición” hace referencia a la importante utilidad de determinados inmunonutrientes en la evolución clínica, los 3 más importantes para el paciente son los ácidos grasos omega, la glutamina y la arginina. Cuando se habla de una cirugía mayor programada, el apoyo nutricional pre y postoperatorio estaría justificado debido a la mayor morbilidad de estos pacientes por numerosas complicaciones, entre las que se encuentran las infecciones de sitio operatorio (10, 17, 31).

3.1.6 Hipotermia.

Esta puede alterar directamente la función de los neutrófilos o deteriorarla indirectamente, desencadenando vasoconstricción subcutánea y posterior hipoxia tisular; siendo la hipotermia un factor que disminuye la producción de anticuerpos, la respuesta inmunológica mediada celularmente y desregula la producción de citoquinas, por lo que el mantenimiento de normotermia (T mayor a $36^{\circ} C$) en sala de cirugía se promueve por medio de métodos de calentamiento activo y pasivo. Además, la hipotermia puede aumentar la pérdida de sangre, que conduce a hematomas de la herida o necesidad de transfusión, ambos de los cuales puede aumentar las tasas de infección de herida quirúrgica (7, 10).

La baja temperatura incluso en los grados leves de hipotermia puede aumentar las tasas de infección de herida quirúrgica. No existe consenso sobre el mejor método para la medición de la temperatura (la temperatura central mediante la sonda esofágica puede ser la más fiable), ni sobre el método para el calentamiento (aire caliente a presión, sistemas de calentamiento de fluidos, colchonetas térmicas) en pacientes con procedimientos quirúrgicos complejos (10,30).

La hipotermia leve (temperatura de 34°-36° C) es particularmente común en los pacientes de trauma y se asocia a una serie de efectos adversos como un riesgo aumentado de desarrollar eventos miocárdicos mórbidos, un retardo en la recuperación postanestésica, y por supuesto, un riesgo aumentado de padecer una Infecciones de sitio operatorio (8).

Se sugiere que se debe evitar la hipotermia en el transquirúrgico mediante ayuda de dispositivos de calentamiento, logrando mantener la temperatura corporal en normotermia durante el periodo perioperatorio entre 36-38 °C en cirugías que duran más de 30 min, excluyendo pacientes cardíacos. Las guías NICE además concluyen que se debe mantener la temperatura del paciente en 36.8C desde el preoperatorio hasta en el postoperatorio. Se estima que pacientes con hipotermia incrementan hasta 6 veces el riesgo de infección en sitio operatorio en cirugías limpias (3,15).

3.1.7 Sistema inmunitario del paciente.

Las barreras naturales son la piel, las membranas mucosas, las lágrimas, la cera de los oídos, el moco y el ácido del estómago. Además, el flujo normal de orina elimina los microorganismos que ascienden por el tracto urinario. El sistema inmunitario utiliza los glóbulos blancos (leucocitos) y los anticuerpos para identificar y eliminar los microorganismos que han atravesado las barreras naturales.

El tracto gastrointestinal cuenta con diferentes barreras eficaces, como son el ácido estomacal, las enzimas pancreáticas, la bilis y las secreciones intestinales. Estas sustancias pueden aniquilar bacterias o impedir que se multipliquen. Las contracciones del intestino (peristaltismo) y el desprendimiento normal de las células que lo revisten ayudan a eliminar los microorganismos nocivos. La inflamación es una respuesta dada por el sistema inmunológico donde este a su vez ayuda a controlar la invasión de microorganismos con procesos como: levantar una barrera alrededor de la zona, atacar y destruir a cualquier invasor, eliminar el tejido muerto y dañado e iniciar el proceso de cicatrización (10)

De acuerdo con Colilles, los microorganismos presentes en la infección liberan sustancias tóxicas llamadas exotoxinas y desde el lugar de la inoculación liberan muchos mediadores que estimulan la inflamación local. Algunas respuestas pueden conducir a un estado séptico generalizado en el paciente (23).

Cuando se inicia un proceso de infección el sistema inmunitario responde produciendo distintas sustancias y agentes diseñados para atacar al microorganismo invasor específico; Los linfocitos T citotóxicos (una variedad de glóbulos blancos o leucocitos) que reconocen y destruyen al microorganismo invasor. Los anticuerpos atacan e inmovilizan a los microorganismos inhibiéndolos directamente o ayudando a los neutrófilos a seleccionar el objetivo y destruirlo. La eficiencia con la que el sistema inmunitario defiende el organismo contra los microorganismos depende parcialmente de la composición genética de cada persona (10).

3.2 FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON LA INTERVENCIÓN Y LA TÉCNICA QUIRÚRGICA

Es importante establecer a qué tipo de cirugía es sometido el paciente, teniendo en cuenta que las cirugías de emergencia tienen un riesgo tres veces mayor de infectarse en comparación con las electivas. Las cirugías electivas presentan un riesgo de infección alrededor del 13 % y las intervenciones de emergencia del 46 %. La tasa de infección más alta en cirugías de emergencias se basa principalmente en el tipo de herida que estas pueden presentar, siendo entre las más prevalentes limpias contaminada, contaminadas y sucias (3).

En una investigación internacional llevada a cabo en el Hospital Carlos Andrade Marín durante el periodo abril 2018 a abril 2019 se observa que el tipo de cirugía se asoció de forma estadísticamente significativa con las infecciones de sitio operatorio. Siendo un factor predisponente la cirugía de emergencia y abordaje abierto, como factores protectores se presentan cirugía programada y abordaje laparoscópico (34). Según otro estudio muestra coherencia mediante un análisis de datos secundarios con cirugía de emergencia; tiene 4,04 veces la probabilidad de ocurrencia de infecciones de sitio operatorio en comparación con la cirugía programada, y la cirugía de técnica laparoscópica tiene 0,29 veces la probabilidad de ISO en comparación con la técnica abierta (6).

Así mismo una investigación a nivel nacional realizada en el servicio de cirugía general en un hospital público de la ciudad de Bogotá, Colombia durante el año 2017 reporto que los procedimientos por laparotomía aumentan 3.38 veces la probabilidad de presentar infección de sitio operatorio comparándose con los pacientes que no son sometidos a este tipo de cirugía. La información anterior es coherente con lo reportado en la literatura donde afirma que la laparoscopia tiene menos riesgo de infección de sitio operatorio (16).

3.2.1 Estancia hospitalaria.

El tiempo prolongado de estancia hospitalaria puede influenciar en la presencia de infección del sitio operatorio por el riesgo de mayor colonización de agentes microbianos, por tal motivo en un informe sobre prevención de las infecciones de sitio operatorio la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria de Brasil señala que no se debería extender el tiempo de hospitalización pre quirúrgica por más de 24 horas. Este estudio en Belo Horizonte, Brasil, logró identificar que el tiempo pre quirúrgico mayor a 24 horas genero 2 veces más riesgo de infección del sitio quirúrgico (3).

La hospitalización prolongada del paciente (mayor a 24 horas) influye en la colonización de microorganismos procedentes del centro hospitalario sobre los pacientes; presenciando mayor riesgo en los postoperados, puesto que la herida

quirúrgica es una alteración de la barrera de la piel facilitando así la entrada de patógenos. La duración del procedimiento quirúrgico está directamente ligado a la ocurrencia de las infecciones de sitio operatorio siendo así que un mayor tiempo en la cirugía significa un mayor tiempo de exposición de los tejidos al ambiente del quirófano (18).

3.2.2 profilaxis antibiótica.

Los estudios de Miles (1957-1959) y Burke (1960-1967) dieron los primeros inicios para comprender la fisiopatología de la profilaxis en cirugía. Estos autores establecieron experimentalmente que los antibióticos deben ser administrados antes de la contaminación del tejido con la finalidad de lograr la máxima efectividad, las cuales mostraron que la administración de antibióticos reduce las infecciones de sitio operatorio (21).

Es importante saber que la profilaxis antibiótica debe ser administrada una hora previa a la incisión quirúrgica sabiendo que esta medida es eficiente en la prevención de la infección de sitio operatorio, se recomienda la vía intravenosa y antibióticos de amplio espectro teniendo en cuenta los microorganismos más frecuentes en la zona quirúrgica a intervenir; aún no hay claridad de las indicaciones o el tiempo de utilización, algunos autores recomiendan dosis única y otros múltiples. En las heridas contaminadas o sucias se recomienda suministrar el antibiótico como terapéutico y no como profiláctico. La utilización inapropiada de antibioticoterapia es precursora de un aumento en la flora microbiana resistente y esto se asocia a una mayor mortalidad. Entre las estrategias para el control de la resistencia se encuentra la vigilancia del comportamiento de los perfiles de sensibilidad y resistencia, la rotación de antibióticos en los hospitales, el diagnóstico preciso de la causa infecciosa y una cuidadosa selección y utilización de los antimicrobianos (1,21,30).

Se recomienda administrar profilaxis antibiótica a los pacientes en los siguientes criterios: cirugía limpia que implique la colocación de una prótesis o implante, cirugía limpia-contaminada y cirugía contaminada (10).

El uso de antibiótico profiláctico, independientemente de cuál tipo sea, es uno de los hallazgos que más llama la atención, siendo que es un factor protector para la presencia de infección del sitio operatorio. La información epidemiológica de resistencia en cada institución y las nuevas guías de la OMS sugieren que el antibiótico sea aplicado máximo 120 minutos antes de iniciar el procedimiento y se debe repetir la dosis cuando se ha superado el doble de vida media del antibiótico (8).

No todos los procedimientos quirúrgicos necesitan la administración de antibiótico profiláctico, estos están indicados únicamente cuando hay riesgo de infección, si la

profilaxis se utiliza en todas las cirugías, aunque no sean necesarios ponen en riesgo la salud futura de los pacientes (riesgo- beneficio). La profilaxis antibiótica debe hacerse en monodosis a menos que la cirugía dure más de dos horas y debe ser aplicada de 15 a 30 minutos antes del procedimiento quirúrgico. Para mantener la eficacia de la profilaxis y no aumentar las resistencias antibióticas, se debe usar sólo cuando el beneficio sea evidente y si hay uso de material protésico (18).

3.2.3 Preparación del paciente.

La vigilancia sistémica para identificar, clasificar, notificar y validar las infecciones asociadas a la atención en salud requiere de un permanente estado de alerta del personal que permita implementar acciones para evitar o disminuir el desarrollo de nuevas infecciones, por lo que su práctica resulta esencial (1).

Uno de los puntos más relevantes a la hora de la prevención de las infecciones de sitio operatorio es la preparación pre quirúrgica de la piel del paciente como uno de los factores en los que se puede intervenir y disminuir el riesgo, así mismo, en los últimos años se han hecho revisiones dedicadas a la comparación de las soluciones antisépticas, su técnica de aplicación, la importancia de las duchas prequirúrgicas, el uso de cintas y compresas quirúrgicas impregnadas con antisépticos y rasurado (corte de vello prequirúrgico) (28).

3.2.4 Rasurado del vello .

En la historia se ha eliminado el vello de la piel donde se realiza la incisión quirúrgica; aunque parezca ilógico pensar que la severidad de una infección de sitio operatorio aumentaría por la presencia de vello se puede evidenciar en una recopilación de la base de datos Cochrane donde se muestra que al haber rasurado previo al procedimiento quirúrgico la incidencia de infección es menor (7). No se recomienda afeitar en las 24 horas anteriores al procedimiento siendo que se ha evidenciado el aumento de la tasa de infecciones por lesiones en la epidermis, se recomienda cortar con tijeras quirúrgicas o afeitadoras eléctricas evitando así el uso de las rasuradoras manuales siendo sé que evidencia que estas aumentan en un 6% la posibilidad de desarrollar infección del sitio operatorio (8, 23).

3.2.5 Antisepsia y antisépticos.

La antisepsia es un proceso que sirve para eliminar microorganismos presentes en superficies cutáneas y mucosas, para ello se requiere de sustancias antisépticas, cabe resaltar que no tienen actividad selectiva pues eliminan todo tipo de gérmenes por lo que se diferencian de los antibióticos (10).

Se recomienda preparar la piel del sitio operatorio antes de la incisión; se pueden usar antisépticos que contengan uno de los siguientes principios activos: yodoforos,

clorhexidina o alcohol siendo que en los yodoforos puede observarse la inactivación por la sangre u otras secreciones. Actualmente el agente desinfectante ideal es la clorhexidina pues su efecto de acción es más duradero (6 horas aproximadamente) actuando sobre la flora regular de la piel generando ruptura de la membrana celular de las bacterias precipitando el citoplasma y causando inhibición en la utilización del oxígeno bacteriano, siendo efectiva en presencia de sangre y otros fluidos, por lo que se recomienda preferir este tipo de soluciones por encima de las yodadas. Aunque la decisión sobre cuál de los antisépticos es más efectivo y eficaz es aún tema abierto y expuesto a debate. La elección sobre uno u otro debe darse bajo la condición de su correcto uso, cualquier antiséptico que se utilice debe dejarse secar y actuar aproximadamente 2 – 3 minutos (7,10,8,15).

3.2.6 Duchas preoperatorias.

Se recomienda a los pacientes realizar duchas de todo el cuerpo con jabón (antimicrobiano o no antimicrobiano) o con un agente antiséptico al menos la noche antes del día de la operación (10).

En varios estudios realizados por Asociaciones Americanas de Infecciones Quirúrgicas, se ha demostrado la disminución en gran medida de la contaminación y a su vez de la colonización bacteriana en la piel después de realizada la ducha pre operatoria, acto que ayuda en la mejora de las condiciones asépticas del procedimiento. A pesar de que es muy recomendada, aun no se ha resuelto el tipo de jabón que brinda resultados con mayor eficiencia. Se debe insistir en lavar adecuadamente axilas, ingle y pliegues, y en caso de jabones con clorhexidina se debe esperar de 1-2 minutos (15, 23, 30).

3.2.7 Dispositivos de cubrimiento de la herida.

Se recomienda cubrir las incisiones quirúrgicas con un vendaje apropiado observando así que el uso de cintas adhesivas de plástico con o sin propiedades antimicrobianas no es necesario para la prevención de la infección de sitio quirúrgico. Considerando que la piel es un órgano con un gran número de bacterias que potencialmente serán causante de infecciones de sitio operatorio, es importante el cubrimiento de la herida quirúrgica al finalizar el procedimiento, aunque, no se observa cual material es el ideal para el tratamiento de la herida se reporta una tendencia a una estancia hospitalaria más prolongada en los pacientes con curación con gasa (9,10,15).

3.2.8 Métodos de cierre de heridas.

Las heridas son lesiones traumáticas que afectan la continuidad de la piel ya sea por algún agente físico o químico, existen así, diferentes maneras de cierre en las heridas como lo es el cierre por primera intención donde se usa sutura para ayudar

en la cicatrización de tejidos por unión primaria, según un estudio realizado en el Hospital Universitario de Guayaquil - Ecuador muestra que el tipo de hilo como lo son los hilos monofilamentos influyen en una menor probabilidad de contaminación en comparación a los hilos trenzados. Además, los puntos de sutura interrumpidos están asociadas mayormente a infecciones en comparación con las suturas continuas (15).

En las heridas que realizan cierre por primera intención y que presentan un alto riesgo de infección por problemas de perfusión, tejido lesionado, sangrado o hematoma, se recomienda la utilización de presión negativa de manera profiláctica, apoyando esto, la Organización Mundial de la Salud y el Sistema de Información de Salud recomienda su uso en cirugías con alto riesgo de infección (gran daño tisular, isquemia, espacios muertos y gran contaminación intraoperatoria (10,3,30).

3.2.9 Presencia de drenaje postquirúrgico.

Los drenajes son colocados por lo general posterior a la terminación de procedimiento quirúrgicos por ejemplo en las cirugías limpias y limpias contaminadas, estos ayudan al drenaje de líquidos como la sangre o el líquido linfático del espacio muerto quirúrgico para mejorar la cicatrización de las heridas y prevenir potencialmente la infección de sitio operatorio, además que pueden ayudar como indicadores de fuga anastomótica. En las cirugías contaminadas o sucias por otro lado su objetivo principal es drenar los líquidos infectados y ayudar a tratar una infección preexistente. A pesar que se tiene beneficios importantes se piensa que los drenajes pueden servir como un conducto de bacterias en la herida y por lo tanto puede aumentar el riesgo de infecciones del sitio operatorio. Se deben evitar los drenajes, pero en caso de utilizarlos deben ser cerrados, unidireccionales y aspirativos (3, 31).

3.2.10 Higiene de manos.

Según la Organización Mundial de la Salud la higiene de manos puede dar la oportunidad de salvar la vida de una persona. Un correcto lavado de manos disminuye el porcentaje de enfermedades o infecciones que pueden ser transmisibles. Los antisépticos más empleados para la higiene de manos han sido soluciones jabonosas de clorhexidina o yodopovidona (12,30).

Como estudio basado en evidencia se establece que el lavado de manos quirúrgico disminuye en gran medida la aparición de infección de sitio operatorio y tiene como objetivo inhibir la microbiota residente manteniendo una baja población microbiana por un tiempo más o menos prolongado sobre la superficie de las manos, la práctica requerida incluye fricción con un jabón antiséptico (recomendando dispensador que evite el contacto con las manos) lavado hasta los codos y secado con toalla estéril. Este lavado quirúrgico disminuye la contaminación sobre el campo quirúrgico,

especialmente en el caso de la perforación de los guantes durante el acto quirúrgico, el lavado de manos debe realizarse siempre previo a las cirugías, instalación de catéteres vasculares centrales y otros procedimientos invasivos de alto riesgo (11,3, 15).

Según la literatura el lavado de manos debe realizarse, antes y después de tener contacto con pacientes, después de tener contacto con una fuente de microorganismos, al quitarse y ponerse los guantes, después de haber manipulado un equipo o tocado una superficie que pueda estar contaminada, antes de manejar algún dispositivo invasivo así sea con técnica abierta o cerrada, después de haber tenido contacto con líquidos orgánicos, secreciones y manejo de heridas (14).

3.2.11 Lista de verificación.

La Alianza Mundial en pro de la seguridad del paciente ha propuesto una “Lista de verificación” en el reto de la cirugía segura salva vidas; esta consiste en realizar una lista de chequeo en tres fases, llamadas de entrada, pausa y salida de la cirugía, que contempla aspectos como el cumplimiento de cuál es el procedimiento a realizar en el paciente, los debidos manejos que se deben realizar para evitar la contaminación con microorganismos al momento del acto quirúrgico y el sitio indicado de la incisión quirúrgica (1).

La Organización Mundial de la Salud dentro de sus nuevos retos para la seguridad del paciente en el periodo 2015 – 2020 estableció el objetivo de mejorar la seguridad quirúrgica de los pacientes basados en cuatro áreas: cirugía limpia, anestesia segura, equipos quirúrgicos seguros, medidas y mecanismos que aseguren la calidad de atención quirúrgica en el paciente, promoviendo así el establecimiento del documento “lista de verificación” de cirugía segura como una medida de prevención de eventos adversos asociados a procesos quirúrgicos. Se trata de una medida simple, eficiente y efectiva para mejorar la seguridad del paciente en el procedimiento quirúrgico facilitando, el cumplimiento del protocolo universal (paciente correcto, procedimiento correcto y sitio correcto) y la prevención de infección del sitio quirúrgico, Haynes et al. realizaron un estudio prospectivo de la implementación del listado de verificación de la Organización Mundial de la Salud; comprobando que la mortalidad perioperatoria disminuía del 1,5 al 0,8% y la tasa de complicaciones se reducía del 11 al 7% (31,32).

3.3 FACTORES ASOCIADOS A LA INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

Es importante identificar las zonas donde estarán los pacientes. En algunas unidades es conveniente tener un sistema de ventilación especial. En la zona de quirófanos se deben tener un tipo especial de estructura para su buen funcionamiento (10, 17)

Las zonas se deben dividir como: zona A de poco riesgo: por ejemplo, secciones administrativas, zona B de riesgo moderado: unidades regulares de atención de pacientes, zona C de alto riesgo: unidades de aislamiento y de cuidados intensivos y zona D de muy alto riesgo como lo son los quirófanos.

Es importante la identificación de los procedimientos que se realizan en cada quirófano, las instituciones deben definir claramente en que salas se ejecutaran cirugías limpias, cirugías sucias o sucias contaminadas; con el fin de evitar la contaminación cruzada y el incremento de microorganismos capaces de producir infecciones de sitio operatorio (25).

3.3.1 Central de esterilización.

La esterilización es definida por la Organización Mundial de la Salud como el proceso de saneamiento más alto de letalidad y seguridad cuya finalidad es la aniquilación de cualquier microorganismo presente en un objeto, sea patógeno o no patógeno incluidas formas esporuladas, hongos, virus y priones, este término es importante ya que se considera el objeto estéril o no estéril (10).

Se entiende que la esterilización inadecuada de los instrumentos quirúrgicos ha dado como resultado brotes de infecciones en el sitio operatorio, evidenciando así la importancia del control rutinario de la calidad del procedimiento de esterilización recomendándose la revisión con guías de los diferentes equipos (17).

4. MICROORGANISMOS MAS FRECUENTES EN INFECCIONES DEL SITIO OPERATORIO

Los microorganismos patógenos pueden provenir de los sitios de colonización de los propios pacientes, tales como las fosas nasales, la cavidad bucal, el tracto urogenital o la piel (flora endógena), pero también adquirirse a través del personal o la sala de cirugía (flora exógena). En la literatura se observa que en diferentes partes del mundo no se han evidenciado cambios en la presencia de los microorganismos causantes de las infecciones durante los últimos diez años; los más frecuentes siguen siendo *Staphylococcus aureus*, la *coagulasa negativos* (*Staphylococcus epidermis*), *Enterococcus spp* y *Escherichia coli* (25).

La contaminación microbiana del campo quirúrgico es inevitable y un indicador de las infecciones de sitio operatorio; se pueden originar de diferentes fuentes, estas pueden ser endógenas, exógenas, hematógenas o linfáticas (13).

- **Las endógenas:** son aquellas que provienen de la piel del paciente por microorganismos como lo puede ser el *Staphylococcus aureus* o de las membranas mucosas cercanas al sitio de la incisión o bien de una víscera hueca manipulada durante la cirugía. La mayor parte de las infecciones de sitio operatorio provienen de fuentes endógenas y es la flora del propio paciente la responsable de la contaminación del sitio quirúrgico. La infección ocurre cuando los microorganismos pasan las defensas naturales del huésped o también cuando la propagación del microorganismo se realiza hematógenamente de una ya infección existente. (3,13).
- **Las exógenas:** son aquellas que se originan por el contacto de la herida con el ambiente del área. Éstas son particularmente importantes en los procedimientos limpios, es decir, cuando el cirujano no incide cavidades contaminadas. También se ha observado que los miembros del equipo quirúrgico son vectores de una gran cantidad de microorganismos en las áreas no cubiertas de la piel y que, por tanto, son una fuente primaria de infecciones; por lo cual las condiciones de asepsia y antisepsia deben ser respetadas (3,13).
- **Las hematógenas o linfáticas:** hacen referencia a la diseminación de microorganismos por medio de la corriente sanguínea o el sistema linfático 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. En cambio, un foco distante de infección puede diseminarse en forma hematógena o linfática semanas o meses después de la cirugía (14).

Dentro de los microorganismos asociados a la infección de sitio operatorio se encuentran los cocos Gram positivos, principalmente *Staphylococcus aureus*, sin embargo, otros microorganismos como la *Bacteroides fragilis*, *Klebsiella* y *Clostridium species* son responsables de infecciones especialmente en las cirugías abdominales y tracto genital femenino. Otros microorganismos pueden provenir de la flora fecal, por ejemplo, los anaerobios y bacterias aerobias gram-negativas como *Bacillus* y *Clostridium*; cuando las incisiones están cerca del periné o de la ingle. En los procedimientos que comprometen el tracto digestivo se relacionan los microorganismos gram-negativos como *Escherichia coli* o microorganismos gram positivos, por ejemplo: *enterococos* y algunos anaerobios como *Bacteroides fragilis* (3, 12,18,26).

Los microorganismos que se presentan de acuerdo al tipo de heridas son:

Los microorganismos predominantes en los procedimientos limpios provienen las infecciones de la flora cutánea e incluyen *Staphylococcus aureus* y *Estafilococos coagulasa-negativos* (p.ej., *Staphylococcus epidermis*). En los procedimientos quirúrgicos limpio contaminados, incluyendo los procedimientos abdominales los microorganismos que mayormente se evidencian son los bacilos gramnegativos y los enterococos, además de la flora cutánea. Algunos microorganismos entéricos se asocian a infecciones en procedimientos contaminados gastrointestinales, mientras que los procedimientos de la vía aérea se ven más relacionados con estreptococos. En los procedimientos contaminados o sucios generalmente de presenta infecciones poli microbianas, que incluyen bacterias Gram negativas (*Escherichia coli*, *Pseudomonas spp*, *Enterobacter spp*) y anaerobios en casos de contaminación fecal (8).

Los microorganismos responsables de desenlaces catastróficos, con una elevada tasa de morbi mortalidad son: el estreptococo del grupo A que se presenta entre 24 a 48 horas con celulitis que progresa rápidamente y presenta mucho dolor, el clostridium que también es de rápida evolución y se presenta clínicamente como una celulitis que aumenta rápidamente asociada a gas subcutáneo y particularmente el *staphylococcus aureus meticilino* resistente (10, 8).

A nivel nacional se ha informado como microorganismos más frecuentes la *Echerichia Coli*, *Pseudomona Aeruginosa* y *Staphylococcus* de diferentes especies; se observan tres estudios relacionados con la identificación de microorganismos asociados a infección de sitio operatorio. En el estudio realizado en Armenia los Gram negativos se evidenciaron en procedimientos realizados sobre el aparato digestivo 82,4%, mientras que las infecciones producidas por Gram positivos se obtuvieron en todo tipo de procedimientos, los microorganismos aislados fueron: *Staphylococcus aureus*, 1 *Staphylococcus capitis*, 1 *Staphylococcus haemoliticus* y 1 *Staphylococcus epidermidis*. Todos los Gram negativos fueron enterobacterias: 8 *Escherichia coli*, seguida por 1 *Klebsiella oxitoca*, 1 *Klebsiella pneumoniae*, 1 *Enterobacter aerogenes* y 1 *Enterobacter cloacae*; *Citrobacter diversus*, *Morganell*

Morganii y *Kluyvera ascorbata* (29). En el estudio realizado en el Hospital Mario Correa Regifo ESE de Cali, se evidencia que la bacteria cultivada con mayor frecuencia fue *Escherichia coli*, seguida por *Staphylococcus aureus*, así mismo otros gramnegativos como *Enterobacter*, *Klebsiella* y *Proteus* (22).

Por otra parte, el estudio en infección de sitio operatorio en la Guajira durante los años 2016 y 2017, reportan que los microorganismos asociados a este tipo de infección fueron *Enterococcus* y *Staphylococcus aureus* (23).

La etiología microbiana para este siglo sobre las infecciones de sitio operatorio se ha caracterizado por la presencia de microorganismos multirresistentes, como el *Staphylococcus aureus* meticilin resistente a la meticilina (MRSA) y *Candida albicans*; también están siendo causadas por patógenos inusuales como *Rhizopus oryzae*, *Clostridium perfringens*, *Rhodococcus bronchialis*, *Nocardia farcinica*, *Legionella pneumophila*, *Legionella dumoffi*, y *Pseudomonas multivorans* (29).

Internacionalmente la literatura muestra diferentes estudios realizados en Ecuador, Perú, Venezuela y Cuba. En el Hospital de Guayaquil se aisló *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Clostridium difficile* (15). En un estudio de pacientes sometidos a procedimiento por laparotomía en cirugía general en el Hospital Universitario "Luis Razetti" de Venezuela donde se aislaron microorganismos como la *Escherichia Coli*, *Staphylococcus aureus*, *stafilococos coagulasa negativos*, *Pseudomonas sp*, enterococos y otras enterobacterias (29). En el Hospital General Manuel Piti Fajardo de Florida, Cuba; donde se identificó con mayor frecuencia el *staphylococcus aureus*, seguido por gram negativos como *escherichia coli*, *klebsiella*, *proteus* y *pseudomona aeruginosa*, (fajardo rodríguez ha et al). en su estudio se evidenciaron con frecuencia microorganismos como la *escherichia coli*, *pseudomona aeruginosa* y *staphylo-coccus* de diferentes especies y reportaron que en el 43 % de las heridas cultivadas se evidenciaron infecciones poli microbianas; situación que se presentó en dos pacientes; también, en el Hospital Universitario Fundación Alcorcón los microorganismos más frecuentemente implicados fueron *Escherichia coli* (37.5%) y *Pseudomonas aeruginosa* (25%) (2,9).

Igualmente, en España el microorganismo que se cultivó con mayor frecuencia fue la *Escherichia coli* (36%), seguida por *Staphylococcus aureus* (27%), pero también se deben tener en cuenta otros gramnegativos como *Enterobacter*, *Klebsiella* y *Proteus* (29).

La gran incidencia de microorganismos resistentes y *Candida* se evidencia por el número de pacientes gravemente enfermos e inmunocomprometidos y el impacto por el uso de antimicrobianos de amplio espectro. En Cuba, los microorganismos resistentes aislados con mayor frecuencia son el *Staphylococcus coagulasa negativo*, la *Pseudomonas aeruginosa*, el *Acinetobacter baumannii* y la *Klebsiella*. Observándose la importancia de conocer los diferentes microorganismos tanto de

la flora exógena como endógena siendo útil para una correcta elección empírica de los antibióticos (24).

5. CONCLUSIONES

- A nivel nacional e internacional se observó que las infecciones de sitio operatorio son más frecuentes en procedimientos gastrointestinales teniendo mayor incidencia la apendicetomía; evidenciando así el inevitable contacto con el líquido intestinal o materia fecal que hace que las cirugías sean más propensas a presentar infecciones.
- Dentro del análisis realizado de los factores asociados a la infección de sitio operatorio en la especialidad de cirugía general se identifican los siguientes: La edad por encima de los 65 años es un riesgo no modificable siendo que este genera cambios fisiológicos al pasar de los tiempos, la diabetes ocasionando efectos en la microvasculatura, el consumo de tabaco retrasa la cicatrización primaria de los tejidos, la malnutrición conduce a un deterioro dinámico de la cicatrización, la hipotermia produce vasoconstricción subcutánea y posterior hipoxia tisular. Es importante identificar si el paciente es sometido por cirugía de urgencia siendo que estas tienen un riesgo de presentar infección tres veces mayor en comparación con la cirugía electiva. El tiempo prolongado de estancia hospitalaria evidencia un riesgo mayor de colonización por agentes microbianos, la administración de antibiótico profiláctico es un factor protector para el desarrollo de infecciones, la antisepsia ayuda a la eliminación de microorganismos presentes en superficies cutáneas y mucosas, el lavado de manos quirúrgico disminuye en gran medida la aparición de infecciones de sitio operatorio, la esterilización es el proceso de mayor letalidad y aniquilación para los microorganismos que se presentan en el instrumental quirúrgico, la lista de verificación de cirugía segura es una medida que ayuda al cumplimiento de cirugía limpia, anestesia segura, equipos quirúrgicos seguros, medidas y mecanismos que aseguran la calidad de atención quirúrgica en el paciente.
- En la literatura estudiada se evidencio que los microorganismos asociados a la infección de sitio operatorio en cirugía general que más se presentaron fueron: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y otros microorganismos gramnegativos como *Enterobacter*, *Klebsiella* y *Proteus*.

6. RECOMENDACIONES

- Al evidenciar que se presenta mayor riesgo de infección de sitio operatorio en los procedimientos quirúrgicos gastrointestinales se sugiere adoptar algunas recomendaciones que da la Organización Mundial de la Salud, las cuales son: adecuada limpieza del campo quirúrgico, preparación intestinal con antibióticos orales, mantener una técnica quirúrgica adecuada para estos procedimientos, administración de alto flujo de oxígeno en el transoperatorio.
- Es muy importante incorporar las medidas necesarias para reducir las infecciones de sitio operatorio siendo que ayuda al paciente y a la entidad en pro de la salud y a reducir costos.
- Se aconseja considerar la ducha pre operatoria como protocolo de preparación quirúrgica en todos los procedimientos gastrointestinales, para optimizar la disminución sobre la contaminación bacteriana de la piel; proceso que se debe realizar antes de las técnicas adecuadas de asepsia y antisepsia en el área operatoria.

BILIOGRAFIA

1. Ramos Luces O, Molina Guillén N, Pillkahn Díaz W, et al. Infección de heridas quirúrgicas en cirugía general. Cir. 2011;79(4):349-355. Disponible en: <https://www.mareidigraphic.com/pdfs/circir/cc-2011/cc114h.pdf>
2. Sánchez Brizuela JA. Morbimortalidad por infecciones posoperatorias en un servicio de Cirugía General. AMC. 2019; 23(3): 361-373. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552019000300361
3. Velázquez Mendoza J. Dolores, García Celedón SH, Velázquez Morales CA, Vázquez Guerrero MÁ, Vega Malagón AJ. Prevalencia de infección del sitio quirúrgico en pacientes con cirugía abdominal. Cir. gen; 33(1): 32-37. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cirgen/cg-2011/cg1111f.pdf>
4. Rodríguez Fernández Z. Complicaciones de la apendicectomía por apendicitis aguda.2010 Rev. cubana. 49-2. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/cir/v49n2/cir06210.pdf>
5. Navarro Reynoso FP, San Román Buenfil JM, Loera Cervantes S, et al. Programa "Cirugía Segura Salva Vidas": Seguimiento por vía telefónica a pacientes intervenidos quirúrgicamente en el servicio de Cirugía General del Hospital General de México. Rev. CONAMED. 2011;16(2):59-64. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=59730>
6. Hidalgo Vizarreta LF, Gonzales Menéndez Magdiel JM, Salinas Salas CR. Agentes relacionados a infección de sitio operatorio en adultos mayores postoperados en el Centro Médico Naval, 2013 - 2017. Rev. Fac. Med. Hum. [Internet]. 2019 jul; 19(3): 43-47. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-05312019000300007 doi
7. López Crespo S, Alvarado Portalatino F. Factores asociados a infecciones de sitio quirúrgico en cirugía abdominal de emergencia. Rev Peru Investig Salud. 31dic.2018, 2(2):30-5 Disponible de: <http://revistas.unheval.edu.pe/index.php/repis/article/view/222>
8. Bohórquez Garzón, C Evaluación de la incidencia y factores asociados a la infección de sitio operatorio, en procedimientos de cirugía general, en tres hospitales públicos de la ciudad de Bogotá. [Internet]. 2018 [citado: 2021, septiembre] Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá Facultad de Medicina Departamento de Cirugía. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/64250>
9. Alvia Arrazábal MG. "factores de riesgo asociados a la infección de sitio operatorio en pacientes post operados por apendicetomía convencional en el hospital san José del callao- Perú durante el periodo enero- diciembre 2012" [doctor]. universidad Ricardo palma; 2012. Disponible en: http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/urp/196/alvia_mg.pdf?sequence=3&isAllowed=y

10. Vega Chanalata PE, Veloz Rojas DC. “perfil microbiológico de infección de sitio quirúrgico en el servicio de cirugía general en el hospital Abel gilbert pontón en los años 2014 al 2017.” [doctor]. universidad de guayaquil; 2019. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/44089>
11. Díaz de la Rosa C, Hernández Figueredo EM, Monte de Oca FY, La técnica olvidada en cirugía: técnica aséptica The forgotten technique in surgery: aseptic technique, UNIMED 2020;2(1):109 Disponible en: https://redib.org/Record/oai_articulo3307376-la-t%C3%A9cnica-olvidada-en-cirug%C3%ADa-t%C3%A9cnica-as%C3%A9ptica
12. Cajas Bejarano C. Factores asociados a la complicación de heridas postquirúrgicas. cirugía general, hospital general iess. milagro. 2018. [licenciada]. Universidad estatal de milagro 2019 Disponible en: <https://www.reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/245>
13. López Arroyo GG. infección de sitio operatorio en pacientes sometidos a cirugía abdominal de emergencia según turno laboral medico [doctor]. universidad privada Antenor Orrego; 2016 Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/2244>
14. Choez González JL. factores de riesgo asociados a las infecciones de sitio quirúrgico en cirugías electivas en pacientes ingresados en el servicio de cirugía general del hospital del IESS “Dr. Teodoro Maldonado Carbo” de guayaquil, des de marzo a mayo del 2013 [enfermera]. universidad católica de Santiago de guayaquil; 2013 Disponible en: <http://repositorio.ucsq.edu.ec/handle/3317/859>
15. Carvajal Parrales JP. Factores de riesgo asociados a la infección de herida quirúrgica en pacientes intervenidos. [Doctor]. Universidad de Guayaquil; 2018. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/30625>
16. Bastidas Cartagena MA, Briceño Arias LM, Mora Paez LT, Payanene Barrero AK. Prevalencia de los factores de riesgo para infección del sitio operatorio por laparoscopia versus laparotomía del servicio de cirugía general en un hospital público de la ciudad de Bogotá durante el año 2017. [Doctor]. Universidad de Ciencias y aplicadas y ambientales; 2017 Disponible en: <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/2647?locale-attribute=en>
17. Aguilar López CL, Navas Obando JL. Determinación de la frecuencia de infecciones en el sitio operatorio y factores de riesgo asociados en pacientes intervenidos quirúrgicamente en cirugía abdominal de emergencia en el Hospital provincial Docente Ambato de noviembre 2012 hasta abril del 2013 [Doctor]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2013 Disponible en: <https://www.bibliotecasdelecuador.com/Record/oai:localhost:123456789-25158>
18. Rodríguez Najera FG, Camacho Barquero FA, Umaña Bermudez CA. Factores de riesgo y prevención de infecciones del sitio quirúrgico. Revista Medica Sinergia. 2020. Vol.5, N°4. ISSN 2215-5279 Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/444/808>
19. Pari Maquera RA. Características epidemiológicas y factores de riesgo relacionados a la infección de sitio quirúrgico en procedimientos de cirugía

- general en el Hospital Rene Toche Groppo Chincha 2014 [Doctor]. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann-Tacna; 2015 Disponible en: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/2100>
20. Ruiz Tovar JM. Badia. Medidas de prevención de la infección del sitio quirúrgico en cirugía abdominal. Revisión crítica de la evidencia. Cir Esp. 2014; 92 (4): 223 – 231 Disponible en: <https://medes.com/publication/88543>
 21. Sorroza Rojas NA, Erazo Lopez DB, Jinez Sorroza BE, Quizhpe Monar GM. Antibioticoterapia profiláctica en colecistectomías para prevención de infección post- operatorias. 2018. Vol, 2, Num 2 Disponible en: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/65>
 22. Molina RI, Bejarano M, Garcia O. Infeccon del sitio operatorio en un hospital nivel II. Revista Colomb Cir. 2005. Vol. 20 N° 2 Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcci/v20n2/v20n2a5.pdf>
 23. Liñan Alvarado B, Pinto DE. Caracterizacion epidemiologica de las infecciones del sitio quirurgico en la Guajira, Colombia, 2016-2017. 2018 Disponible en: https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/8499/1/2018_caracterizacion_epidemiologica_infecciones.pdf
 24. Solomkin JS, Mazuski JE, Bradley JS, Rodvold KA, Goldstein EJ, Baron EJ, et al. Diagnosis and management of complicated intra-abdominal infection in adults and children: guidelines by the Surgical Infection Society and the Infectious Diseases Society of America. Clin Infect Dis. 2010;50(2):133-64 Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20034345/>
 25. Rodriguez Fernandez Z, Fernandez Lopez O, Giraldo Ochoa M, Romero Garcia LI. Algunas consideraciones sobre las infecciones posoperatorias. Revista Cubana de Cirugia. 2017; 56 (2) Disponible en: <http://www.revcirologia.sld.cu/index.php/cir/rt/printFriendly/458/251>
 26. Morales Calderon A, Morales Silva V, Alfaro Alfaro N, Bernave Vargas J, Ramos Hernandez T. Incidencia y determinacion de factores de riesgo asociados a infeccion del sitio quirurgico en el servicio de cirugia general del Hospital Regional de Autlan. Rev Saljal. 2015. Num 2 Disponible en: <https://www.mediagraphic.com/pdfs/saljalisco/sj-2015/sj152c.pdf>
 27. Rodriguez Fernandez Z, Pascual Betard M, Ricardo Ramirez JM, Despaige Alba I. Características de las infecciones posoperatorias. Revista Cubana de cirugia. 2011; 50 (3): 266-275 Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/cir/v50n3/cir03311.pdf>
 28. Alvarez CA, Guevara CE, Valderrama SL, Sefalr CF, Cortes JA, Jimenez MF, Sorla CCG, Cuellar LE. Recomendaciones practicas para la antisepsia de la piel del paciente antes de cirugia. Revista Infeccion Asociacion Colombiana de Infectologia Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/inf/v21n3/0123-9392-inf-21-03-00182.pdf>
 29. Gonzalez TV. Estrategias para la prevencion y control de la infeccion de la herida quirurgica. Revista Medica de Costa Rica y Centroamerica LXXI 2014. 609: 111-121 Disponible en: <https://www.mediagraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2014/rmc141s.pdf>

30. Badía JM ; Rubio Pérez I; Manuel A ; E Membrilla ; J Ruiz-Tovar ; C Muñoz-Casares ; J Arias Díaz ; J Jimeno ; X Guirao; JM. Balibrea. Medidas de prevención de la infección de localización quirúrgica en cirugía general. Documento de posicionamiento de la Sección de Infección Quirúrgica de la Asociación Española de Cirujanos. *Cir Esp.* 2020; 98 (4): 187 – 203 Disponible en: <https://medes.com/publication/152878> DOI: 10.1016/j.ciresp.2019.11.010*
31. Londoño F Ángela, Morales EJ, Murilla BM. Características epidemiológicas y factores de riesgo relacionados con la infección en el sitio operatorio en procedimientos de cirugía general. *Rev Chil Cir* [Internet]. 2011 Dic;63(6):559-565. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S07184026201100060003&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-40262011000600003>
32. Rodríguez de Crvalho RL, Campos CC, Castro Franco LM, Mattia Rocha A, Ercole FF. Incidencia y factores de riesgo para infección de sitio quirúrgico en cirugías generales. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2017;25:e2848 Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/N9R5ZvPR7wzwwgbjBwbqFvJ/?format=pdf&lang=es>
33. Rodríguez Baldassari EX. factores de riesgo asociados a la infección del sitio quirúrgico en pacientes adultos en el servicio de cirugía general del hospital Carlos Andrade Marín en el periodo comprendido entre abril 2018 a abril del 2019 [doctor]. pontificia universidad catolica del ecuador; 2020 Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/17508>
34. Peñuela Epalza ME, Castro Silvera LM, Uricoechea Santiago AP, Diaz Duque OL, Berdejo Nieves JA, Silva Gomez SE, Zambrano Amastha LC. Factores de riesgo para la infección del sitio operatorio posapendicectomía. *Estudios de casos y controles. Salud Uninorte Barranquilla.* 2018, 34 (I): 88-99.
35. Castaño Cardona AL, Pineda Garcés C, Mendoza Arango MC, Cruz-Morales HR. Infección de sitio operatorio en herida abdominal sucia. *Rev Colomb Cir.* 2018;33:390-7. <https://doi.org/10.30944/20117582.86>
36. Del_Moral_Luque JA, Sánchez_Santana T, Gil_Yonte P, Fernández_Cebrián JM, Hijas_Gómez AI, Rodríguez_Caravaca G. Effect of a Plan for Quality Improvement and Clinical Safety in the incidence of surgical site infections in appendectomy. A quasi-experimental study “Efecto de un Plan de Mejora de Calidad y Seguridad Clínica en la incidencia de infección de sitio quirúrgico en apendicectomía. Estudio cuasi-experimental”. *Cir Cir.* 2018;86(5):437-445. Spanish. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30226486/> _doi: 10.24875/CIRU.18000293. PMID: 30226486
37. Negret Yirsa L, Muguercia Bles A, Antúnez Coca J. Prescripción de antibioticoterapia por vía parenteral en un servicio de cirugía general de Santiago de Cuba. 2017; 21(9): 2018-2023.
38. Facundo Navia, H.; Trujillo Vidal, J. H. Piocolecisto Y Tratamiento antibiótico Posoperatorio: ¿indicación O tradición?. *Rev Colomb Cir* 2017, 32, 22-25. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcci/v32n1/v32n1a3.pdf>

39. Vásconez Correa MS, Reyes Rueda YE, García Maldonado JA. Infecciones post quirúrgicas: Análisis a un problema permanente Post-Surgical Infections: Analysis for a Permanent Problem, Infecciones post quirúrgicas: Análisis a un problema permanente, Pol. Con. (Edición núm. 38) Vol. 4, No 10 octubre 2019, pp. 241-257 Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7164391>
40. Izvieta Despaigne A, Rodríguez Fernández Z, Pascual Bestard M, Lozada Prado GA, Mustelier Ferrer HL. Consideraciones actuales sobre las infecciones posoperatorias Current considerations on the postoperative infections MEDISAN 2013; 17(4): 686 Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/262512295_Consideraciones_actuales_sobre_las_infecciones_posoperatorias
41. Gomez Romero FJ, Fernandez Prada M, Navarra Garcia JF. Prevencion de infeccion de sitio quirurgico: analisis y revision narrativa de las guias de practica clinca. Cir Esp.2017; 95 (9): 490-502. Disponible en : <https://medes.com/publication/125630> ID MEDES: 125630 DOI: 10.1016/j.ciresp.2017.09.004 *
42. Romero Sanchez RE, Sori Ladin M. Actualidad en infecciones quirurgicas. 2012. 501-513. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552012000400015
43. Machado L, Turrini Ruth NT, Siquiera AL. Reingreso por infeccion de sitio quirurgico: una revision integradora. Rev Chilena Infectol. 2013; 30 (1): 10-16. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182013000100002>
44. Fernández-López O, Rodríguez-Fernández Z, Ochoa-Maren G, Pineda-Chacón J, Romero-García L. Factores de riesgo relacionados con las infecciones posoperatorias. MEDISAN. 2016;20(2) Disponible en: <http://www.medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/683>
45. Sandoval Gionti UA, Lozano Rodas Y, Palacios Ordoñez EV, Kahotsu Yshida J. Tecnica operatoria de apendicectomia e infeccion del sitio operatorio. Hospital Maria Auxiliadora. Octubre- Diciembre, 2018. Horiz Med (Lima). 2019; 19 (3): 33-39. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2019.v19n3.06>
46. Bejarano Miranda EL. Infección de sitio operatorio en apendicitis aguda en un hospital de altura periodo 2018 [médico cirujano]. Universidad peruana de los andes; 2020 Disponible en: <https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/1503>
47. Villatoro Menjivar II. Factores de riesgo asociados a infecciones de herida quirúrgica en pacientes sometidos a cirugía abdominal. servicio de cirugía general hospital nacional Dr. mario catarino rivas, san pedro sula, honduras. 2019 [médico cirujano]. Universidad Nacional Autonoma de nicaragua ; 2020 Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/12850/1/t1117.pdf>
48. Tite Andi ST. “Estudio de factores de riesgo que influyen en la infección nosocomial de heridas quirúrgicas de pacientes en el hospital provincial docente Alfredo Noboa Montenegro durante el periodo de enero a julio 2012”

- [Medico]. Universidad Técnica De Ambato; 2013. Disponible en: <https://www.bibliotecasdeecuador.com/Record/ir-:123456789-6596/Similar>
49. Cuña Urrutia MV, Menjivar Hernández AT. "Infección del sitio operatorio y bacteriología aeróbica de los pacientes de cirugía general del hospital nacional san rafael julio - septiembre 2004" [Medico]. Universidad Dr. José Matías Delgado; 2007. Disponible en: <http://www.redicces.org.sv/jspui/handle/10972/736?mode=full>
50. Calderón Tapia LH, Shigla Chalén BN. "Factores de riesgo de infección del sitio quirúrgico en apendicectomías" [Medico]. Universidad de Guayaquil; 2018. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/31573>