

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**FACTORES QUE PREDISPONEN INFECCIÓN DE HERIDA OPERATORIA EN  
CIRUGÍA LIMPIA**

**GLADYS MARÍA DÍAZ RASCÓN**

Tesis

Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología

Para obtener el grado de

Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología

Junio 2022



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

ME.OI.286.2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

## HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Gladys María Díaz Rascón

Registro Académico No.: 100022761

No. de CUI : 1584634040101

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Ortopedia y Traumatología**, el trabajo de TESIS **FACTORES QUE PREDISPONEN INFECCIÓN DE HERIDA OPERATORIA EN CIRUGÍA LIMPIA**

Que fue asesorado por: Dr. Byron Leonel López Maldonado, MSc.

Y revisado por: Dr. José Roberto Martínez Telón, MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **Junio 2022**

Guatemala, 03 de mayo de 2022.

  
MAYO 3, 2022

Dr. Rigoberto Velásquez Paz, MSc.  
Director  
Escuela de Estudios de Postgrado

  
Dr. José Arnoldo Saenz Morales, MA.  
Coordinador General de  
Maestrías y Especialidades



/dlsr

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: [maestriasyespecialidades@medicina.usac.edu.gt](mailto:maestriasyespecialidades@medicina.usac.edu.gt)

DICTAMEN.UdT.EEP/018-2022  
Guatemala 18 de febrero de 2022

Doctor  
Ricardo Adolfo Hernández Gómez, MSc.  
Docente Responsable  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología  
Hospital General San Juan de Dios

Doctor Hernández Gómez:

Para su conocimiento y efecto correspondiente le informo que se revisó el informe final de la médica residente:

**GLADYS MARÍA DÍAZ RASCÓN**

De la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología, registro académico 100022761. Por lo cual se determina Autorizar el informe final de tesis para proceder a la solicitud de examen privado, con el tema de investigación:

**“FACTORES QUE PREDISPONEN INFECCIÓN DE HERIDA OPERATORIA  
EN CIRUGÍA LIMPIA”**

FACULTAD DE  
CIENCIAS MÉDICAS  
“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz, MSc.  
Responsable  
Unidad de Tesis  
Escuela de Estudios de Postgrado

c.c. Archivo  
LARC/karin...

Ciudad de Guatemala, 4 de febrero de 2022

Doctor

**RICARDO ADOLFO HERNÁNDEZ GÓMEZ MSc.**

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología

Hospital General San Juan de Dios

Presente.

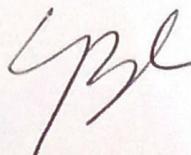
Respetable Dr. Hernández:

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora **GLADYS MARÍA DÍAZ RASCÓN, carné 100022761**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología, el cual se titula **"FACTORES QUE PREDISPONEN INFECCIÓN DE HERIDA OPERATORIA EN CIRUGÍA LIMPIA"**.

Luego de la asesoría, hago constar que la **Dra. Díaz Rascón**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **DICTAMEN POSITIVO** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**



Dr. Byron Leonel López Maldonado  
Traumatología y Ortopedia  
Colegiado 8344

**Dr. Byron Leonel López Maldonado**  
**Especialista de la unidad de emergencia y Asesor de Tesis**

Ciudad de Guatemala, 4 de febrero de 2022

Doctor

**RICARDO ADOLFO HERNÁNDEZ GÓMEZ MSc.**

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología  
Hospital General San Juan de Dios  
Presente.

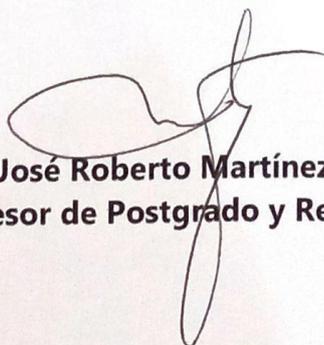
Respetable Dr. Hernández:

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora **GLADYS MARÍA DÍAZ RASCÓN, carné 100022761**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología, el cual se titula **"FACTORES QUE PREDISPONEN INFECCIÓN DE HERIDA OPERATORIA EN CIRUGÍA LIMPIA"**.

Luego de la revisión, hago constar que la **Dra. Díaz Rascón**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **DICTAMEN POSITIVO** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**



**Dr. José Roberto Martínez Telón M.Sc.**  
**Profesor de Postgrado y Revisor de Tesis**

Dr. Jose Roberto Martínez Telón. M.Sc  
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA,  
Colegiado 1653.

De la responsabilidad del trabajo de graduación:

La autora es la única responsable de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para La Coordinación de trabajos de graduación, La Facultad de Ciencias Médicas, La Escuela de Estudios de Postgrados y para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio y otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y la autora deberá someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad, de la Universidad y otras instancias correspondientes.

Agradezco a:

A Dios, porque su tiempo es perfecto, porque nunca me ha abandonado y porque siempre ha estado en mi vida y mi camino.

A mi papá y mamá, por su apoyo, por sus porras y porque nunca han dejado de creer en mi y la capacidad que tengo para ser una excelente profesional.

A Jorge Romero por su apoyo incondicional y su paciencia, por estar ahí cuando más lo necesitaba.

A Mónica Palacios por no dejarme caer y creer en mí, por obligarme a continuar y enseñarme que la vida es maravillosa.

A Edlin Moscoso, Michelle Ricci, Rodrigo Mejía y Arathi Toledo por su apoyo y sus palabras de aliento para seguir adelante.

A mi Asesor Dr. Byron Leonel López Maldonado por su paciencia y su guía durante todo el trabajo de graduación y durante todos los años de mi formación como Ortopedista y traumatóloga, que con orgullo le puedo llamar Maestro.

A mis maestros Dr. Francisco Flores, Dra. Pahola Rodríguez, Dr. Ramiro Gracias, Dr. Gerald Jiménez, Dr. David Simón, Dr. Ricardo Hernández, Dr. José Martínez, Dr. Rony López, Dr. Mario López, Dr. Carlos Hernández, Dr. Jorge San, Dr. William Cartagena, Dr. Francisco Lanuza, Dr. Erick Barrios, Dr. Alirio Fabian, Dra. Lourdes Berrios, Dra. Miriam López, Dra. Lorena Chinchilla, Dr. Christian Castañeda, Dr. Mario Leiva, Dr. Sergio Morales, Dr. Pablo Castellanos, Dr. Carlos Urzua, Dr. Jaureguí, por su guía y sus enseñanzas.

A mis compañeros y amigos de promoción Gaby, Pedro, Tato, Fili y Jorge por tan buen equipo de trabajo, por apoyaros entre todos y porque durante estos años forjamos una fuerte amistad. Y a todos mis compañeros de años superiores y años inferiores por su cariño, paciencia y dedicación para enseñar y para dejarse enseñar.

Y por último, al Hospital General San Juan de Dios y al departamento de Ortopedia y Traumatología por abrirme sus puertas para continuar mi carrera y aprendizaje.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
CAPITULO I. INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO II. ANTECEDENTES	2
2.1 Definición	2
2.2 Clasificación	3
2.3 Índice de Riesgo	3
2.4 factores favorecedores de la infección nosocomial	6
2.4.1 El agente infeccioso	6
2.4.2 Resistencia bacteriana	6
2.4.3 Vulnerabilidad de los pacientes	7
2.4.4 Factores ambientales	7
2.5 Factores de riesgo de infección de sitio quirúrgico	8
2.5.1 Factores Intrínsecos	9
2.5.2 Factores Extrínsecos	15
2.5.3 Momento para realizar la cirugía ortopédica	20
CAPITO III. OBJETIVOS	24
CAPITULO IV. MATERIAL Y MÉTODOS	25
4.1 Tipo de estudio y diseño	25
4.2 Población	25
4.3 Muestra	25
4.4 Unidad de Análisis	25

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
4.5. Hipótesis	25
4.6 Criterios de inclusión y exclusión	25
4.7 Variables	26
4.8. Operacionalización de las Variables	26
4.9 Instrumentos utilizados en la recolección de la información	28
4.10 Procedimientos para la recolección de la información	29
4.11 Procedimientos de análisis de la información	29
4.12 Procedimientos para garantizar aspectos éticos de la investigación	29
<b>CAPITULO V. RESULTADOS</b>	<b>31</b>
<b>CAPITULO VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS</b>	<b>41</b>
6.1 Conclusiones	45
6.2 Recomendaciones	46
<b>CAPITULO VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>47</b>
<b>CAPITULO VIII. ANEXOS</b>	<b>54</b>

### **ÍNDICE DE CUADROS**

<b>Cuadro</b>	<b>Página</b>
CUADRO 1 “Clasificación de los procedimientos quirúrgicos Según el riesgo de infección”	3
CUADRO 2 “Clasificación de la infección de sitio quirúrgico”	4
CUADRO 3 “Clasificación ASA”	5

CUADRO 4 “Índice de Riesgo de ISQ	5
CUADRO 5 “Factores de riesgo que favorecen a ISQ”	8
CUADRO 6 “Principios básicos en la administración de profilaxis Antimicrobiana perioperatoria”	9
CUADRO 7 “Momento ideal para realizar la osteosíntesis definitiva”	23

### ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla</b>		<b>Página</b>
Tabla 1	Tiempo de duración de la cirugía de pacientes que presentaron infección de sitio quirúrgico en cirugía limpia	33
Tabla 2	Índice de riesgo de IQS de pacientes con cirugía limpia	34
Tabla 3	Factores intrínsecos de pacientes que presentaron ISQ en cirugía limpia	35
Tabla 4	Factores extrínsecos de ISQ de pacientes con cirugía limpia	36
Tabla 5	Tipo de implante utilizado en pacientes con ISQ en cirugías limpias	39

### ÍNDICE DE GRÁFICAS

<b>Gráfica</b>		<b>Página</b>
Grafica 1.	Sexo de los pacientes que presentaron infección de sitio quirúrgico en cirugía limpia	31
Grafica 2.	Edades los pacientes que presentaron infección de herida operatoria limpia	32
Gráfica 3	Zona en que se presentó infección de sitio quirúrgico de cirugía limpia	33

Gráfica 4	Experiencia del cirujano que realizó el procedimiento quirúrgico de los pacientes con ISQ de cirugías limpias.	37
Gráfica 5	Cantidad de personas que estuvieron presentes durante el procedimiento quirúrgico en pacientes con ISQ en cirugías limpias.	37
Gráfica 6	Clasificación del tipo de infección que presentaban los pacientes Con ISQ de cirugía limpia	38
Gráfica 7	Momento de la cirugía en pacientes con ISQ en cirugías limpias	40

## RESUMEN

Toda intervención quirúrgica puede contraer infecciones y esto aumenta en ortopedia y traumatología por los materiales y los implantes quirúrgicos. Se define como infección a la presencia de un microorganismo en un huésped que puede causar o no, daño significativo. En la actualidad las infecciones del sitio quirúrgico ocupan el segundo lugar entre las infecciones nosocomiales y es la infección más frecuente entre un 2-7% en pacientes quirúrgicos. Se encuentran descritos en la literatura múltiples factores propios del paciente o relacionados a la cirugía que aumentan en riesgo de infección de sitio quirúrgico. lo que hace pensar en que optimizar la condición médica del paciente antes de la cirugía y el control y tratamiento de comorbilidades deberían disminuir el riesgo de infección. Se realizó este estudio descriptivo, transversal, longitudinal, con una muestra poblacional de 25 pacientes representando el 3% de pacientes con ISQ, a quienes se les realizó cirugía limpia. Se incluyeron como variables los factores intrínsecos y extrínsecos que pueden haber provocado la infección, y se estableció cuáles fueron los más comunes entre los pacientes, así como el índice de riesgo quirúrgico, encontrando entre éstos que una cirugía con tiempo mayor a 120 sería el factor principal presentándose en un 88% de los pacientes, así como la inexperiencia del cirujano, la presencia de más de 6 personas en sala de operaciones y comorbilidades como la diabetes Mellitus, la Hipertensión arterial, las cuales se presentaron con mayor frecuencia en más de la mitad de los pacientes.

**Palabras claves:** Infección del sitio quirúrgico, factores intrínsecos y extrínsecos de ISQ, Infección de Herida operatoria, Cirugía limpia.

## CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

El riesgo de contraer infecciones en ortopedia y traumatología, aumenta por los materiales e implantes quirúrgicos que se utilizan en sus procedimientos. Cuando se tratan de infecciones de sitio quirúrgico en cirugías limpias, se convierte en un reto para el cirujano, ya que existen múltiples factores que pueden conllevar a dicha situación tales como factores propios del paciente conocidos como intrínsecos o relacionados con el entorno en que se realiza la cirugía, el ámbito hospitalario y los cuidados quirúrgicos y post quirúrgicos conocidos también con factores extrínsecos, todos éstos influyendo grandemente en un aumento de la morbilidad, mortalidad y costos hospitalarios. Para prevenir las infecciones del sitio quirúrgico, el médico cirujano debe estar familiarizado con estos factores que predisponen a infección y tener los cuidados especiales para prevenirlo evitando de esta manera el rompimiento del equilibrio fisiológico entre salud y enfermedad. (1,2,3)

En la actualidad las infecciones del sitio quirúrgico ocupan el segundo lugar entre las infecciones nosocomiales y es la infección más frecuente entre un 2-7% en pacientes quirúrgicos. (4,5,6,7) En el hospital General san Juan de Dios, de la ciudad de Guatemala, en los servicios de traumatología y ortopedia de adultos, se estableció un 3% de infecciones del sitio quirúrgico en cirugías limpias entre el periodo de noviembre 2017 a noviembre 2018.

Se realizó un estudio descriptivo, transversal longitudinal, determinando los factores endógenos y exógenos que presentaron 25 pacientes con infección de sitio quirúrgico de cirugías limpias, así también el índice de riesgo que éstos presentaban que en su mayoría era del 3% y dejando claro que el tiempo quirúrgico mayor a 120 minutos fue el factor exógeno encontrado con más frecuencia en los pacientes.

## CAPITULO II. ANTECEDENTES

### **2.1 Definición:**

Toda intervención quirúrgica puede contraer infecciones y esto aumenta en ortopedia y traumatología por los materiales y los implantes quirúrgicos. Se define como infección a la presencia de un microorganismo en un huésped que puede causar o no, daño significativo. (8)

Se estima que ocurren infecciones asociadas a atención en salud en el 8.7% de pacientes hospitalizados, de las cuales las infecciones del sitio quirúrgico ocupan el segundo lugar (14-17%). Las infecciones asociadas a implantes quirúrgicos son, generalmente, más difíciles de manejar por los largos periodos de antimicrobianos que requieren y procedimientos quirúrgicos de lavados, retiros de material, reintervenciones quirúrgicas, etc. (8,9)

Las infecciones del sitio quirúrgico (ISQ), en fracturas cerradas, en las cuales es necesario algún procedimiento de osteosíntesis, tiene una incidencia entre 1 y 7%. (10,11)

Las infecciones nosocomiales (IN); término que fue sustituido en el 2008 por Los Centros de control y Prevención de Enfermedades (Centers for Disease Control and Prevention – CDC); por “infección asociada a la asistencia sanitaria” (HAI por sus siglas en inglés), se define como el cuadro clínico resultante de una reacción adversa a un agente microbiano o su toxina sin existir evidencia de infección o fase de incubación en el momento del ingreso que incluyen colonización e inflamación. (12)

Las infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) son las HAI más comunes y representan entre un 14-16% de los pacientes hospitalizados, siendo éstas las más comunes en pacientes de cirugía, lo que representa el 38% de todas estas infecciones. Así mismo también representan una fuente importante de morbilidad que resulta en un aumento de la duración hospitalaria, aumento de costos hospitalarios, más probabilidades de

morir y de hasta un 60% de probabilidades de requerir ser admitido en unidad de cuidados intensivos. (9)

## 2.2 Clasificación:

En 1964 surge la clasificación del Consejo Nacional de Investigación (National Research Council - NCR)) de los procedimientos quirúrgicos según su riesgo de infección estableciéndose categorías de cirugía limpia, limpia-contaminada, contaminada y sucia (Ver cuadro 1), esta clasificación predice la probabilidad de infección quirúrgica en función del grado de contaminación bacteriana intraoperatoria. (9,13)

**CUADRO 1**

### ***Clasificación de los procedimientos quirúrgicos según el riesgo de infección***

<b>Cirugía Limpia</b>	<b>Cirugía Limpia-contaminada</b>	<b>Cirugía Contaminada</b>	<b>Cirugía Sucia</b>
Cirugía electiva, sin inflamación aguda, sin entrada en cavidad del cuerpo habitual o frecuentemente colonizadas, sin violación de la técnica estéril, con sutura primaria y drenadas (si es necesario) con drenaje cerrado.	Cirugía con entrada controlada en cavidades del cuerpo normalmente colonizadas, sin contaminación inusual, vertido mínimo de fluidos o mínima violación de la técnica estéril. Reintervención de una incisión de cirugía limpia durante los primeros 7 días.	Hallazgo de inflamación aguda no purulenta, vertido importante de fluidos o violación importante de la técnica estéril, traumatismo penetrante de menos de 4 horas de evolución, injertos en heridas cutáneas crónicas.	Hallazgo o drenaje de pus o absceso, perforación preoperatoria de la cavidad corporal colonizada, traumatismo penetrante de más de 4 horas de evolución.

National Research Council (NCR) (6)

## 2.3 Índice de Riesgo

En un esfuerzo para identificar y clasificar a los pacientes en riesgo para ISQ, los Centros de Prevención y Control de Enfermedades de Atlanta (CDC) establecieron en 1970 como índice de riesgo el sistema de vigilancia Nacional para infección Nosocomial (National Nosocomial Infection Surveillance Study - NNISS) con criterios que definían el tipo de infección, (Ver cuadro 1), el ASA (estado físico del paciente,

según la clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología) (Ver cuadro 3) y la duración del tiempo quirúrgico de la intervención. (9,14)

El sistema NNISS permite predecir en forma más certera el riesgo de la ISQ. (Ver cuadro 4) (15). Estas clasificaciones han demostrado tener un valor predictivo estadístico mayor que las que utilizan el tipo de cirugía como único criterio. (16)

## CUADRO 2

### ***Clasificación de la infección de sitio quirúrgico según los centros para la prevención y control de enfermedades infecciosas de los Estados Unidos (CDC)***

<b>Tipo de infección</b>	<b>Tiempo para que se produzca</b>	<b>Estructuras afectadas</b>	<b>Criterios</b>	<b>Signos y síntomas</b>
<b>Infección Superficial de la Incisión</b>	En los primeros 30 días siguientes a la intervención quirúrgica.	Afección de la piel y tejido celular subcutáneo en el lugar de la infección	Exudado purulento de la incisión superficial, cultivo positivo de líquido de la incisión superficial	Dolor, hipersensibilidad al tacto o a la presión, inflamación localizada, signos de infección.
<b>Infección profunda de la Incisión</b>	Se produce en los 30 días siguientes a la intervención sino no se a colocado ningún implante o prótesis, o dentro del primer año si se había colocado alguno.	La infección está relacionada con el procedimiento quirúrgico y afecta los tejidos blandos profundos de la incisión (fascia y paredes musculares).	Exudado purulento desde un punto de drenaje profundo, dehiscencia de sutura con cultivo positivo en la incisión profunda.	Dolor, hipersensibilidad al tacto o la presión, inflamación localizada, signos de infección, absceso local en revisión quirúrgica o por técnicas de imagen.
<b>Infección de Órgano o Espacio</b>	Se produce después de 30 días post quirúrgicos.	Involucra cualquier parte de la anatomía (órganos o espacios), diferentes a la incisión abiertos o manipulados durante el procedimiento quirúrgico. Cavidades articulares, buras y Osteomielitis.	Aislamiento de un microorganismo en el cultivo del líquido o tejido procedente de un órgano o espacio profundo.	Evidencia de infección o hallazgo de absceso local en revisión quirúrgica, mediante diagnóstico anatomopatológico o mediante imagen.

Centers for Disease Control (CDC) de Atlanta (5,6)

### CUADRO 3

#### Clasificación ASA Clasificación del estado físico preoperatorio

	Definición	Ejemplos
<b>ASA I</b>	Paciente Sano	Sano, no fumador, consumo mínimo o ninguno de alcohol.
<b>ASA II</b>	Paciente con enfermedad sistémica moderada	Fumador, embarazo, IMC 30-40, DM 2, HTA controlada, sin limitaciones funcionales.
<b>ASA III</b>	Paciente con enfermedad Sistémica Severa	Limitación funcional importante, DM2, HTA descontrolada, EPOC, IMC mayor de 40, hepatitis activa, abuso de alcohol, marcapasos, ERC bajo diálisis, IAM, AIT, ECV, EAC menor de 3 meses.
<b>ASA IV</b>	Paciente con enfermedad sistémica Severa	IAM, AIT, ECV, EAC menor de 3 meses, disfunción vascular severa, reducción importante de la Fracción de eyección, sepsis, CID, SDRA, ERC terminal sin diálisis.
<b>ASA V</b>	Paciente moribundo cuya supervivencia es nula si no se realiza la cirugía	Aneurisma abdominal/torácico roto, trauma masivo, hemorragia intracraneal con efecto de masa, intestino isquémico con falla cardíaca o disfunción orgánica múltiple.
<b>ASA VI</b>	Paciente declarado muerte cerebral, soporte vital para procuración de órganos	

IMC: índice de masa corporal; DM2: Diabetes Mellitus 2, EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; ERC: enfermedad renal crónica, IAM: infarto agudo al miocardio, AIT: Ataque isquémico transitorio; ECV: Evento cerebrovascular; EAC: Enfermedad Arterial: coronaria; CID: coagulación intravascular diseminada; SDRA: Síndrome de distrés respiratorio agudo. HTA: Hipertensión Arterial sistémica. (8)

### CUADRO 4

#### Índice de Riesgo: Sistema NNISS

Criterios para Valorar	Puntos
Clasificación ASA 3, 4, 5	1
Herida contaminada Sucia	1
Duración de la cirugía mayor a 2 horas	1
Número de criterios Positivos	Riesgo de infección
0	1% riesgo bajo
1	3% riesgo mediano
2	7% riesgo mediano alto
3	15% riesgo alto

Centros de Prevención y Control de Enfermedades de Atlanta (CDC). 1,970. (15)

## **2.4. Factores favorecedores de la infección nosocomial**

Las infecciones nosocomiales más frecuentes son la infección de la vía urinaria, la neumonía, la bacteriemia y la infección de sitio quirúrgico (ISQ), siendo esta última la segunda más frecuente ya que representa el 17% del total de infecciones asociadas a la asistencia sanitaria

Los factores que influyen en la producción de las infecciones nosocomiales son:

### ***2.4.1 El agente infeccioso:***

Mientras el paciente está hospitalizado se expone a gran cantidad de agentes microbianos que presentan características que influyen en la posibilidad de adquirir una infección nosocomial, entre ellas se encuentran su virulencia intrínseca, su infectividad, la cantidad de inóculo y la resistencia a los diferentes agentes antimicrobianos. En la actualidad casi todas las infecciones nosocomiales son causadas por microorganismos comunes en la población (11-12% por *Staphylococcus aureus*, 11-13% por *Staphylococcus coagulasa negativos* (SCN) y 12-16% por *Escherichia coli* (12 a 16%). La *Pseudomonas aeruginosa* es aislada en un 10% de las infecciones nosocomiales. La *Candida spp.* y el *Aspergillus fumigatus* son agentes etiológicos responsables de infecciones nosocomiales graves, principalmente en pacientes inmunosuprimidos. Las infecciones por hongos suponen casi un 7% de todas las infecciones nosocomiales, especialmente por *Candida albicans* (4)

### ***2.4.2 Resistencia bacteriana:***

La resistencia bacteriana tiene como factor determinante el uso generalizado de antimicrobianos para tratamiento o profilaxis. Esto se refleja en el incremento de Gram positivos resistentes a antimicrobianos como el *Staphylococcus aureus* meticilin-resistente (SAMR) representando hasta un 18% de todos los *Staphylococcus aureus* aislados. Así mismo muchos Gram negativos han desarrollado resistencia antibiótica, entre los que encontramos *Klebsiella pneumoniae*, *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Enterobacter spp.* (4)

### **2.4.3 Vulnerabilidad de los pacientes:**

Los factores propios de huésped implicados en el desarrollo y la gravedad de la infección nosocomial se pueden categorizar en intrínsecos y extrínsecos. Los factores intrínsecos serán los propios del paciente como la edad, la situación nutricional, las comorbilidades que posea y su estado de inmunidad. Los factores extrínsecos serán todos los procedimientos médicos o quirúrgicos invasivos, el personal sanitario, la duración de la terapia antimicrobiana y el tiempo de hospitalización.

### **2.4.4 Factores ambientales:**

Se pueden distinguir tres tipos de infección nosocomial en función de la vía de entrada del microorganismo:

**2.4.4.1 Infección endógena:** Se refiere a la infección producida por microorganismos de la flora permanente o transitoria del paciente que se disemina a otros lugares del organismo (ej. Vías urinarias, caries) o zonas con daño tisular (heridas), así como por un tratamiento inapropiado con antibióticos que favorece la proliferación de diferentes microorganismos. (4)

**2.4.4.2 Infección cruzada exógena:** cuando procede de la flora de otro paciente o personal sanitario. La transmisión suele ser por contacto directo, por el aire o a través del personal contaminado (manos, instrumental u otros dispositivos) que transmiten la infección de un paciente a otro. (4)

**2.4.4.3 Infecciones ambientales exógenas endémicas o epidémicas:** Se refiere a la infección que procede de la flora del ambiente hospitalario. Varios tipos de microorganismos sobreviven bien en determinados ambientes hospitalarios como en el agua y las zonas húmedas del paciente o del entorno (*Pseudomonas* spp., *Acinetobacter* spp., *Mycobacterium* spp.), la ropa de cama, determinados equipos y suministros, en los alimentos, en el polvo y en los núcleos de gotitas generados al toser, hablar, reír o estornudar (gotas de Plügger), etc. (4)

## 2.5 Factores de Riesgo de infección de Sitio quirúrgico:

Se encuentran descritos en la literatura múltiples factores de riesgos para la infección del sitio quirúrgico que van desde una amplia variedad de comorbilidades operatorias y postoperatorias, lo que hace pensar en que optimizar la condición médica del paciente antes de la cirugía y las técnicas de cuidados pre, trans y post operatorios deberían disminuir el riesgo de infección. Cada paciente ofrece una multiplicidad de factores que pueden alterar mecanismos de defensa sistémicos. Los atributos individuales de cada paciente, que pueden ser imposibles o difíciles de controlar en el preoperatorio, son conocidos como factores de riesgo intrínsecos y las características sobre las que puede influir el médico externo en este caso, el cirujano o el sistema sanitario, son conocidos como factores extrínsecos. (Ver cuadro 5) (17,18)

Los factores de riesgo que determinan la aparición de ISQ son múltiples y pueden estar ligados al paciente, a la intervención y a la técnica quirúrgica utilizada. (14)

### CUADRO 5

#### Factores de riesgo que pueden favorecer la infección del sitio quirúrgico.

Definitivos	
<b><u>Factores relacionados al Huésped</u></b>	<b><u>Factores relacionados a la cirugía</u></b>
Edad	Duración prolongada de la cirugía
Estancia hospitalaria prolongada	Grado de contaminación microbiana
Infecciones en otras localizaciones	Rasurado con hojilla
Obesidad Mórbida	Técnica quirúrgica incorrecta
Clasificación ASA	Clase de herida quirúrgica
	Localización abdominal baja
	Profilaxis ATB no dada
Probables	
<b><u>Factores relacionados con el Huésped</u></b>	<b><u>Factores relacionados a la cirugía</u></b>
Malnutrición	Trauma tisular
Hipoalbuminemia	Procedimientos múltiples
Posibles	
<b><u>Factores relacionados con el Huésped</u></b>	<b><u>Factores relacionados a la cirugía</u></b>
Diabetes	Inexperiencia del cirujano
Cáncer	Falta de cierre de espacio muerto
Terapia inmunosupresora	Material extraño
	Hemostasia pobre
	Drenajes
	Cirugía de garganta

Consenso para la vigilancia de la Infección del Sitio Quirúrgico (14)

### **2.5.1 Factores relacionados con Huésped (Factores Intrínsecos):**

Se refiere a sitios remotos de infección o colonización ( presencia de caries dentales, infecciones del tracto urinario, infecciones gastrointestinales, etc.), comorbilidades (diabetes mellitus, hipertensión arterial, insuficiencia renal, etc), malos hábitos ( fumar, consumo de bebidas alcohólicas y drogas), uso de medicamentos inmunosupresores (corticoesteroides sistémicos), respuesta inmune alterada, desnutrición, obesidad, edades extremas, sexo masculino y estancia hospitalaria prolongada. (4,14,18,19)

Los pacientes que presentan Artritis Reumatoide, Asma, trasplantados o con cáncer, tratados con regímenes de medicamentos complejos como antiinflamatorios no esteroideos, corticoides, metotrexato y otros, tienen un gran riesgo de infección por el efecto que estos medicamentos tienen sobre la cicatrización de la herida debido a la inmunosupresión que causan. (17, 19)

Aunque el uso de AINES (Antiinflamatorios de tipo no esteroideos) pueden incrementar el sangrado durante la intervención y el periodo postoperatorio, lo cual puede llevar a una infección postoperatoria, especialmente en huéspedes ya comprometidos. La medicación de vida media corta (ibuprofeno e indometacina) deberá interrumpirse uno o dos días antes de la intervención. La medicación con una vida media más larga (naproxeno) se recomienda suprimirla tres días antes de la intervención. La aspirina debe eliminarse durante los 7 a 10 días anteriores a la cirugía para permitir la regeneración de las plaquetas no afectadas. Aunque los AINES COX-2 pueden no estar asociados con el sangrado, la reparación ósea puede verse afectada. Por tanto, existe una controversia bibliográfica en cuanto a la utilización de estos medicamentos. (3)

Las dosis inadecuadas de corticosteroides originan un empeoramiento de la enfermedad y, en raras ocasiones, una insuficiencia suprarrenal. Los corticosteroides incrementan los porcentajes de infección y afectan a la curación de heridas. En general, todos los pacientes sometidos de modo crónico a tratamiento con corticosteroides deben recibir su dosis regular de los mismos durante el periodo

perioperatorio. La dosis de esteroides en casos de estrés sigue siendo controvertido y resulta difícil establecer unas pautas. La dosis de esteroides en casos de estrés no debería prescribirse de modo rutinario, aunque debería individualizarse según la duración del tratamiento con esteroides, el nivel de agresividad quirúrgica previsto y la presencia de otros factores de riesgo de infección. (3)

No se ha podido demostrar un incremento del riesgo de infección con el uso perioperatorio del metotrexato. Sin embargo, la dosis de metotrexato, en muchas publicaciones es inferior a las utilizadas normalmente. En general, el metotrexato no debería interrumpirse de Factores modificables del riesgo de infección quirúrgica local. Los pacientes con insuficiencia renal (preoperatoria o postoperatoria), diabetes mal controlada, enfermedad pulmonar o hepática, o abuso de alcohol, deberían interrumpir el uso preoperatorio del metotrexato. Esta recomendación es especialmente importante para aquellos pacientes sometidos a intervenciones muy agresivas como pueden ser las resecciones tumorales o las artroplastias. (3)

Otros medicamentos antirreumáticos modificadores de la enfermedad Se disponen de poca información sobre el empleo relativo de medicamentos como la hidroxicloroquina, la azatioprina, la leflunomida o la sulfasalazina. La hidroxicloroquina no tiene capacidad inmunosupresora y parece seguro su uso perioperatorio. El resto de medicamentos tiene propiedades inmunosupresoras e incluso interfieren con la dosificación de warfarina por lo que se recomienda consultar previamente a los especialistas. (3)

El incremento de la esperanza de vida de los pacientes portadores del VIH ha creado un nuevo subconjunto de candidatos potenciales a las artroplastias articulares totales y otras intervenciones ortopédicas. Algunos estudios mostraban un porcentaje alarmante de infecciones postoperatorias en pacientes con VIH. Los estudios sobre cirugía ortopédica sugieren que los factores de riesgo específicos que influyen sobre la morbilidad quirúrgica, principalmente las infecciones relativas a la curación de heridas, incluyen un recuento absoluto de células CD4 inferior a 200 células/mm<sup>3</sup> o una carga vírica superior a 10.000 copias/ ml. Por tanto, deberá ponerse especial empeño en coordinar la atención con los especialistas en enfermedades infecciosas,

a fin de optimizar el sistema inmunológico de estos pacientes. Se hace imperativo el intento de disminuir y eliminar otros factores modificables del riesgo, como el uso de medicamentos inyectables, tabaco, nivel de glucosa sérica y obesidad, además de optimizar las cuestiones psicosociales antes de efectuar el tratamiento quirúrgico electivo. (3)

La Diabetes Mellitus se ha asociado con mayor riesgo de infección del sitio quirúrgico debido a los efectos de los cambios patológicos resultantes de esta enfermedad, como por ejemplo el aumento en la viscosidad de la sangre, produciendo una disminución de la eficacia de las células inmunes de llegar a los sitios requeridos como en sitios de cirugía donde han penetrado bacterias internas, aunque es probable que los efectos agudos de la hiperglicemia perioperatoria sean mucho más perjudiciales. (17,18) Para lograr una reparación de las heridas adecuada, la situación nutricional y el régimen de insulina de un paciente diabético deben optimizarse con anterioridad a la intervención quirúrgica. Muchos pacientes cuentan con factores de riesgo que les hacen más susceptibles al desarrollo de infecciones. El objetivo primario de estos esfuerzos será un control estrecho de la glucosa perioperatoria, sin necesidad de mejorar el nivel de la hemoglobina A1C, ya que ésta constituye un marcador del control de glucosa a largo plazo y su mejoría exige demasiado tiempo. (3)

La adecuada nutrición del paciente es importante para asegurar la función inmunológica adecuada y la cicatrización de la herida operatoria. Los pacientes en riesgo de desnutrición, tales como los adultos mayores y que presentan enfermedades gastrointestinales, insuficiencia renal, alcoholismo crónico, cáncer, síndrome de desgaste, síndrome de inmunodeficiencia adquirida o cualquier enfermedad crónica, debieran tener un estado nutricional preoperatorio detallado y corregido si éste lo requiere antes de cualquier intervención quirúrgica. (17) Un recuento de los linfocitos totales inferior a  $1.500/\text{mm}^3$  ( $1,5 \times 10^9/\text{l}$ ), un nivel de albúmina sérica inferior a 3,5 g/dl, o de transferrina inferior a 226 mg/dl se han asociado a un incremento del porcentaje de las complicaciones de las heridas . Otros marcadores de malnutrición que precisan un estudio adicional incluyen la prealbúmina y la proteína transportadora de retinol. Las recomendaciones específicas relativas a la nutrición deberán individualizarse para

cada paciente en cuanto a edad, situación nutricional y otras condiciones comórbidas. Los suplementos nutricionales preoperatorios pueden beneficiar a todos los pacientes con marcadores nutricionales anormales. Los pacientes deberán obtener una ingesta suficiente de proteínas, vitaminas específicas diarias y suplementos minerales (vitaminas A y C, zinc, y cobre).

La Obesidad se define como el exceso de tejido graso corporal en un individuo, la grasa corporal total no debe ser mayor del 15% en hombres y 30% en mujeres. Un índice de masa corporal superior a 30 kg/m<sup>2</sup> incrementa el riesgo de complicaciones postoperatorias, incluyendo las infecciones quirúrgicas locales, estableciendo un riesgo de infección 7 veces superior en pacientes obesos sometidos a prótesis total de rodilla y 4 veces superior en pacientes sometidos a una artroplastia total de cadera. Esta relación se puede explicar por diversas causas ya que el tiempo quirúrgico es superior en pacientes obesos, la duración de la disección quirúrgica puede ser superior con formación de hematomas y seromas y, por lo tanto, un drenaje más prolongado además de estar propenso a padecer de otras enfermedades. (3,20) Se considera que la grasa subcutánea está menos vascularizada. La dosis de antibióticos profilácticos no se ajusta normalmente al peso y los niveles de antibióticos séricos son inadecuados en muchos de estos pacientes. La obesidad está asociado a un estado crónico de inflamación sistémica de bajo grado, debido a la elevada expresión de citocinas que se encuentran en el torrente sanguíneo. El adipocito es considerado como una célula que secreta grandes cantidades de mediadores inflamatorios (interleucina (IL-1)-1, factor de necrosis tumoral (FNT)- $\alpha$ , IL-6, proteína C reactiva (PCR), leptina, visfatina), y los antiinflamatorios (adiponectina, IL-10) La inflamación es amentada adicionalmente por la inducción de los receptores innatos de inmunidad tol-like TLR2 y TLR4, por los ácidos grasos libres saturados y otros componentes metabólicos que están elevados en los pacientes obesos, conduciendo a la secreción de citocinas inflamatorias. (21) Esto, sumado al estado de inmunosupresión que se produce en el trauma, coloca a los pacientes obesos en un riesgo extremadamente alto de infección. (21)

El consumo de tabaco como cigarrillos, son responsables de causar vasoconstricción microvascular, debido a la nicotina y la activación del sistema nerviosos simpático. El monóxido de carbono se encuentra en el humo del cigarrillo y este contribuye también a la hipoxia tisular mediante la unión a la hemoglobina para formar carboxihemoglobina la cual tiene una alta afinidad por el oxígeno y disminuye el suministro de oxígeno a los tejidos, además de una disminución de la respuesta inflamatoria y alteraciones en el metabolismo del colágeno. (19,22,23)

En cuanto a la salud bucal, es bien sabido que la bacteremia posterior a las intervenciones dentales puede originar una diseminación hematológica de las bacterias en los implantes articulares, tanto en el periodo postoperatorio inicial como durante los diversos años posteriores al implante. El deterioro de las piezas dentales, los abscesos dentales no tratados, la gingivitis avanzada y la periodontitis pueden convertirse en fuentes potenciales de infección. La educación inadecuada del paciente, las limitaciones financieras y las fobias dentales son causa a menudo de que los pacientes ignoren su salud dental. (3)

Las infecciones del tracto urinario se clasifican normalmente como infecciones del tracto superior e inferior. Las infecciones del tracto inferior, en particular la cistitis, son las más comunes. La infección postoperatoria del tracto urinario ha sido identificada como factor de riesgo de infección articular peri protésica pero no siempre. La infección profunda tras una artroplastia de cadera o rodilla puede derivarse de la diseminación hematológica proveniente del tracto urinario. No está claro si existe una asociación entre las infecciones preoperatorias de vejiga y una infección profunda tras artroplastia; sin embargo, debe preguntarse a todos los pacientes acerca de cualquier síntoma en el tracto urinario. El análisis de la literatura permite algunas recomendaciones ante la presencia de síntomas se debe considerar un análisis y un cultivo de orina. De no existir síntomas, deben realizarse solo en aquellos pacientes con otros factores de riesgo de infección quirúrgica local postoperatorio. Debe recordarse que, a menudo, los pacientes de edad avanzada no tienen síntomas clásicos de infección del tracto urinario, tales como disuria, urgencia o polaquiuria. Puede procederse a la cirugía cuando exista bacteriuria sin síntomas de irritación u obstrucción urinaria. Los

pacientes con recuentos de colonias urinarias superiores a 10<sup>3</sup>/ml deben someterse a un curso postoperatorio con un antibiótico oral adecuado. El cirujano puede proseguir también con la cirugía cuando la bacteriuria se presente con síntomas irritativos combinados con un recuento bacteriano inferior a 10<sup>3</sup>/ml o cuando el análisis de orina no sugiera infección. El cirujano deberá posponer la cirugía, especialmente en pacientes de alto riesgo, cuando la evaluación preoperatoria muestre síntomas relativos a una obstrucción de las vías urinarias, o cuando el paciente presente síntomas urinarios junto con un recuento bacteriano superior a 10<sup>3</sup>/ml en el cultivo de orina. (3)

La anemia postoperatoria tratada con una transfusión sanguínea alogénica constituye un factor del riesgo de infección quirúrgica local. Algunos estudios han mostrado que al corregir la anemia preoperatoria disminuye el riesgo de transfusión sanguínea alogénica postoperatoria. Existen diversos regímenes de conservación sanguínea, y la literatura no aclara cuál es el mejor método para disminuir el riesgo de transfusión sanguínea alogénica postoperatoria. La detección preoperatoria de anemia y la corrección de esta situación con eritropoyetina humana recombinante (epoetina alfa) se ha estudiado en pacientes sometidos a cirugía ortopédica, habiéndose hallado que es beneficiosa en ciertos casos, aunque no en todos. La epoetina alfa incrementa preoperatoria y directamente la masa de hematíes, la concentración de hemoglobina y los niveles de hematocrito. Incluso cuando un paciente ha elegido la donación de sangre autóloga de modo preoperatorio, la eritropoyetina puede utilizarse como complemento para disminuir adicionalmente el riesgo de transfusión sanguínea alogénica postoperatoria. Como la deficiencia de hierro ha demostrado ser un motivo común de fallo en el tratamiento con eritropoyetina, deberán suplementarse los niveles de hierro mientras el paciente esté siendo tratado con eritropoyetina recombinante.

Las Neoplasias han sido consideradas como factor de riesgo para la ISQ. El cáncer se relaciona con frecuencia con defectos de la inmunidad humoral y celular, y la inmunosupresión es una consecuencia frecuente de los tratamientos de las enfermedades neoplásicas. Hay estudios prospectivos bien diseñados en diferentes

países que sin embargo no han podido encontrar una relación significativa entre el cáncer y este tipo de infección.(36)

### **2.5.2 Factores relacionados con la intervención y la técnica quirúrgica (Factores Extrínsecos)**

Se refiere al tiempo de la intervención, la antisepsia de la piel, la preparación prequirúrgica de la piel, la duración del lavado quirúrgico, la preparación del campo quirúrgico, la urgencia de la intervención, el grado de contaminación de la cirugía, un alto nivel de ASA, la duración excesiva de la cirugía o de la profilaxis antimicrobiana, la ventilación deficiente de salas de operaciones, métodos de esterilización, técnica quirúrgica, pobre hemostasia, drenajes, intensidad del trauma tisular y reintervención. (14,18)

La colocación de implantes como cuerpos extraños, una articulación protésica, componentes articulares y estructuras para estabilizar y reparar fracturas, potencia las infecciones y puede desarrollar resistencia a antibióticos. (23) Estos implantes pueden facilitar infección ya sea por la contaminación directa del dispositivo o por la diseminación hematológica de microorganismos. La contaminación directa ocurre durante el periodo prequirúrgico, la hematológica ocurre después de este periodo asociándose a bacteriemia primaria o infección de un sitio distante de la cirugía. La bacteriemia secundaria, de un sitio lejano a la cirugía, produce siembra microbiológica en el dispositivo protésico o en el tejido circundante. (24) La colonización bacteriana del material protésico incluye desde flora cutánea de baja virulencia hasta microorganismos de alta resistencia intrahospitalarios. Dicha colonización bacteriana puede producirse por dos medios, ya sea inoculación directa durante la cirugía o por vía hematológica. Los microorganismos se adhieren a la prótesis, y esta actúa como un mecanismo de resistencia por lo que las concentraciones antibióticas requeridas son superiores a las habituales en el sitio de acción para lograr su actividad. El material extraño también altera la función fagocitaria local y favorece la multiplicación bacteriana rápida (24).

La duración de la cirugía está directamente ligada a la ocurrencia de ISQ, un tiempo quirúrgico mayor que 120 minutos es factor de riesgo para la ocurrencia de infección (25). Un mayor tiempo en la cirugía significa un mayor tiempo de exposición de los tejidos al ambiente del quirófano, aunado a la fatiga del equipo el cual se puede relacionar con descuido en las técnicas asépticas propiciando fallas técnicas y disminuyendo las defensas sistémicas del organismo. (24)

El internamiento, ya sea pre o post hospitalario prolongado: mayor a 24 horas, da cabida a que los microorganismos procedentes del centro hospitalario (por ende, más resistentes) colonicen a los pacientes, con mayor riesgo en los postoperados, ya que la herida quirúrgica es una disrupción de la barrera de la piel facilitando la entrada de patógenos. (18)

La ducha preoperatoria ha demostrado mayor reducción de la contaminación bacteriana en la piel no habiendo diferencia cuando se compara con agua y jabón con soluciones antisépticas como la clorhexidina. (26,27,28,29)

Algunos estudios han encontrado una menor tasa de infección cuando no se corta el vello de la piel. Cuando su eliminación se crea necesaria, el corte con maquinilla eléctrica con cabezal recambiable produce menor infección que el afeitado, debiéndose realizar pocas horas antes del inicio de la intervención y vigilando no lesionar la piel. (30)

El lavado de manos y uso de guantes estériles por parte del personal de salud involucrado en la preparación de la piel en el procedimiento quirúrgico por 2-5 minutos, debe ser acorde a la recomendación de la OMS. Antes de iniciar el proceso de asepsia, debe retirarse anillos, relojes y pulseras. Si las manos están visiblemente sucias, lavarlas con un jabón común antes de proceder a la antisepsia preoperatoria, posteriormente a eso, el lavado de manos adecuado por 5 minutos disminuye el riesgo de infección del sitio quirúrgico. (31)

Las sábanas y el equipo de posicionamiento del paciente deben ser protegidos del goteo y contacto con los agentes antisépticos utilizados para la preparación de la piel del paciente, alrededor y por debajo del mismo. Cuando el paciente se encuentra en

litotomía, debe utilizarse una compresa con cinta adhesiva bajo los glúteos para disminuir el riesgo de infección.

Si el personal encargado del lavado para la preparación antiséptica de la piel del paciente es el mismo que va a realizar el procedimiento, no debe colocarse la bata estéril, ni los guantes que van a ser usados para el procedimiento durante el lavado del paciente. El riesgo de contaminación de los guantes y la bata estéril es alto. (15)

Deben utilizarse guantes estériles para la aplicación de la solución antiséptica en la preparación de la piel. Para la preparación de la piel, los alcoholes son agentes microbiológicamente más activos para la desinfección, pero su efecto antimicrobiano desaparece en pocos minutos, son inflamables y están contraindicados en las mucosas. Los antisépticos como el gluconato de clorhexidina (GC) y la povidona yodada (PY) son menos activos que el alcohol, pero tienen mayor efecto residual. Ambos se pueden encontrar en soluciones acuosas o alcohólicas, siendo las últimas más eficaces que GC Y PV solos. Cualquier antiséptico debe actuar durante 2-3 minutos y debe dejarse secar antes de colocar los paños quirúrgicos. Los alcohólicos deben ser de baja concentración y se debe dejar evaporar para disminuir el riesgo de quemadura con el uso del bisturí eléctrico. (30,32,33)

El riesgo de infección aumenta proporcionalmente con el grado de contaminación de la herida.

Diferentes tipos de drenajes están disponibles. Ellos son insertados comúnmente al final de muchos procedimientos quirúrgicos. En cirugías limpias y limpias contaminadas, por ejemplo, están destinados a permitir el drenaje de líquidos, tales como sangre o fluidos linfáticos provenientes del espacio muerto quirúrgico, para mejorar la cicatrización de la herida y potencialmente prevenir la ISQ (34). En cirugías contaminadas o sucias, están destinados primariamente a drenar fluidos infectados y a ayudar a tratar una infección preexistente. No obstante, en contraste con esos beneficios potenciales, se considera que los drenajes potencialmente sirven también como un conducto hacia la herida para las bacterias y, por lo tanto, pueden incrementar el riesgo de ISQ. (35,36) Los patrones para el uso de drenajes varían ampliamente a través de las disciplinas quirúrgicas y prácticas individuales.

No hay guías uniformes y los estándares se basan a menudo más en la tradición que en la evidencia. En la cirugía ortopédica traumatológica, por ejemplo, existe una abundante bibliografía sobre los resultados en relación con la inserción de drenajes aspirativos cerrados. Los mismos aún son usados comúnmente a pesar de la falla repetida para demostrar un claro beneficio (37, 38)

La transfusión sanguínea altera los mecanismos de la respuesta inmune, provocando una disminución en la inmunidad celular y en la migración de los macrófagos lo que predispone a un mayor riesgo de infección postoperatoria. El acto de la transfusión provoca un proceso inflamatorio. Existen datos que demuestran un efecto inmunodepresor de la sangre homóloga, asociado a un mayor riesgo de complicaciones infecciosas. Ha quedado bien establecido que la complicación más específica de la transfusión es la inmunomodulación. El riesgo de infección se incrementa 5% por cada unidad de concentrados eritrocitarios transfundidos.) La administración de cantidades excesivas de cristaloides debe ser evitada por la posible disminución de la tensión de oxígeno en la herida operatoria. (43)

Una de las medidas preventivas de mayor impacto en cuanto a infecciones quirúrgicas es la profilaxis antimicrobiana perioperatoria (PAP). Ésta se refiere al uso de antibióticos en ausencia de infección, con el objeto de reducir su incidencia. De acuerdo con el Instituto para la Mejora de la Atención de la Salud en los Estados Unidos, la prescripción adecuada de los antibióticos profilácticos — además de otras medidas no farmacológicas como la prevención de la hipotermia e hiperglicemia perioperatorias, así como el evitar la tricotomía y mantener una buena oxemia perioperatoria— puede disminuir la frecuencia de ISQ. La administración de antibióticos profilácticos debe emplearse sólo cuando está indicado y se debe seleccionar el antibiótico con base en su eficacia contra los patógenos potenciales de causar una ISQ, considerando la clase de patógenos más frecuente dentro de cada hospital. Además, tiene que haber un riesgo incrementado de infección en el posoperatorio o contaminación de la zona operatoria, por lo que el tipo de cirugía (limpia-contaminada) y los riesgos propios del paciente son factores importantes a tener en cuenta. (Cuadro 6) (42)

## CUADRO 6

### Principios básicos de la administración de la profilaxis antimicrobiana perioperatoria

#### Principios de la administración de profilaxis antimicrobiana

1. Administrar el antibiótico 30-60 minutos antes de la cirugía
2. Preferir la vía intravenosa
3. Elegir un antibiótico con esquema adecuado. Escoger la dosis recomendada más alta
4. Administrar una sola dosis
5. Considerar una o dos dosis más si hay hemorragia excesiva o la cirugía se prolonga.
6. Considerar una o dos dosis más si la hemorragia es excesiva o la cirugía se prolonga.
7. Suspender el antibiótico profiláctico no más de 24 horas después de la cirugía.
8. Evitar el uso de quinolonas, vancomicina, cefalosporinas de tercera generación como antibiótico profiláctico. Restringir el empleo de aminoglucósidos.

Principios del PAP(42)

Se debe reducir la circulación, actividades y número de personas en las áreas quirúrgicas, puesto que el aumento de las mismas influye en el número de microorganismos potencialmente capaces de producir infecciones. Se tienen que mantener cerradas las puertas durante los procedimientos, el sistema de ventilación funcionando todo el día (incluso si no hay actividad) y según el tipo de cirugía se establecerán los requerimientos necesarios de temperatura, humedad, número de renovaciones de aire, presión, etc. No estarán permitidos elementos de almacenaje de materiales dentro del quirófano. Además hay que exigir al

personal el uso de ropa limpia, gorro y mascarilla. Se deben definir claramente los espacios de limpio (quirófanos, antequirófanos y área de lavado de manos), semilimpios (pasillos, zonas de descanso, sala de reanimación) y sucios (vestuarios, recepción de enfermos, sala de información). Tras cada intervención y al final de la jornada se establecerán los protocolos de limpieza adecuados (13)

### **2.5.3 Momento oportuno para realizar la cirugía ortopédica**

La decisión del momento ideal para realizar la osteosíntesis definitiva es muy importante, ya que puede tener un impacto trascendente en la supervivencia del paciente

#### **2.5.3.1 Día 1.**

Se da el fenómeno del primer hit como respuesta biológica a la lesión inicial. En este momento lo importante es salvar la vida del paciente, asegurando la perfusión y el aporte de oxígeno; el control de la hemorragia cobra vital importancia, aplicando el concepto de control de daños. Con la finalidad de minimizar la carga biológica sobre el sistema inflamatorio debida a un procedimiento quirúrgico largo (segundo hit), debemos de jerarquizar el momento de la osteosíntesis de acuerdo con el ISS del paciente, lo que será de gran ayuda en la toma de decisiones y limitación del daño, en el momento en que las condiciones hemodinámicas lo permitan. En aquellos pacientes con un ISS de menos de 25 puntos se recomienda el enclavado no fresado o las placas de mínima invasión para estabilizar las fracturas de tibia, fémur y húmero. Sin embargo, con un ISS mayor de 40 puntos el paciente no se encuentra en condiciones de tolerar un procedimiento quirúrgico largo, por lo que se considera apropiada únicamente la fijación externa. Las fracturas de la diáfisis femoral representan una entidad especial, ya que es el hueso largo el que se lesiona con mayor frecuencia en el paciente con múltiples fracturas y el que está asociado a la más alta mortalidad de todas las lesiones cuando se acompaña de trauma de tórax; en estos casos se recomienda el “control de daños” con fijadores externos temporales o distractor grande, así como en aquellos pacientes con un ISS mayor de 40 puntos, con trauma torácico grave, lesiones bilaterales femorales, con estado de choque prolongado,

EPOC, diabetes mellitus o inmunosupresión. La fijación primaria de las fracturas femorales con enclavado no fresado o fresado mínimo se realizará solamente si el paciente se encuentra con un ISS menor de 25 puntos y sin evidencia de lesión pulmonar. Se debe poner especial atención ante un paciente politraumatizado con un ISS de más de 20 puntos que tenga una presión sistólica menor de 90 mmHg, presión pulmonar arterial mayor de 24 mmHg o si ésta aumenta más de 6 mmHg durante el enclavado, lo que obliga a cambiar nuestro manejo hacia el “control de daños” mediante la estabilización temporal con fijadores externos. (39)

#### **2.5.3.2 Días 2 a 4.**

Se ha estabilizado el paciente. Durante este periodo únicamente realizaremos una “segunda mirada” es el momento de apretar los fijadores externos, vigilancia estrecha del estado de los tejidos, actualización de los estudios de laboratorio y gabinete a fin de preparar al paciente para la estabilización definitiva, etapa en la cual la cuantificación de interleucina 6 de más de 500 pp/ dl podría ser un predictor de falla orgánica múltiple. (39)

#### **2.5.3.3 Días 5 a 10.**

También conocido como periodo de ventana de oportunidades, debido a que en este lapso el paciente se encuentra en un momento inmunológico oportuno para poder realizar la cirugía definitiva, ya que se encuentra fisiológicamente estable. Antes de decidir qué tipo de tratamiento se va a realizar y cómo se va a llevar a cabo es necesario tomar en cuenta los siguientes requisitos: a) Radiografía de tórax sin evidencia de incremento de infiltración en el parénquima pulmonar 48 horas antes de la intervención quirúrgica b) Balance negativo de líquidos c) Presión pulmonar de 24 mmHg durante las últimas 24 horas d) Cuenta plaquetaria mayor de 95,000 e) Cuenta leucocitaria entre 2,000 y 12,000 f) Presión intracraneal de 15 cm de H<sub>2</sub>O<sub>12</sub> La osteosíntesis definitiva en este tipo de pacientes debe llevarse a cabo entre el 5<sup>o</sup> y el 10<sup>o</sup> día, ya que si se realiza entre el 2<sup>o</sup> y 4<sup>o</sup> existe una gran posibilidad de desarrollar una respuesta inflamatoria generalizada con riesgo importante para la vida. En pacientes que han sido operados en estos días se reportan complicaciones hasta en

46% de los casos, mientras que aquellos que fueron intervenidos en la fase de ventana las complicaciones se abaten a sólo 15.7% de los casos. La conversión de fijadores externos a enclavado centromedular es un método fácil y seguro, no se ha asociado a complicaciones sistémicas y tiene baja incidencia de complicaciones locales por infección en el trayecto de los clavos, sobre todo cuando se usa por dos semanas o menos

#### **2.5.3.4 Días 11 a 20.**

Durante este periodo se debe crear la conciencia de que no debemos de realizar ninguna intervención quirúrgica al paciente, es el momento de hacer un alto y saber esperar, ya que el paciente se encuentra en estado de inmunosupresión importante. Hemos estudiado a nuestros pacientes en forma retrospectiva, encontrando que de 26 pacientes incluidos, nueve se complicaron y de éstos 46% fueron operados después del día 11, lo que nos habla de lo importante que resulta no realizar ninguna intervención quirúrgica por mucha presión que se tenga por parte de los familiares o directivos de la institución. Resulta más conveniente saber esperar que complicar. (39)

#### **2.5.3.5 Semana 3.**

Se programa la cirugía pendiente, la reconstructiva, los aportes óseos, los injertos cutáneos, continuando con la rehabilitación. El manejo del paciente politraumatizado requiere de un juicio basado en los criterios antes mencionados y debe ser adecuado a cada paciente según sus circunstancias. Se deben respetar los periodos de inmunosupresión señalados para evitar complicaciones y tomar en consideración los criterios de limitación del daño con una fijación temporal de las fracturas cuando el paciente está metabólicamente inestable. Estabilizar las fracturas del paciente en forma temporal con fijadores externos facilita los cuidados de enfermería, permite la movilización del paciente, con lo que mejora su función respiratoria, se reduce el tiempo del uso del ventilador y mejora el pronóstico, ya que disminuye la morbimortalidad del politraumatizado. La conversión de fijadores externos a enclavado no se ha asociado con complicaciones locales o sistémicas, siendo la estabilización secundaria un método seguro y fácil. Es necesario establecer un protocolo para el

manejo del paciente politraumatizado dirigido a evitar la infección y la falla orgánica múltiple. (39)

### CUADRO 7

Momento ideal para realizar la osteosíntesis definitiva en pacientes politraumatizados

<b>Momento de la intervención quirúrgica</b>		
<b>Momento</b>	<b>Estado Fisiológico</b>	<b>Intervención quirúrgica</b>
<b>Día 1</b>	Respuesta a la lesión	Salvar la vida, control de daños Intervención 1era retardada
<b>Día 2-4</b>	Hiperinflación	Solo segunda mirada
<b>Día 5-10</b>	Momento oportuno	Cirugía definitiva programada
<b>Día 11-20</b>	Inmunosupresión	No operar
<b>Semana 3</b>	Recuperación	Cirugía reconstructiva secundaria

## CAPITULO III. OBJETIVOS

### 3.1 GENERAL

Determinar las causas de infecciones del sitio quirúrgico en cirugía limpia, que tienen en común los pacientes del servicio de Traumatología y Ortopedia de adultos del Hospital General San Juan de Dios, entre el periodo de noviembre 2017 a noviembre 2018, en la ciudad de Guatemala.

### 3.2 ESPECIFICOS:

- 3.2.1 Identificar los factores Intrínsecos y Extrínsecos que presentan los pacientes con infección de sitio quirúrgico posterior a una cirugía limpia.
- 3.2.2 Determinar el Índice de Riesgo que presentan los pacientes con infección de herida operatoria limpia.
- 3.2.3 Establecer el tiempo promedio de estancia hospitalaria previo a la cirugía.
- 3.2.4 Establecer el tiempo promedio de duración de la cirugía.
- 3.2.5 Identificar la experiencia del Cirujano diferenciando si se trata de un Residente o Especialista.

## CAPITULO IV. MATERIAL Y MÉTODOS

### **4.1 TIPO DE ESTUDIO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

Estudio, descriptivo, transversal, prospectivo.

### **4.2 POBLACIÓN**

Se estudiaron todos los pacientes con diagnóstico de infección de sitio quirúrgico en cirugías limpias, con procedimientos de osteosíntesis o reemplazo de cadera, que se encontraron ingresados en los servicios de traumatología de adultos del Hospital San Juan de Dios durante los meses de noviembre 2017 a noviembre de 2018.

### **4.3 MUESTRA**

Por ser un trabajo prospectivo se tomó en cuenta toda la población, sin hacer un muestreo de la misma.

### **4.4 UNIDAD DE ANALISIS**

Pacientes mayores de 18 años de los servicios de traumatología y ortopedia del Hospital General San Juan de Dios.

### **4.5 HIPOTESIS**

El riesgo de infección de sitio quirúrgico en cirugías limpias de los pacientes ingresados en los servicios de traumatología y ortopedia del Hospital General San Juan de Dios, aumenta significativamente por factores intrínsecos como la Diabetes Mellitus, la Hipertensión arterial, la Obesidad y el consumo de tabaco; y de factores extrínsecos o relacionadas con la cirugía como un tiempo quirúrgico mayor a 2 horas, el uso de drenajes, un tiempo intrahospitalario prolongado y la inexperiencia del cirujano.

### **4.6 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN**

Para el estudio se incluyeron pacientes adultos, hombres y mujeres, cuya cirugía fue limpia y se encuentran con infección del sitio quirúrgico, excluyendo pacientes con heridas limpias contaminadas, contaminadas y sucias.

#### 4.7 VARIABLES

Se tomaron como variables el Sexo, la Edad, el Índice de riesgo, la zona afectada, los factores endógenos, que son variables independientes; Mientras el tiempo de estancia hospitalaria previo a cirugía, el tiempo de duración de cirugía, los factores exógenos, la experiencia del cirujano y la clasificación de la infección del sitio quirúrgico que son variables dependientes.

#### 4.8 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN TEORICA	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA
<b>Sexo</b>	Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras	Femenino Masculino	Cualitativa	Nominal	Instrumento de recolección de datos
<b>Edad</b>	Tiempo que ha vivido una persona	Intervalos de edades así: 18-30 años 31-60 años 61 -80 años mayores de 80 años	Cuantitativa	Razón	Instrumento de recolección de datos
<b>Tiempo de estancia hospitalaria previo a cirugía</b>	Tiempo que ha permanecido el paciente hospitalizado previo a realizar procedimiento quirúrgico	Promedio de días	Cuantitativa		Instrumento de recolección de datos

<b>Zona del cuerpo afectada</b>	Lugar del cuerpo afectada con más frecuencia.	Miembro Superior Miembro Inferior Pelvis y Cadera	Cualitativa	Nominal	Instrumento de recolección de datos
<b>Tiempo de duración de la cirugía</b>	Tiempo que duró el procedimiento quirúrgico, desde el corte de piel hasta el cierre de la misma.	Menor de 120 min Mayor de 120 min	Cuantitativa	De razón	Instrumento de recolección de datos
<b>Factores Intrínsecos</b>	Los atributos individuales de cada paciente, que pueden ser imposibles o difíciles de controlar en el preoperatorio	Alcoholismo Tabaquismo VIH Obesidad DM HTA Desnutrición Anemia Presencia de Caries Uso de drogas	Cualitativa	Nominal	Instrumento de recolección de datos
<b>Factores Extrínsecos</b>	Características sobre las que puede influir el médico externo en este caso, el cirujano o el sistema sanitario	Transfusiones sanguíneas. Uso de drenaje hemovac. Baño preoperatorio. Asepsia y antisepsia de la piel. Uso de campos estériles. Contaminación de instrumental transoperatorio. Uso de campo yodado.	Cualitativa	Nominal	Instrumento de recolección de datos

		Antibiótico preoperatorio. Cantidad de Personas en sala de operaciones. Rasurado de piel previo a cirugía.			
<b>Índice de riesgo de infección de sitio quirúrgico</b>	Sistema de vigilancia Nacional para infección Nosocomial de los CDC (NNISS)	1% riesgo bajo 3% riesgo mediano 7% riesgo mediano alto 15% riesgo alto	Cualitativa	Nominal	Instrumento de recolección de datos
<b>Experiencia del cirujano</b>	Grado académico que presenta el cirujano responsable del procedimiento quirúrgico.	R2 R3 R4 Especialista	Cualitativa	Nominal	Instrumento de recolección de datos
<b>Clasificación de la infección del sitio quirúrgico</b>	Tipo de infección que se presenta en el sitio quirúrgico.	Superficial Profunda De órgano u espacio.	Cualitativa	Nominal	Instrumento de recolección de datos

#### 4.9 INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Se elaboró el instrumento de recolección de datos de acuerdo a los objetivos que se pretendían alcanzar y las variables en estudio.

#### **4.10 PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

Se procedió a llenar el instrumento de recolección de datos al localizar pacientes adultos con infección de sitio quirúrgico a los cuales se le realizó cirugía limpia en los servicios de traumatología y ortopedia del Hospital General San Juan de Dios, de noviembre de 2017 a noviembre de 2018.

Este trabajo de tesis utilizó recursos del Hospital General San Juan de Dios, ya que se estudiaron los expedientes clínicos a modo de revisar, los antecedentes del paciente, el tiempo de duración de la cirugía descrito en la Hoja de Anestesia, el Asa, el tiempo de hospitalización desde su ingreso hasta su cirugía, la información de la nota operatoria sobre la asepsia y antisepsia, utilización de drenaje post quirúrgico y campo yodado, el tipo de material quirúrgico utilizado, así como el nombre del cirujano y los integrantes del equipo de cirugía (anestesiólogo, cirujano, ayudantes, instrumentista y circulante). Así mismo se completó parte de la información preguntando al paciente sobre si se duchó antes de la cirugía o si se le rasuró el sitio en donde se realizaría la incisión quirúrgica.

**4.10.1 Materiales:** Hojas papel bond tamaño carta, lapicero, expedientes clínicos, computadora, impresora.

#### **4.11 PROCEDIMIENTOS DE ANALISIS DE LA INFORMACIÓN**

Se diseñó una base de datos en el programa EXCEL, ingresando todos los datos y se obtuvieron las estadísticas descriptivas necesarias para cumplir con los objetivos del trabajo, obteniendo datos porcentuales sobre los factores intrínsecos y extrínsecos que tienen en común todos los pacientes y que conllevan a presentar infección de sitio quirúrgico en cirugías limpias.

#### **4.12 PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Se respetó en todo momento el anonimato de los pacientes a pesar que se utilizó su nombre y número de expediente clínico para la recolección de datos, ya que en ningún

momento se divulgaron públicamente los instrumentos de recolección de datos ni las bases de datos creadas para obtener las estadísticas descriptivas necesarias para el alcance de los objetivos planteados.

Este trabajo fue previamente autorizado por el comité de TESIS del hospital, así como del revisor y asesor de la misma.

## CAPITULO V. RESULTADOS

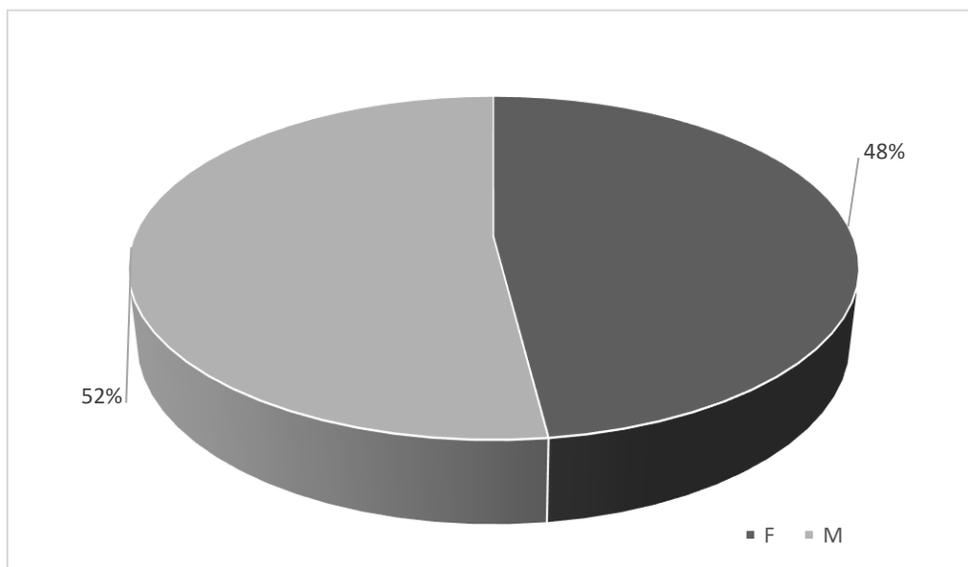
Se estima que durante el periodo que corresponde entre los meses de noviembre de 2017 a noviembre de 2018 se realizaron 1900 cirugías en los servicios de trauma y ortopedia de Adultos del Hospital general San Juan de Dios. De esos, se calcula que el 40 % (760 pacientes) fueron cirugías limpias, encontrando a 25 pacientes con infección del sitio quirúrgico que equivale a un 3.22% de pacientes infectados. (Dato obtenido de libro de sala de operaciones correspondiente al periodo de estudio).

Los pacientes se encontraron hospitalizados con una mediana de 16 y 18 días antes de ser llevados a sala de operaciones.

Fueron estudiados en total 25 pacientes de los cuales 12 fueron mujeres y 13 hombres. Representando el 48% y 52% respectivamente.

### GRAFICA 1

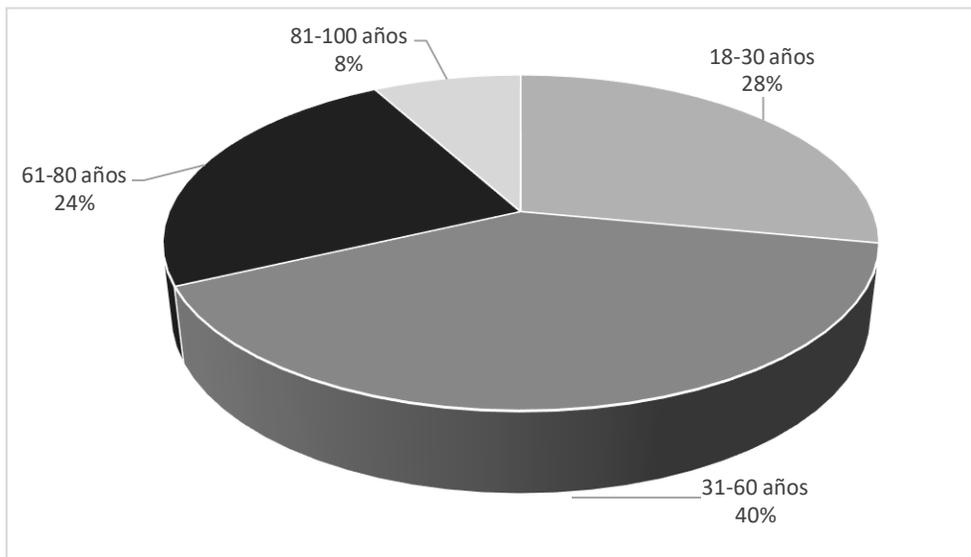
Sexo de los pacientes que presentaron infección de sitio quirúrgico en cirugía limpia  
Servio de Traumatología y Ortopedia  
Hospital General San Juan de Dios  
Guatemala, noviembre2017-noviembre 2018



La Gráfica 2 nos muestra que las edades que más presentaron infección de herida operatoria de cirugía limpia, fueron las comprendidas entre los 31 a 60 años con un porcentaje del 40%, seguido por un 24 % en las edades comprendidas entre los 61-80 años. Los pacientes comprendidos entre las edades mayores de 80 años representaron el 8% (2 pacientes).

### Gráfica 2

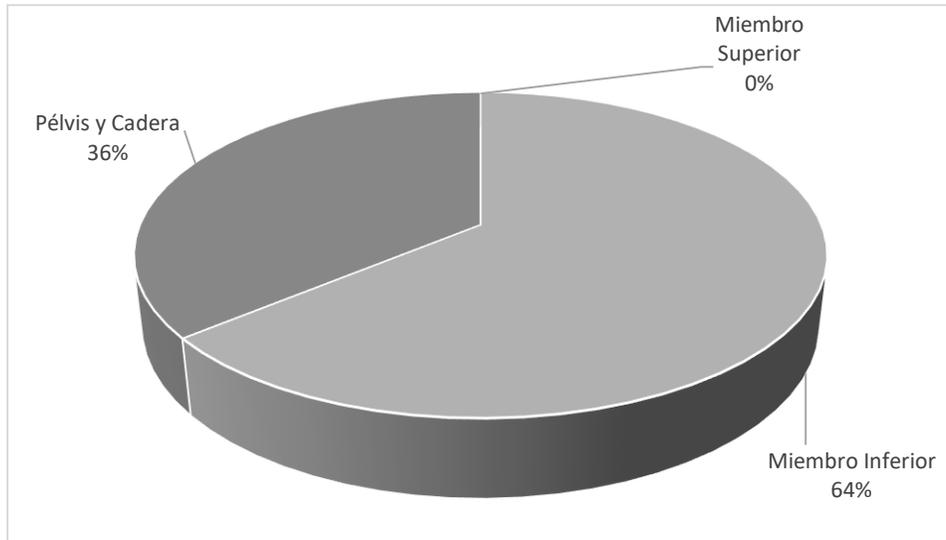
Edades los pacientes que presentaron ISQ en cirugía limpia  
Servio de Traumatología y Ortopedia  
Hospital General San Juan de Dios  
Guatemala, noviembre 2017-noviembre 2018



De los 25 pacientes estudiados, ninguno presentó ISQ en cirugía limpia realizadas en miembro superior (hombro, clavícula, brazo, codo, antebrazo, muñeca y mano); sin embargo, si se identificó un 64% (16 pacientes) con ISQ en miembros inferiores como en el fémur, tibia y tobillo y un 36% (9 pacientes) a los que se les realizó procedimientos en la región pélvica y cadera. (Gráfica 3)

### Gráfica 3

Zona en que se presentó infección de sitio quirúrgico de cirugía limpia  
Servio de Traumatología y Ortopedia  
Hospital General San Juan de Dios  
Guatemala, noviembre2017-noviembre 2018



Como se puede evidenciar en la Tabla 1, la mayoría de pacientes presentaron tiempos quirúrgicos mayores a 120 minutos, siendo estos 22 de 25 pacientes equivalente al 88% de los casos.

**TABLA 1**

Tiempo de duración de la cirugía de pacientes que presentaron infección de sitio quirúrgico en cirugía limpia  
Servio de Traumatología y Ortopedia  
Hospital General San Juan de Dios  
Guatemala, noviembre2017-noviembre 2018

Tiempo duración	Pacientes	Porcentaje
Mayor 120 min	22	(88)
Menor 120 min	3	(12)
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>(100)</b>

El índice de riesgo calculado por el sistema NNISS en donde toma en cuenta el ASA de cada paciente, el tiempo de duración de la cirugía y el tipo de contaminación, nos deja ver que el 56 % de los pacientes presentaban un 3% de riesgo mediano para presentar infección; el 32% presentaban un riesgo bajo y únicamente un 12% presentaron un riesgo mediano alto. Ninguno presentó riesgo alto ya que se trataban de cirugías limpias. (Tabla 2)

**TABLA 2**

Índice de riesgo de IQS de pacientes con cirugía limpia  
 Servio de Traumatología y Ortopedia  
 Hospital General San Juan de Dios  
 Guatemala, noviembre2017-noviembre 2018

<b>Índice de riesgo</b>	<b>Pacientes</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>1% Riesgo bajo</b>	<b>8</b>	<b>(32)</b>
<b>3% Riesgo mediano</b>	<b>14</b>	<b>(56)</b>
<b>7% Riesgo mediano alto</b>	<b>3</b>	<b>(12)</b>
<b>15% Riesgo alto</b>	<b>0</b>	<b>(0)</b>
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>(100)</b>

Los factores intrínsecos más frecuentes entre los pacientes estudiados fueron la diabetes mellitus y la hipertensión arterial, ambas con un porcentaje de 56%, seguido por el tabaquismo con un 44%, la obesidad y los pacientes que consumían drongas con un 36%, 7 pacientes equivalente al 28% presentaban anemia, una paciente femenina (4%) era VIH positivo quién además presentaba Toxoplasmosis, 1 paciente presentaba enfermedad renal crónica, 7 pacientes (28%) tenían caries, y 5 pacientes (20%) se encontraban desnutridos. (tabla 3)

**TABLA 3**

Factores intrínsecos de pacientes que presentaron ISQ en cirugía limpia

Servio de Traumatología y Ortopedia

Hospital General San Juan de Dios

Guatemala, noviembre2017-noviembre 2018

Factor Intrínseco	No.	
	Pacientes	Porcentaje
DM	14	(56)
HTA	14	(56)
Tabaquismo	11	(44)
Obesidad	9	(36)
Uso Drogas	9	(36)
Presencia de Caries	7	(28)
Anemia	7	(28)
ITU	7	(28)
Desnutrición	5	(20)
Alcoholismo	2	(8)
VIH	1	(4)
ERC	1	(4)

DM= Diabetes Mellitus; HTA= Hipertensión Arterial; ERC= Enfermedad renal crónica;  
 VIH=Virus de Inmunodeficiencia Adquirida; ITU=Infección del tracto urinario.

En cuanto a los factores extrínsecos, debemos decir que en todos los pacientes (100%) se realizó asepsia y antisepsia, en todos se colocaron campos estériles y a todos se les administró antibiótico profiláctico Cefazolina 1g IV 30 minutos previo a la cirugía, así mismo, el 48% (12 pacientes) fueron transfundido durante el procedimiento quirúrgico, únicamente 60%(15 pacientes) recibieron un baño preoperatorio, ninguno fue rasurado y el material de 1 paciente fue contaminado accidentalmente durante la cirugía al caer al suelo además del extenso tiempo quirúrgico de más de 5 horas que presentó. Únicamente se dejó drenaje a 8 pacientes (32%) y solamente se utilizó campo yodado en 8 pacientes. (Tabla 4)

**TABLA 4**

Factores extrínsecos de ISQ de pacientes con cirugía limpia  
Servio de Traumatología y Ortopedia  
Hospital General San Juan de Dios  
Guatemala, noviembre2017-noviembre 2018

<b>Factores Extrínsecos</b>	<b>No. Pacientes</b>	<b>Porcentaje</b>
Antibiótico Profiláctico	25	(100)
Asepsia y Antisepsia	25	(100)
Campos Estériles	25	(100)
Campo Yodado	25	(100)
Baño Previo	15	(60)
Transfusiones sanguíneas	12	(48)
Drenajes	8	(32)
Contaminación perioperatoria	1	(4)
Rasurado	0	(0)

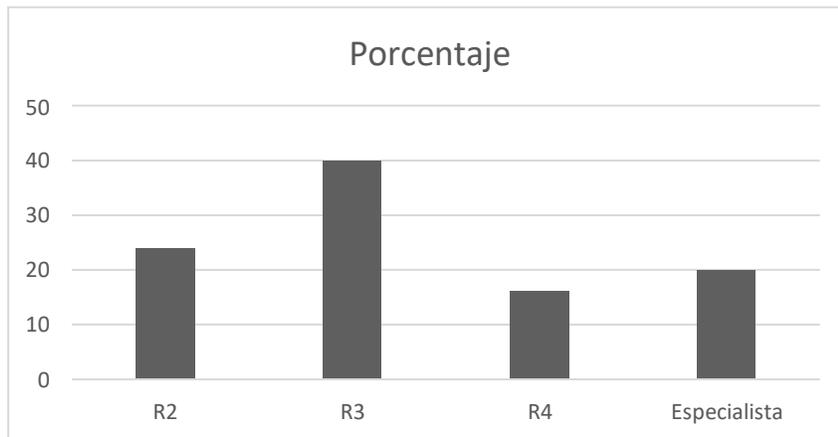
Se encontró que la mayoría de cirugías fue realizada por residentes de tercer año de traumatología ortopedia, representando un 40%, seguidas por un 24% realizadas por residentes de segundo año, un 20% realizado por médicos ya especialistas y un 16% realizadas por un médico residente de cuarto año. Es importante resaltar acá que las tres cirugías con tiempos quirúrgicos inferiores a 2 horas fueron realizadas por especialistas. (Tabla 4)

Así mismo se puede evidenciar que en el 60% (15 pacientes) de los casos se encontraban más de 6 personas en sala de operaciones, mientras que en 10 procedimientos únicamente 5 personas (40%) se encontraron presentes, como se puede apreciar en la Gráfica 5.

#### GRAFICA 4

Experiencia quirúrgica según el grado académico del cirujano que realizó el procedimiento quirúrgico de los pacientes que presentaron ISQ en cirugías limpias.

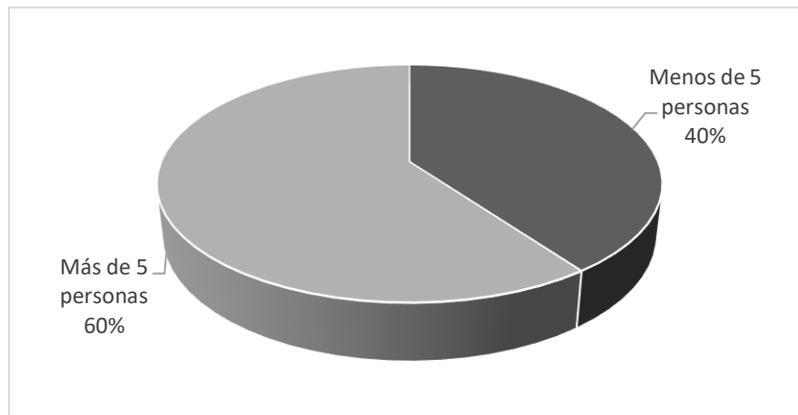
Servio de Traumatología y Ortopedia  
Hospital General San Juan de Dios  
Guatemala, noviembre2017-noviembre 2018



#### GRAFIA 5

Cantidad de personas que estuvieron presentes durante el procedimiento quirúrgico de los pacientes que presentaron infección de sitio quirúrgico en cirugías limpias.

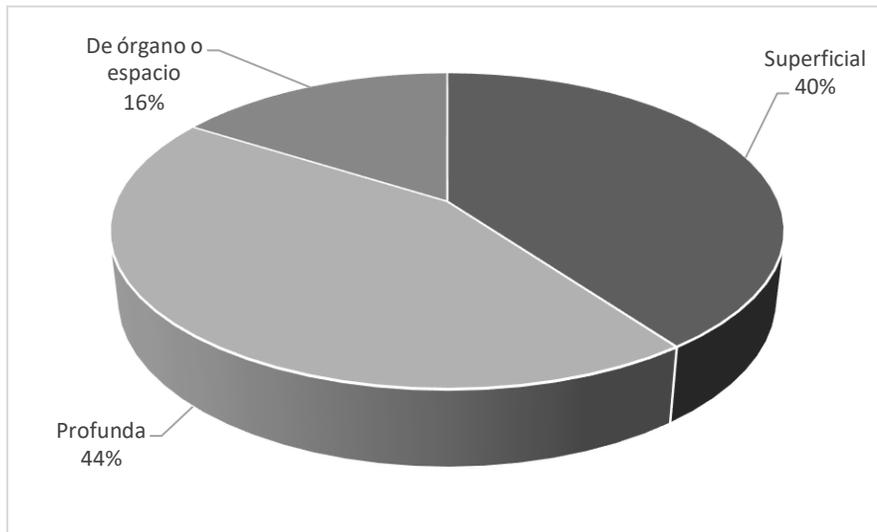
Servio de Traumatología y Ortopedia  
Hospital General San Juan de Dios  
Guatemala, noviembre2017-noviembre 2018



La mayoría de las infecciones fue clasificada como infección profunda representando un 44 %, mientras que un 40% se clasificó como superficial y únicamente un 16% fue clasificada como una infección de órgano o espacio como podemos ver en la Gráfica 6.

### GRAFICA 6

Clasificación del tipo de infección que presentaban los pacientes con infección del sitio quirúrgico en cirugía limpia  
Servio de Traumatología y Ortopedia  
Hospital General San Juan de Dios  
Guatemala, noviembre2017-noviembre 2018



La mayoría de ISQ se presentaron en procedimientos que utilizaron materiales destinados a la osteosíntesis de tibia que sumados equivalen a un 40%. Los procedimientos infectados de artroplastia de cadera (8%) se realizaron con Hemiprotesis tipo bipolar de doble módulo, las osteosíntesis de cadera fueron realizadas con placas tornillo tubo deslizante (DHS) o placas bloqueadas anatómicas para fémur proximal (PFF) representadas juntas en un 16% de los pacientes con ISQ. Las cirugías que utilizaron placas DCP tercio de caña + tornillos maleolares, fueron realizadas en fracturas bimalleolares y trimaleolares de tobillo (16%). (Ver tabla 10)

El 52% de los pacientes fueron operados entre los días 11 y 20 posterior a su ingreso al hospital, el 20% se operaron entre los días 5 y 10 y 7% después de las 3 semanas de haber ingresado. (Ver Grafica 7)

**TABLA 5**

Tipo de implante utilizado en pacientes con ISQ en cirugías limpias  
 Servio de Traumatología y Ortopedia  
 Hospital General San Juan de Dios  
 Guatemala, noviembre2017-noviembre 2018

<b>Tipo de Implante</b>	<b>Pacientes</b>	<b>%</b>
<b>Hemiprotesis tipo bipolar de doble módulo</b>	2	(8)
<b>DHS</b>	2	(8)
<b>PFF</b>	3	(12)
<b>Placa de Reconstrucción</b>	2	(8)
<b>placa anatómica para tibia distal</b>	4	(16)
<b>Placa bloqueada anatómica para tibia proximal</b>	4	(16)
<b>placa bloqueada</b>	2	(8)
<b>Clavo bloqueado de tibia</b>	2	(8)
<b>Placas tercio de caña + tornillos</b>	4	(16)
<b>Total</b>	25	(100)

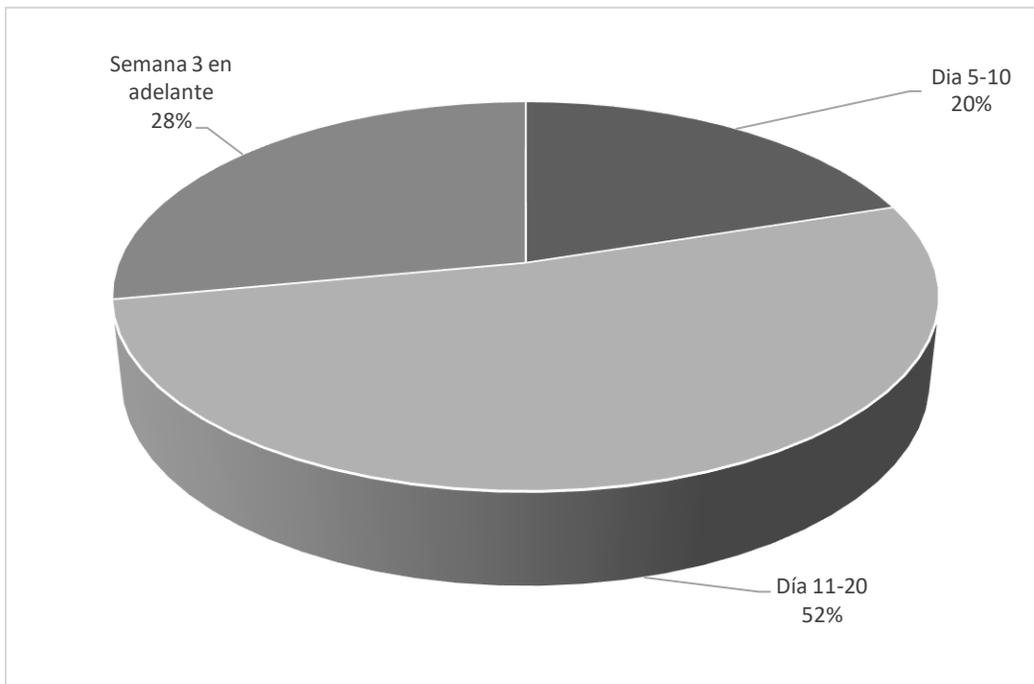
### GRAFICA 7

Porcentaje de pacientes según el momento de la cirugía de pacientes que presentaron infección de sitio quirúrgico después de una cirugía limpia

Servio de Traumatología y Ortopedia

Hospital General San Juan de Dios

Guatemala, noviembre2017-noviembre 2018



## CAPITULO VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

Las infecciones del sitio quirúrgico se vuelven un verdadero dolor de cabeza para el cirujano y para el paciente, comprometiendo la salud de este último y el avance en su recuperación. Es importante que podamos ser capaces de identificar los factores de riesgo que presentan los pacientes y optimizar recursos para evitar al máximo el desarrollo de dicha infección.

En comparación a los datos presentados en investigaciones mundiales, en donde se estima que el porcentaje de infección de heridas operatorias oscila entre el 2-7%, presentamos el 3% de infección de sitio quirúrgico en cirugías limpias. Así mismo, el promedio de días de hospitalización de 18.12 evidenciando que el paciente está propenso a ser colonizado por una bacteria nosocomial, lo que podría incrementar el riesgo de infección de sitio quirúrgico.

En los resultados presentados, podíamos ver que el 52 % eran hombres y el 48% mujeres, no existiendo una diferencia estadística significativa en cuanto a ser hombre o mujer para presentar infecciones de este tipo, este resultado resulta ser igual a los últimos estudios en los cuales tampoco hacen diferencia significativa entre ser hombre o mujer para presentar infección del sitio quirúrgico.

Es interesante que esta investigación arroje datos que indican que el intervalo de edades que presentaron más frecuentemente infección sitio quirurgico esté entre 31 y 60 años, ya que las investigaciones muestran que los más propensos casi siempre se tratan de pacientes en extremos de la vida como los ancianos; sin embargo este dato se puede encontrar con sesgos, ya que únicamente se tomó en cuenta pacientes hospitalizados con infección del sitio quirúrgico y no sabemos si en casa fallecieron algunos pacientes o simplemente presentaron infección y fueron tratados en algún otro lugar. Esto se da porque en el Hospital General San Juan de Dios no existe un sistema de control para asegurarnos que los pacientes continúen su seguimiento con nosotros en consulta externa y muchos de ellos simplemente no regresan.

Fue curioso descubrir que el 64% de los pacientes presentaron ISQ en miembros inferiores y de éstos la mayoría de personas presentaban fracturas en Tibia proximal y distal, tratados todos éstos con placas bloqueadas anatómicas, y claro, tratándose de facturas articulares complejas que requirieron gran disección de tejidos blandos y con tiempos quirúrgicos elevados; así mismo, no haber encontrado pacientes que presentaran infección de herida operatoria en miembros superiores hace suponer que los tejidos del miembro superior tienen una mejor recuperación y menor riesgo de sufrir ISQ que los tejidos del miembro inferior. De esta información se abre un gran número de posibilidades de estudios ya que también encontramos que en facturas de cadera, existió un común denominador en cuando a ISQ siendo éste el material utilizado como lo es la Hemiprotesis de doble módulo y las placas para osteosíntesis de fémur proximal. Habría que hacer un estudio específico sobre infecciones del sitio quirúrgico para facturas de cadera y de los implantes utilizados y analizar si realmente éstos podrían tener un verdadero impacto en el desarrollo de infección del sitio quirúrgico, desde factores intrínsecos de los pacientes, hasta la técnica quirúrgica utilizada, heridas operatorias extensa, gran disección de tejidos blandos, experiencia de los cirujanos y tiempo quirúrgico.

Como era de esperarse, todos los factores intrínsecos que presentaron los pacientes con ISQ se encuentran descritos en la literatura, encontrando a la Diabetes Mellitus y la Hipertensión arterial como dos factores importantes a tomar en cuenta para la infección del sitio quirúrgico demostrado en este trabajo de investigación. Así mismo se hace constar que el tabaquismo y la obesidad pueden influir ampliamente en el riesgo de presentar infección ya que tuvieron cifras importantes como el 44% y 36% respectivamente.

Está claro que dentro de los factores extrínsecos, en donde también nos sirve para medir el índice de riesgo según la escala de NNISS, el tiempo quirúrgico presenta un papel sumamente importante ya que el 88% de los pacientes tuvieron cirugías con tiempos mayores a los 120 minutos, ya sea por la complejidad de la fractura o complicaciones que pudieron tener perioperatoriamente, lo que se puede evidenciar claramente es que éste factor es el más común entre los pacientes presentados en

este trabajo, dándole un punto más y aumentando su índice de riesgo de un 1% a un 3% e incluso 7%. Esto nos hace reflexionar un poco sobre la importancia de establecer el riesgo de infección previo a llevar un paciente a sala de operaciones y reducir al máximo el tiempo quirúrgico para evitar llegar a tan lamentable desenlace. Esto mismo nos hace pensar sobre la importancia de que la cirugía la realice la persona con más experiencia o por lo menos se presente como ayudante para poder reducir el tiempo quirúrgico ya que el 64% de los pacientes que presentaron infección fueron operados por médicos residentes de segundo y tercer año de la carrera.

En la literatura también se menciona a menudo sobre el riesgo que causa la presencia de muchas personas en sala de operaciones y esto queda reflejado en que el 60% tuvieron más de 6 personas en sala de operaciones durante el procedimiento quirúrgico. No está claro si durante el procedimiento quirúrgico hubo tránsito de personal a través del quirófano, desde médicos o enfermeras que entraran como espectadores ya que se trata de un hospital escuela, hasta personal que simplemente utilizó el quirófano para trasladarse de un lugar a otro. La razón por la que esto último no está claro, es porque no se acostumbra colocar esa información en la papeleta, lo que hace más difícil encontrar un verdadero factor de contaminación y hace muy difícil poder realizar con más detalle este tipo de investigaciones.

Se puede ver que se está cumpliendo con recomendaciones como el uso de antibiótico profiláctico, cumplir las normas de asepsia y antisepsia más la utilización de campos estériles y de no rasurar a los pacientes. No queda claro si realizar transfusiones sanguíneas podría causar infecciones al igual que el uso de drenaje de Hemovac ya que únicamente se transfundió transoperatoriamente un 48% de los pacientes y se colocó drenaje en un 32 %. Es un poco difícil medir los factores extrínsecos propios del procedimiento quirúrgico, ya que no se logra encontrar información específica como por ejemplo los métodos de limpieza de sala de operaciones utilizados previos a la cirugía, si antes de realizar la cirugía hubo alguna cirugía limpia contaminada, contaminada o sucia, si tuvieron aire acondicionado o se encontraba dañado, si el material quirúrgico de casa comercial fue esterilizado en el hospital con vapor o esterilización a gas, si el material utilizado fue llevado estéril por la casa comercial, si

el lavado de manos de los cirujanos duró 5 minutos, si el lavado del sitio quirúrgico se realizó durante 5 minutos, si se utilizó ropa quirúrgica desechable o de tela, si hubo algún accidente durante sala de operaciones como contaminación del equipo quirúrgico, ruptura de guantes estériles, contaminación del área quirúrgica por sudor o presencia de algún vector como alguna mosca, tampoco se encuentra descrito si el cirujano cambió sus guates después de dos horas de cirugía.

En la literatura esta descrito que dos tercios están confinadas a la infección y un tercio comprometen los órganos y los espacios involucrados durante la cirugía (42) esto no se cumple en este trabajo ya que a mayoría de las infecciones fue clasificada como infección profunda representando un 44 %, mientras que un 40% se clasificó como superficial y únicamente un 16% fue clasificada como una infección de órgano o espacio.

Por último, pero no menos importante, el 52% de los pacientes fueron operados entre los días 11 y 20 después del trauma, periodo en que no debemos de realiza ninguna intervención quirúrgica ya que se encuentra en un estado de inmunosupresión importante. Esto sumado a los factores intrínsecos como la diabetes mellitus, la hipertensión arterial, la obesidad, el consumo de tabaco y drogas y un tiempo quirúrgico mayor de 2 horas, amplían la posibilidad de desarrollar ISQ.

## 6.1 Conclusiones

- 6.1.1 No hay diferencia significativa en cuanto a pertenecer al sexo femenino o masculino para presentar infección de sitio quirúrgico en cirugías limpias.
- 6.1.2 Los factores intrínsecos usualmente encontrados en los pacientes con infección de herida quirúrgica fueron la Diabetes Mellitus, la Hipertensión arterial, el tabaquismo, la obesidad y la drogadicción.
- 6.1.3 El factor extrínseco encontrado con más frecuencia en los pacientes que presentaron ISQ en cirugías limpias, fue una duración de la cirugía mayor a 120 minutos.
- 6.1.4 La mayoría de los pacientes presentaron un índice de riesgo de desarrollar infección del sitio quirúrgico del 3% al 7%.
- 6.1.5 Más de la mitad de los pacientes estudiados fueron operados en un periodo de inmunosupresión importante correspondiente a los días 11-20 después del trauma.
- 6.1.6 Más de la mitad de los pacientes que presentaron infección del sitio quirúrgico fueron operados por residentes de segundo y tercer año de la carrera de Traumatología y Ortopedia.
- 6.1.7 No se contó con información importante para el establecimiento específico de factores extrínsecos para realizar este estudio.

## 6.2 Recomendaciones

- 6.2.1. Medir el índice de riesgo de infección de herida operatoria en los pacientes a los que se les realizó algún procedimiento quirúrgico.
- 6.2.2 Tratar de mantener niveles de glicemia en sangre y presión arterial normal, previo llevar a sala de operaciones a los pacientes.
- 6.2.3. Minimizar el tiempo de cirugía lo más que se pueda.
- 6.2.4 Supervisión y vigilancia del procedimiento quirúrgico por el cirujano con más experiencia.
- 6.2.5 Realizar cirugía definitiva de osteosíntesis en los días ideales para hacerlo que es entre los días 5-10 después del trauma. Si llega el día 11 ni realizar la intervención quirúrgica, tomar conciencia y ser paciente para realizar la cirugía a partir del día 21.
- 6.2.6 Crear un instrumento que recoja datos específicos de sala de operaciones: tipo de ventilación, uso de aire acondicionado, método de limpieza de quirófano, antisépticos utilizados, últimas cirugías realizadas en ese quirófano previamente en 24 horas, método de esterilización del instrumental y equipo quirúrgico, tipo de ropa utilizada, tiempo de lavado de manos de los cirujanos e instrumentistas, tiempo de lavado del sitio quirúrgico, accidentes de contaminación transoperatoriamente (sudor, insectos, cabello, caída de algún implemento quirúrgico, ruptura de guante, etc), cambió de guantes al durante la cirugía.
- 6.2.7 Reducir el tiempo de estancia hospitalaria.
- 6.2.8 Mantener un control de citas y seguimiento de los pacientes con mayor riesgo de desarrollar infección del sitio quirúrgico.
- 6.2.9 Realizar un protocolo general para todos los pacientes con riesgo de infección del sitio quirúrgico como inspección obligatoria de la salud bucal y cultivo de orina.

## CAPITULO VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Chi Cabrera, A; Navarro Navarro, R.; Rodríguez Álvarez, J.P.; Muratore Moreno, G; Carrasco Martínez, L; **INFECCIONES EN CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA**; Canarias Médica y Quirúrgica; Septiembre-Diciembre 2004.
2. Md. Raúl Andrade Caicedo; Hugo Villarroel Rovere; Fabián Salinas Aponte,; Carlos Jaramillo Becerra, **INFECCIONES EN EL SITIO QUIRÚRGICO EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA; HOSPITAL ALCÍVAR**, Postgrado de Traumatología y Ortopedia del Hospital Alcívar Coronel 2301 y Cañar Edificio Fundación Alcívar Pbx: 3720100 Ext. 1251 – Fax Ext. 1430.
3. Horwitz, Daniel S.; Cordero Ampuero, José; **INFECCIONES**; Monografías AAOS-SECOT, Número 2-2012; Editorial Secot IBN: 978-84-695-4612-3. Pag. 13-57
4. Martínez Martín, Javier; **COMPARACION DE DOS CAMPOS QUIRURGICOS EN CIRUGIA ORTOPEDICA. ENSAYO DE CAMPO**; Universidad Rey Juan Carlos, Facultad de Ciencias de la Salud 2012, Pag. 25-39
5. González Cruz, José; Kafatti, Rosa; López Flores, Alexis; **FRECUENCIA DE INFECCIONES NOSOCOMIALES EN PACIENTES POSTOPERADOS SELECTIVOS DEL SERVICIO DE ORTOPIA Y TRAUMATOLOGIA DEL BLOQUE MEDICO QUIRURGICO (BMQ) DEL HOSPITAL ESCUELA DURANTE EL PERIODO DE MARZO 2000 A SEPTIEMBRE DEL AÑO 2002**; Residente de III año postgrado de Ortopedia y Traumatología. Universidad Autónoma de Honduras Departamento de Epidemiología, Hospital Escuela (H.E), Departamento de Ortopedia, HE; REV MED POST UNAH; Vol. 8 No. 1,2,3 Enero-Diciembre 2003. Pag. 76-81
6. Andrade Caicedo, Raúl; Villarroel Rovere, Hugo; Salinas Aponte, Fabian; Jarmillo Becerra, Carlos; **INFECCIONES EN EL SITIO QUIRURGICO EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA HOSPITAL ALCIVAR**; Postgrado en Traumatología Ortopedia del Hospital Alcívar.
7. Canale, S. Terry; Beaty, James H; **CAMPBELL CIRUGÍA ORTOPEDICA**;

- Capítulo 15, Principios Generales de la infección; volumen I, Undécima edición, Elsevier Mosby. Pag. 675-689
8. Mederos Piñeírol Miguel; Méndez Gálvez Lázara; Machado Romero Rolando; **INFECCIONES DE LA HERIDA QUIRÚRGICA LIMPIA EN AFECCIONES MÚSCULO-ESQUELÉTICAS.** Acta médica del Centro, Volumen 11, Número 1 (2017). Pags 1-9
  9. Maone, Debra L.; Genuit, Thomas; Tracy Kathleen, Gannon Christopher, Napolitano Lena M.; **SURGICAL SITE INFECTIONS: REANALYSIS OF RISK FACTORS.** Journal of Surgical Reserach 103,89-95 (2002) Doi:10.1006/jsre.2001.6343; pag 89-94 Disponible en: <http://www.idealibrary.com>
  10. Zúñiga Cabezas AP. **FACTORES DE RIESGO POR INFECCIONES NOSOCOMIALES PARA HERIDAS QUIRÚRGICAS, ÁREA DE TRAUMATOLOGÍA, HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE RIOBAMBA 2010 [TESIS].** Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo [Internet]. 2012 [citado 3 Jul 2014]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/1908>
  11. Olaechea PM, Insausti J, Blanco A, Luque, P. **EPIDEMIOLOGÍA E IMPACTO DELAS INFECCIONES NOSOCOMIALES.** Med Intensiva [Internet]. 2010 [citado 15Abr 2015]; 34(4):256-67. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/medinte/v34n4/puesta2.pdf>
  12. Martínez Martín, Javier; **COMPARACION DE DOS CAMPOS QUIRURGICOS EN CIRUGIA ORTOPEDICA. ENSAYO DE CAMPO;** Universidad Rey Juan Carlos, Facultad de Ciencias de la Salud 2012, Pag. 25-39
  13. Rael Ruiz Sergio, López Pérez Verónica; **FACTORES DE RIESGO QUE CONTRIBUYEN A LA INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO; METAS DE ENFERMERIA,** Julio 2016, No 6, Volument 19. Disponible en: <https://www.enfermeria21.com/revistas/metas/articulo/80942/factores-de-riesgo-que-contribuyen-a-la-infeccion-del-sitio-quirurgico/>
  14. Carbajal Rubén y Londoño Ángela; **FACTORES DE RIESGOS EN INFECCIÓN DEL SITIO QUIERURGICO EN PROCEDIMIENTOS DE CIRUGÍA**

- ORTOPÉDICA CON PRÓTESIS.** Rev. Chil.infectol. vol.29 no.4 Santiago ago.2012:395-400 Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182012000400005>
15. Alexander, J. Wesley MD, ScD; Solomkin, Joseph S. MD; Edwards, Michael J. MD, **UPDATED RECOMMENDATIONS FOR CONTROL OF SURGICAL SITE INFECTIONS**, June 2011-volume 253
16. Andrade Caicedo Raúl, Villarroel Rovere Hugo, Salinas Aponte Fabián, Jaramillo Becerra Carlos. **INFECCIONES EN EL SITIO QUIRURGICO EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIVCA** Hospital Alcívar, Postgrado de Traumatología y Ortopedia del Hospital Alcívar Coronel 2301 y Cañar Edificio Fundación Alcívar Pbx: 3720100 Ext.1251–FaxExt.1430 <https://hospitalalcivar.com/uploads/pdf/xInfecciones%20en%20el%20sitio%20quir%C3%BArgico%20en%20ortopedia%20y%20traumatolog%C3%ADa.pdf>
17. Andrade Caicedo Raúl, Villarroel Rovere Hugo, Salinas Aponte Fabián, Jaramillo Becerra Carlos. **INFECCIONES EN EL SITIO QUIRURGICO EN ORTOPEDIA YTRAUMATOLOGÍA DEL HOSPITAL ALCÍVAR**, Postgrado de Traumatología y Ortopedia delHospital Alcívar, Coronel 2301 y Cañar Edificio Fundación Alcívar Pbx: 3720100Ext. 1251–Fax Ext. 1430 Disponible en: <https://hospitalalcivar.com/uploads/pdf/xInfecciones%20en%20el%20sitio%20quir%C3%BArgico%20en%20ortopedia%20y%20traumatolog%C3%ADa.pdf>
18. Rodriguez Nájera Geovanna Fabiola; Camacho Barquero, Fabián Alberto, Umaña Bermudez Carlos Andrés. **FACTORES DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE INFECCIONES DEL SITIO QUIRURGICO.** Revista Médica Sinergia. Vol. 5 Num. 4. Abril2020, e444 ISSN: 2215-4523, e-ISSN: 2215-5279 Disponible en: <https://doi.org/10.31434/rms.v5i4.444> <http://revistamedicasinergia.com>
19. Jain, R. Shukla, R. Singh, P. Kumar, R. **EPIDEMIOLOGY AND RISCK FACTORS FOR SURGICAL SITE INFECTIONS IN PATIENTES REQUIRING ORTHOPEDIC SURGERY.** Eur J Orthop Surg Traumatol. (2015). 25(1): 251-254. <https://doi.org/10.1007/s00590-014-1475-3>
20. Argueta Ruano, Miriam Elizabeth; **RIESGO DE SUFRIR COMPLICACIONES**

- POST OPERATORIAS EN PACIENTES OBESOS Y NO OBESOS, DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA Y GINECOLOGÍA;** Hospital Nacional Pedro de bethancourt, Antigua Guatemala Junio – Agosto de 2002. Tesis; Universidad San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas, 69 páginas
21. Serrano P, Khuder SA, Fath JJ; **LA OBESIDAD COMO FACTOR DE RIESGO QUIRURGICO PARA LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES EN PACIENTES CON TRAUMA;** IntraMed, Articulos 18 Julio 2011, Disponible en: <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=66843#:~:text=En%20el%20paciente%20quirúrgico%2C%20la,el%20riesgo%20de%20infecciones%20nosocomiales.>
22. Has Nåsell, MD, Johanna Adami, MD, PhD, Eva Samnegård, MD, PhD, Hanne Tønnesen, PhD, and Sari Ponzer, MD, PhD , **EFFECTO DEL TABAQUISMO SOBRE LAS COMPLICACIONES TEMPRANAS DESPUÉS DE LA CIRUGÍA ORTOPÉDICA ELECTIVA,** Thejournal of bone and joint surgery, Junio 2010, volume 92, number 6.
23. Sebastian, A. Huddleston, P. Karkar, S. Habermann, E. Wagie, A. Nassr, A. **RISK FACTORS FOR SURGICAL SITE INFECTION AFTER POSTERIOR CERVICAL SPINE SURGERY:** an analysis of 5441 patients from the ACSNSQIP 2005-2012. Elsevier. (2016). 16(4): 504-509. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2015.12.009>
24. Thakore, R. Greenberg, S. Shi, H. Foxx, A. Francois, E. Prablek, M. et al. **SURGICAL SITE INFECTION IN ORTHOPEDIC TRAUMA: A CASE CONTROL STUDY EVALUATING RISK FACTORS AND COST.** Clinical orthopaedics and trauma. (2015). 6(4):220- 226. <https://doi.org/10.1016/j.jcot.2015.04.004>
25. Jain, R. Shukla, R. Singh, P. Kumar, R. **EPIDEMIOLOGY AND RISCK FACTORS FOR SURGICAL SITE INFECTIONS IN PATIENTES REQUIRING ORTHOPEDIC SURGERY.** Eur J Orthop Surg Traumatol. (2015). 25(1): 251- 254. <https://doi.org/10.1007/s00590-014-1475-3>
26. .R.A. Garibaldi, D. Skolnick, T. Lerer, A. Poirot, J. Graham, E. Krisuinias, *etal.* **THE**

- IMPACT OF PREOPERATIVE SKIN DISINFECTION ON PREVENTING INTRAOPERATIVE WOUND CONTAMINATION.** Infect Control Hosp Epidemiol, 9 (1988), pp. 109-113 Medline
27. D.A. Leigh, J.L. Stronge, J. Marriner, J. Sedgwick. **TOTAL BODY BATHING WITH «HIBISCRUB» (CHLORHEXIDINE) IN SURGICAL PATIENTS: A controlled trial.** J Hosp Infect, 4 (1983), pp. 229-235 Medline
28. A.H. Stewart, P.S. Evers, J.J. Earnshaw. **PREVENTION OF INFECTION IN PERIPHERAL ARTERIAL RECONSTRUCTION: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS.** J Vasc Surg, 46 (2007), pp. 148-155 <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2007.02.065> | Medline
29. J. Webster, W. Osborne. **PREOPERATIVE BATHING OR SHOWERING WITH SKIN ANTISEPTIC TO PREVENT SURGICAL SITE INFECTION.** Cochrane Database Syst Rev, 18 (2007), pp. CD004985
30. Wesley Alexander, J.S. Solomkin, M.J. Edwards. **UPDATED RECOMMENDATIONS FOR CONTROL OF SURGICAL SITE INFECTIONS.** Ann Surg, 253 (2011), pp. 1082-1093 <http://dx.doi.org/10.1097/SLA.0b013e31821175f8>
31. Allegranzi B, Bischoff P, de Jonge S, Kubilay NZ, Zayed B, Gomes SM, et al. **NEW WHO RECOMMENDATIONS ON PREOPERATIVE MEASURES FOR SURGICAL SITE INFECTION PREVENTION: AN EVIDENCE-BASED GLOBAL PERSPECTIVE.** Lancet Infect Dis. 2016.
32. R.O. Darouiche, M.J. Wall Jr., K.M. Itani, M.F. Otterson, A.L. Webb, M.M. Carrick, et al. **CLORHEXIDINE-ALCOHOL VERSUS POVIDONE-IODINE FOR SURGICAL-SITE ANTISEPSIS.** N Engl J Med, 362 (2010), pp. 18-26 <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa0810988>
33. B.R. Swenson, T.L. Hedrick, R. Metzger, H. Bonatti, T.L. Pruett, R.G. Sawyer. Effects of preoperative skin preparation on postoperative wound infection rates:

- A prospective study of 3 skin preparation protocols. Infect Control Hosp Epidemiol, 30 (2009), pp. 964-971 <http://dx.doi.org/10.1086/605926>
34. Scevola S, Youssef A, Kroll SS, Langstein H. ***DRAINS AND SEROMAS IN TRAM FLAP BREAST RECONSTRUCTION.*** Ann Plast Surg. 2002 May;48(5):511e514. PubMed PMID: 11981192.
  35. Willett KM, Simmons CD, Bentley G. ***THE EFFECT OF SUCTION DRAINS AFTER TOTAL HIP REPLACEMENT.*** J Bone Joint Surg Br. 1988 Aug;70(4):607e610. PubMed PMID: 3403607.
  36. Dougherty SH, Simmons RL. ***THE BIOLOGY AND PRACTICE OF SURGICAL DRAINS. PART II.***Curr Probl Surg. 1992 Sep;29(9):633e730. PubMed PMID: 1424760.
  37. Kelly EG, Cashman JP, Imran FH, et al. ***SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS OF CLOSED SUCTION DRAINAGE VERSUS NON-DRAINAGE IN PRIMARY HIP ARTHROPLASTY.*** Surg Technol Int. 2014 Mar;24:295e301. PubMed PMID: 24574017. Epub 2014/02/28. eng.
  38. Clifton R, Haleem S, McKee A, Parker MJ. ***CLOSED SUCTION SURGICAL WOUND DRAINAGE AFTER HIP FRACTURE SURGERY: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS OF RANDOMISED CONTROLLED TRIALS.*** Int Orthop. 2008 Dec;32(6):723e727. PubMed PMID: 17687554. Pubmed Central PMCID: PMC2898962. Epub 2007/08/10. eng.
  39. Medina Rodríguez, Fryda; ***PRIORIDADES DE FIJACIÓN EN EL POLITRAUMATIZADO;*** Volumen 2, Número 1 Ene.-Mar. 2006 \* Médica adscrita al Servicio de Politraumatizados del Hospital de Traumatología de la Unidad edigraphic.com Médica de Alta Especialidad “Magdalena de las Salinas” IMSS.

40. Ban, A. Minei, J. Laronga, C. Harbrecht, B. Jensen, E. Fry, D. Duane, T. **AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS AND SURGICAL INFECTION SOCIETY: SURGICAL SITE INFECTION GUIDELINES.** Journal of the American College of Surgeons. (2017). 224 (1), 59-74. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2016.10.029>
41. Andrade Caicedo, Raúl; Villarroel Rovere, Hugo; Salinas Aponte, Favian; Jarmillo Becerra, Carlos; **INFECCIONES EN EL SITIO QUIRURGICO EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA HOSPITAL ALCIVAR;** Postgrado en Traumatología Ortopedia del Hospital Alcívar.
42. Tite Andi, Silvia Tatiana; **ESTUDIO DE FACTORES DE RIESGO QUE INFLUYEN EN LA INFECCIÓN NOSOCOMIAL DE HERIDAS QUIRURGICAS DE PACIENTES EN EL HOSPITAL PROVINCIAL DOCENTE ALFREDO NOBOA MONTENEGRO DURANEL EL PERIODO DE ENERO A JULIO D 2012”;** Universidad técnica de amato, facultad de ciencias de la salud, carrera de medicina; trabajo de Investigación previo para optar a título de Médico; Ambato-Ecuador 2013; Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/6596/1/TESIS%20UTA%20SILVIA%20TITE.pdf>
43. Tale R, Luis Fernando; Cabrera Otto Roberto; Ortiz L, Indira Celeste; Ordoñez Juan Carlos; Rojas Peter; Barrientos, Edwin Gustavo; Barrera Erick; López Rudy; **GUÍA PRÁCTICA CLÍNICA BASADA EN EVIDENCIA No. 76 “PREVENCIÓN DE LA INFECCIÓN DE SITIO OPERATORIO”.** Instituto guatemalteco de seguridad social, subgerencia de prestaciones en salud, comisión central de elaboración GPC-BC; Edición 2016 págs. 62. IGSS. Guatemala. Disponible en: <https://www.igssgt.org/wp-content/uploads/images/gpc-be/cirugia/GPC-BE-No-76-Prevencion-de-Infeccion-del-Sitio-Quirurgico.pdf>

## CAPITULO VIII. ANEXOS

### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**CAUSAS DE INFECCIÓN DE HERIDA OPERATORIA LIMPIA EN TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DE ADULTOS DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUNA DE DIOS**

Nombre: \_\_\_\_\_ SEXO: F M EDAD: \_\_\_\_\_

FECHA DE INGRESO AL SERVICIO: \_\_\_\_\_ Fecha de Cirugía: \_\_\_\_\_

DIAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA PREVIO A CIRUGÍA: \_\_\_\_\_

TRAUMATOLOGIA DE HOMBRES /HUESPEDES

TAUMATOLOGIA DE MUJERES / HUESPEDES

DIAGNÓSTICO(S) DE INGRESO: \_\_\_\_\_

MATERIAL DE OSTEOSINTESIS UTILIZADO \_\_\_\_\_

ZONA AFECTADA :

MIEMBRO SUPERIOR	
MIEMBRO INFERIOR	
PELVIS O CADERA	

#### FACTORES QUE PREDISPONEN A INFECCIÓN ENDÓGENOS

FUMADOR		DM		HTA	
ALCOHOLISMO		DROGAS		ARTRITIS REUMATOIDEA	
VIH		CARIES		INFECCION URINARIA	
OBESIDAD		DESNUTRICION		ANEMIA	
ASMA		CANCER		HIPERTIROIDISMO	
USO ESTEROIDES		ERC		ASA	

#### FACTORES EXÓGENOS

DURACIÓN DE LA CIRUGÍA \_\_\_\_\_ hrs.

TRANSFUSIONES		BANO PREVIO		ASEPSIA Y ANTISEPSIA	
ANTIBIOTICO PREOP		RASURADO		CAMPOS ESTERILES	
5 O MENOS EN SALA		6 O MÁS EN SALA		CAMPO YODADO	
HEMOVAC		EXPERIENCIA CIRUJANO			

INDICE DE RIESGO (SISTEMA NISSI): \_\_\_\_\_

Criterios para Valorar	Puntos
Clasificación ASA 3, 4, 5	1
Herida contaminada Sucia	1
Duración de la cirugía mayor a 2 horas	1
Número de criterios Positivos	Riesgo de infección
0	1% riesgo bajo
1	3% riesgo mediano
2	7% riesgo mediano alto
3	15% riesgo alto

#### CLASIFICACION DE INFECCION DEL SITIO QUIRURGICO

	Días post quirúrgico	
Infección superficial de la incisión		
Infección profunda de la incisión		
Infección de órgano o espacio		

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: “FACTORES QUE PREDISPONEN INFECCIÓN DE HERIDA OPERATORIA DE CIRUGIA LIMPIA” para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.