



**Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes sometidos a cirugías de ortopedia que presentaron infección de sitio operatorio en una institución de III nivel en la ciudad de Medellín en el año 2023.**

Paula Andrea Cano Restrepo

Andrea García Cardona

Stefanía Giraldo Narváz

Dahiana Quiñones Quiroz

Tutor

María Eugenia Peña Montoya, Título académico más alto en Epidemiología

Universidad de Antioquia

Facultad de Medicina

Instrumentación Quirúrgica

Medellín, Antioquia, Colombia

2023

Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

---

<b>Cita</b>	(Paula Andrea Cano Restrepo, Dahiana Quiñones Quiroz, Andrea García Cardona, Stefania Giraldo Narváez, 2024)
<b>Referencia</b>	Cano Restrepo P.A, Quiñones Quiroz D, García Cardona A, Giraldo Narváez S (2024). <i>Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes sometidos a cirugías de ortopedia que presentaron infección de sitio operatorio en una institución de III nivel en la ciudad de Medellín en el año 2023.</i>
<b>Estilo APA 7 (2020)</b>	[Trabajo de grado profesional] Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

---



Biblioteca Médica

**Repositorio Institucional:** <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - [www.udea.edu.co](http://www.udea.edu.co)

**Rector:** John Jairo Arboleda Céspedes.

**Decano/Director:** Pablo Patiño Grajales.

**Jefe departamento:** Adriana María Loaiza Monsalve

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

## Contenido

### Contenido

Resumen .....	5
Abstract .....	6
Introducción .....	7
1. Planteamiento del problema .....	9
2. Justificación.....	11
3. Objetivos .....	12
3.1 Objetivo general .....	12
3.2 Objetivos específicos.....	12
4. Problema de investigación .....	13
5. Hipótesis.....	14
6. Marco teórico .....	15
Cirugía de ortopedia. ....	15
Epidemiología. ....	15
Material de osteosíntesis. ....	16
Complicaciones en cirugías ortopédicas. ....	17
Herida quirúrgica.....	19
Infecciones de sitio operatorio. ....	20
Factores de riesgo.....	21
Medidas de prevención para las infecciones de sitio operatorio. ....	22
7. Metodología .....	25
7.1 Enfoque Metodológico.....	25
7.2 Tipo de estudio.....	25
7.3 Población.....	26

## Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

7.4 Diseño muestral.....	26
7.5 Criterios de inclusión y exclusión. ....	27
7.6 Técnicas de recolección e información de datos. ....	27
7.7 Variables.....	28
8. Consideraciones éticas .....	32
9. Resultados .....	33
10. Discusión.....	48
11. Conclusiones .....	50
12. Recomendaciones.....	52
13. Limitaciones .....	53
Referencias .....	54
Anexos.....	60

Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

### **Resumen**

Las infecciones de sitio operatorio (ISO) son una de las complicaciones quirúrgicas más indeseables por el equipo quirúrgico, no obstante, estas pueden ser inherentes a una gran cantidad de procedimientos, y su aparición está influenciada por diversos factores, muchos de los cuales se encuentran relacionados con comorbilidades preexistentes. En este contexto, se llevó a cabo un análisis sobre la relación entre los factores de riesgo y las complicaciones postquirúrgicas de pacientes que han sido sometidos a cirugías ortopédicas, incluyendo aquellas que tuvieron material implantando.

Dentro de los hallazgos obtenidos, la edad, el género, las enfermedades crónicas, los antecedentes quirúrgicos jugaron un papel fundamental, puesto que estos fueron los antecedentes más prevalentes dentro de la información recopilada.

*Palabras clave:* Infección de sitio operatorio (ISO), Cirugía ortopédica, Factores de riesgo, Complicaciones postquirúrgicas.

Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

### **Abstract**

Surgical site infections (SSIs) are among the most undesirable surgical complications for the surgical team. However, they can be inherent to a large number of procedures, and their occurrence is influenced by various factors, many of which are related to preexisting comorbidities. In this context, an analysis was conducted on the relationship between risk factors and postoperative complications in patients who underwent orthopedic surgeries, including those involving implanted materials.

Among the findings, age, gender, chronic diseases, and surgical history played a fundamental role, as these were the most prevalent factors within the collected data.

*Keywords:* Surgical site infection (SSI), Orthopedic surgery, Risk factors, Postoperative complications.

## Introducción

La infección de sitio operatorio (ISO) es entendida como aquella que en relación con un procedimiento quirúrgico se produce en el área de la incisión quirúrgica o sus proximidades durante los primeros 30 o 60 días del postoperatorio. Es la principal complicación a nivel general entre los pacientes sometidos a algún procedimiento quirúrgico, la tercera complicación más frecuente entre los pacientes hospitalizados y comprende un tercio de las infecciones nosocomiales entre los mismos. En un estudio se encontró que dos tercios de las ISO se limitaron a la herida quirúrgica y un tercio se encontró dentro de espacios que se incidieron durante el procedimiento quirúrgico involucrando órganos (1). Para el sector salud constituye un gran problema y su incidencia es un indicador general para evaluar la calidad asistencial. No solo equivale a un problema médico sino también a un problema social y económico. Aumentan significativamente las molestias del paciente y se prolonga su estancia hospitalaria lo que hace que el coste de su asistencia sea aún mayor.

Las ISO equivalen a la principal complicación en cirugías ortopédicas y esto se debe sobre todo al material protésico utilizado, la complejidad de las intervenciones de esta especialidad médica y a los factores de riesgo que el paciente presenta. En las cirugías de ortopedia es de suma importancia ser conscientes de las infecciones secundarias como osteítis, osteomielitis o las infecciones que aparecen después de realizar una osteosíntesis o la implantación de una prótesis donde se requieren largos periodos de antimicrobianos y varios procedimientos quirúrgicos (2).

Las infecciones osteoarticulares a diferencia de otras infecciones de sitio operatorio no responden con tanta efectividad a la terapia antibiótica debido a las características anatómicas y fisiológicas del hueso. El espectro de agentes patógenos varía en comparación con otras disciplinas quirúrgicas. El 60% de estas infecciones son causadas por estafilococos y el más común entre estos es el *Staphylococcus aureus* que es una bacteria que se encuentra naturalmente en la piel (3). En cuanto a las características de las infecciones óseas también involucra tener en cuenta los factores dependientes del paciente como su estado nutricional ya sea la obesidad o la desnutrición, puesto que la malnutrición altera la inmunidad celular, diabetes mellitus, tabaquismo, alcoholismo, edades extremas, tumores sanguíneos y la inmunosupresión; Y los factores dependientes de la intervención quirúrgica como lo son el tiempo que dure el procedimiento, la antisepsia de la piel y la preparación previa de la misma, la preparación del campo quirúrgico y la profilaxis antibiótica. Respecto a este último factor, este reduce la proliferación bacteriana prolongando lo que se conoce como “el

Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

periodo dorado” que hace referencia a las seis primeras horas post quirúrgicas donde el sistema inmunológico del huésped busca atacar la totalidad de los microorganismos que considera patógenos. La profilaxis antibiótica se utiliza minuciosamente en caso de utilizar material de osteosíntesis o cemento óseo, en caso de una debilitación del sistema inmunológico del paciente o en caso de sospecha de contaminación de origen cutáneo muy común en casos de trauma donde se encuentran fracturas abiertas. Se recomienda la utilización de un antibiótico que sea muy poco tóxico para el área local, con escasa absorción sistémica y con baja tasa de resistencias (4).



Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

## **1. Planteamiento del problema**

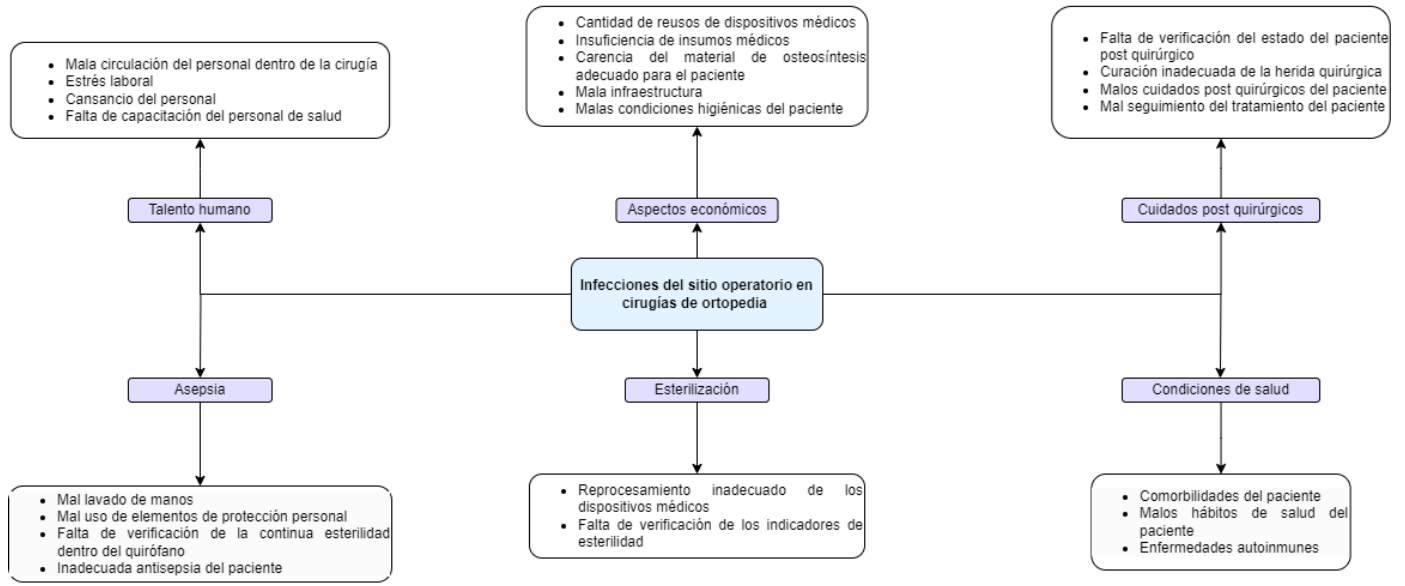
Las infecciones de sitio operatorio son una de las complicaciones menos deseadas por el equipo quirúrgico y por el personal de salud que participa en la atención del paciente, antes, durante y después del procedimiento operatorio; lamentablemente, en la ciudad de Medellín por año se presenta una gran cantidad de ISO (5). Las intervenciones quirúrgicas de la especialidad de ortopedia cuentan con un valor agregado por el uso de material de osteosíntesis, que pueden ser implantados en el cuerpo de manera temporal o definitiva (2).

El que un paciente adquiera una ISO requiere tener en cuenta lo siguiente: se convierte en un impedimento para la recuperación oportuna del paciente, suele tener un efecto en costos económicos por los tratamientos adicionales, en algunos casos prolonga el tiempo de estancia hospitalaria, incurre en la gran cantidad de antibióticos que suelen ser utilizados y por ende aumenta la susceptibilidad a que se desarrollen resistencia a microorganismos como bacterias, entre otros.

Ahora bien, la reducción de las infecciones de sitio operatorio constituye todo un proceso que busca minimizarlas al máximo y, que está definido en estándares a nivel internacional, además, pone como actores principales en esta labor al equipo quirúrgico ya que “Aunque las ISO a menudo tienen una etiología multifactorial, los equipos quirúrgicos desempeñan un papel fundamental en la reducción de los riesgos relacionados con la cirugía durante las fases preoperatoria e intraoperatoria” (6). Es importante que el equipo quirúrgico esté consciente de que la antisepsia y las medidas asépticas son indispensables para prevenir cualquier infección.

El esfuerzo por controlar las ISO se vuelve difícil por muchos factores no controlables por el equipo quirúrgico, como las patologías de base con las que el paciente cuenta, su edad la cual influye en el proceso de cicatrización, las condiciones de vida que lleva el mismo, facilidad con la que cuente el paciente para asistir a las revisiones postoperatorias oportunas, hábitos que no aportan en la recuperación, los sistemas de drenaje que le hayan dejado; todos estos temas mencionados son factores influyentes en el control de infecciones y en la salud del paciente.

## Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.



## 2. Justificación

Según estudios realizados, más de 1.4 millones de pacientes contraen infecciones de sitio operatorio en Colombia, el riesgo de infección es de 2 a 20 veces mayor en los países en desarrollo y se estima que los programas de vigilancia de las infecciones de sitio operatorio llegan a reducir la tasa de infección alrededor de un 35-50%, dando por hecho que las infecciones de sitio operatorio pueden ser prevenibles hasta en un 60% de los casos (5); dichas cifras nos dan un gran incentivo para llevar a cabo el estudio de la tasa de infecciones intraoperatorias, en este caso, de cirugías ortopédicas, siendo estas una de las cirugías más comunes y más propensas a infecciones.

Las infecciones de sitio operatorio en cirugías ortopédicas pueden llegar a ser desastrosas, ya que las infecciones osteoarticulares tienen un grado mayor de complejidad para ser eliminadas, sobre todo si dicha infección está relacionada a materiales de osteosíntesis los cuales pueden ser un gran riesgo de infección añadido. A lo largo del tiempo se han identificado diversos tipos de ISO en cirugías ortopédicas (7). Dichas infecciones pueden estar estrechamente relacionadas a las diferentes prácticas que se hayan realizado antes del procedimiento, ya sea un mal mantenimiento básico de higiene durante el quirófano y el equipo mismo, o una mala práctica durante el procedimiento quirúrgico, en este caso añadiendo la posibilidad de una mala manipulación del material de osteosíntesis implantado dentro del paciente, todo esto contribuyendo a un gran aumento en la incidencia de infecciones de sitio operatorio.

Conocer las características de los pacientes que presentaron ISO en cirugías de ortopedia es fundamental, debido a que la información obtenida, servirá de insumo con el propósito de permitir mejorar la comprensión de las características asociadas a la ISO y de este modo realizar un análisis más preciso sobre cuáles son las prácticas quirúrgicas más efectivas para su prevención futura. Se vuelve de suma importancia para la institución ya que va a permitir esquematizar un plan de acción adecuado para el control de las infecciones. Además, es un medio por el cual se puede evaluar qué tan frecuentes son las infecciones y analizar en qué tipo de pacientes se presenta de manera más común, para así, anticiparse y actuar de manera preventiva. La importancia de minimizar su incidencia radica en que las infecciones pueden causar tiempos de recuperación más largos en el paciente, aumento en el dolor postoperatorio y la necesidad de tratamientos adicionales; de esta manera, los costos sanitarios son aún más elevados por lo que prevenirlas puede tener un impacto económico significativo en el sistema de salud.

Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo general**

Describir la relación entre los factores de riesgo y las complicaciones postquirúrgicas en pacientes sometidos a cirugías de ortopedia que presentaron infección de sitio operatorio, en una Institución de III nivel de la ciudad de Medellín en el año 2023.

#### **3.2 Objetivos específicos**

Identificar los factores de riesgo más comunes en los pacientes sometidos a procedimientos de osteosíntesis.

Describir las complicaciones postquirúrgicas más frecuentes en los pacientes sometidos a cirugías de ortopedia que presentaron una ISO.

Relacionar los factores de riesgo con la aparición de complicaciones postquirúrgicas en los pacientes de ortopedia infectados por ISO.

Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

#### **4. Problema de investigación**

¿Cuál es la relación entre los factores de riesgo y las complicaciones postquirúrgicas en pacientes que han sido sometidos a cirugías de ortopedia que presentaron infección de sitio operatorio en una Institución de III nivel de la ciudad de Medellín en el año 2023?

## **5. Hipótesis**

Las infecciones de sitio operatorio en pacientes intervenidos por la especialidad de ortopedia en una institución de tercer nivel en la ciudad de Medellín durante el año 2023 aumentan significativamente con el número y tipo de factores de riesgos presentes en el paciente. Factores como el estado nutricional del paciente, la edad avanzada, las comorbilidades preexistentes, así como lo son enfermedades crónicas como la diabetes o la hipertensión arterial; antecedentes quirúrgicos, antecedentes patológicos personales y trastornos relacionados con el consumo de sustancias como el tabaco, el alcohol o sustancias psicoactivas tienen una mayor correlación con la aparición de infecciones de sitio operatorio ya que vuelven al paciente un huésped susceptible a contraer enfermedades. Además, la presencia de infecciones de sitio operatorio resulta en un aumento de los reingresos hospitalarios, un mayor tiempo de recuperación del paciente y se relaciona con un aumento en las reintervenciones quirúrgicas. Todo esto, implica una carga operativa adicional para los servicios de salud incrementando los costos asociados a la atención médica.

## 6. Marco teórico

### **Cirugía de ortopedia.**

Según La Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos la cirugía ortopédica se define como “la especialidad de la medicina que incluye la investigación, preservación, restauración y desarrollo de la forma y función de las extremidades, de la columna vertebral y estructuras afines por medios médicos, quirúrgicos y físicos” (8). En cuanto al aparato locomotor, la cirugía de ortopedia busca alcanzar una meta clara, la cual es, conservar la forma y, principalmente, la función del segmento que se ha lesionado; Y se intenta lograr la recuperación completa del individuo en el menor tiempo posible para disminuir una correcta cicatrización a la hora de que el paciente se reincorpore en sus actividades diarias.

### **Epidemiología.**

La incidencia de la tasa de infecciones asociadas a la atención sanitaria plantea una de las amenazas más graves para la salud de los pacientes. “Entre las infecciones asociadas a la atención sanitaria, las infecciones de sitio operatorio son una de las infecciones notificadas con más frecuencia”. Según un estudio realizado que abarca la incidencia de infecciones de sitio operatorio en 39 países, se encontró que la tasa global combinada de infecciones de sitio operatorio fue del 2,5%. Este estudio concluye, en general, que dicha tasa de infección indica la necesidad de implementar medidas de seguridad, incluyendo intervenciones para la prevención de las infecciones de sitio quirúrgico, para así reducir dicha tasa significativamente y mejorar la seguridad del paciente (9).

En cirugías ortopédicas, según resultados obtenidos de un estudio realizado en diferentes hospitales durante un periodo de dos años, se estimó que el número de infecciones de sitio operatorio en cirugías ortopédicas fueron 202, indicando que 148 (73,26%) eran hombres y 54 (26,73%) eran mujeres. La mediana edad de casos de infecciones de sitio operatorio en cirugías ortopédicas fue de 44 años; en dicho estudio también se identificó que 48 de los casos (23,76%) de infecciones de sitio operatorio en cirugías ortopédicas se detectaron antes del dado de alta y 154 (76,24%) de ellas se detectaron después del dado de alta. En general, 92 (45,55%) de estas infecciones ocurrieron durante la reducción abierta y fijación interna, 80 (39,60%) en otras cirugías ortopédicas, 19 (9,40%) en artroplastia total de rodilla, 11 (5,45%) en artroplastia total de cadera y 5 (2,47%) de estos casos fallecieron. Al analizar dichas infecciones se concluyó que *Staphylococcus aureus* (11,38%) y *Klebsiella* (10,89%) fueron las bacterias más frecuentes en las infecciones de sitio operatorio en cirugías ortopédicas. La mediana de duración de la hospitalización por cirugía antes de que ocurriera la infección fue de 11 (7-19) días. Después de la operación, las infecciones de sitio operatorio provocaron una hospitalización más prolongada con una mediana de 17 (8-29) días. Además, la mediana de la duración de la cirugía hasta la aparición de la infección fue de 27,5 días, siendo la mayor entre las infecciones de sitio operatorio posteriores al dado de alta (10).

Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

En Armenia se elaboró un estudio de corte transversal, sobre cirugías ortopédicas que incluían prótesis, esto en una institución de tercer nivel; durante los años 2008 y 2009 en 223 pacientes, cuyos resultados fueron: La infección incisional superficial tuvo una frecuencia de 9,4%, y de incisional profunda 7,6%. Las mayores frecuencias de infección se observaron en fracturas de rótula (50%), articulación acromio clavicular (25%) y fémur (23,7%) (11). Entre el 2014 y 2015, se realizó un estudio observacional en una institución de tercer nivel en la ciudad de Bogotá donde se encontró que en cirugías de columna se llegó a un 12% en la incidencia de infecciones (12). Para el año 2020 en México, las cirugías de ortopedia, la tasa de infección en la reducción abierta y fijación interna de fracturas es de 1 a 3% en general mientras que las fracturas de mayor energía en regiones de riesgo, incluyendo la meseta tibial, el pilón tibial y calcáneo, tenían tasas de infección de hasta 50% en algunos casos (1).

A nivel mundial la artroplastia de cadera (la cirugía más frecuente) presenta una tasa de infección de sitio quirúrgico del 1%

### **Material de osteosíntesis.**

El término osteosíntesis fue utilizado por primera vez en el año 1907 por el cirujano Albin Lambotte quien la define como “la reducción de la fractura y su fijación con implantes metálicos” (13). En la actualidad encontramos diversos tipos de implantes utilizados en cirugías ortopédicas como lo son alambres, cintas, pernos, placas y tornillos, clavos intramedulares, entre otros. Estos deben brindar estabilidad ya sea interna o externamente hasta que se dé la consolidación total del hueso. El material empleado debe ser biocompatible, no debe generar ningún tipo de reacción en los tejidos y debe contar con elevadas características mecánicas. Por el bajo nivel de irritación que causan en los tejidos y su gran resistencia mecánica los implantes metálicos son la norma hoy en día. El material más utilizado en los últimos años es el titanio ya que este ofrece una fijación robusta y duradera.

La elección del material de osteosíntesis a utilizar va a depender del caso de cada paciente en particular, características como: el sitio de fractura, teniendo en cuenta si involucra alguna articulación; el tipo de fractura, si es oblicua, conminuta, espiral o compuesta; la edad del paciente, puesto que no es lo mismo tratar una fractura en un paciente senil que en un niño donde el núcleo de crecimiento aún está abierto; también es importante tener en cuenta los hábitos del paciente, el tabaquismo por ejemplo, afecta la correcta consolidación ósea y junto con la desnutrición son las dos causas principales de que haya un retraso en la consolidación ósea o que de plano el hueso nunca consolide de la manera adecuada.

La fijación de una fractura puede ser realizada con elementos de fijación externa o con elementos de fijación interna. Los elementos de fijación externa se usan generalmente en fracturas expuestas con pérdida ósea, en caso de infección y en pacientes politraumatizados. Son dispositivos que consisten básicamente de agujas que se colocan por encima y debajo del foco de la fractura y se unen entre sí por barras verticales; Los elementos de fijación interna se usan cuando el foco de



Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

la fractura está expuesta y necesitan de reducción abierta de los fragmentos. Los dispositivos más utilizados son las púas y agujas, los alambres, los tornillos, las placas y los clavos intramedulares (14).

### **Complicaciones en cirugías ortopédicas.**

Se deben tener en cuenta las complicaciones en cirugías ortopédicas y su clasificación para poder realizar un análisis que brinde la información necesaria para llevar a cabo una intervención que la solucione. A lo largo del tiempo se han encontrado varias definiciones del término “complicación quirúrgica”, sin embargo, en términos generales, una complicación quirúrgica puede definirse como cualquier resultado indeseable, no intencionado y directo de una operación que afecte al paciente, que termina siendo un resultado que afecta el costo del tratamiento. Sin embargo, para que dicha complicación se presente se deben tener en cuenta muchos otros factores y términos como:

- Secuela: “Se define como “un "efecto posterior" de la cirugía que es inherente al procedimiento” (15).
- Iatrogenia quirúrgica: Es un error médico que se define como un acto no intencionado o aquel que no logra el resultado esperado. El hecho de que no se presente la acción planificada y el resultado previsto, se debe al uso y seguimiento del plan o la acción incorrecta para lograr el objetivo, o incluso, una desviación del proceso de atención que puede o no causar daño en el paciente.
- Negligencia: La negligencia médica abarca un gran conjunto de complicaciones quirúrgicas. Para evitar la negligencia médica, el médico tiene un deber de cuidado con el paciente que es atendido, cuando este deber es incumplido, como resultado directo, el paciente sufre un daño.
- Eventos adversos: “Son casos que indican o pueden indicar que un paciente ha recibido una atención de mala calidad” (15).

Aunque no hay un consenso claro sobre las múltiples complicaciones de las cirugías ortopédicas, es importante reconocer tanto las complicaciones de la cirugía como las complicaciones médicas. Es probable que cualquier procedimiento quirúrgico tenga una tasa de complicaciones del 10% o más, pero según estudios, se informa que una tasa de complicaciones comunes en cirugías ortopédicas varía entre el 2% y el 4%, y la tasa de complicaciones más baja que cualquier médico puede alcanzar es del 1,1%.

Todo procedimiento quirúrgico implica riesgos que pueden aumentar con la presencia de enfermedades asociadas. Las complicaciones más comunes en cirugías ortopédicas se pueden clasificar en dos, las complicaciones tempranas y las complicaciones tardías.

## Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

Las principales complicaciones tempranas en cirugías ortopédicas son:

- Derrame de sangre: Ocurre principalmente en la hemartrosis, este derrame puede tener diferentes soluciones dependiendo del estado de gravedad del derrame. Este riesgo se previene mediante una cuidadosa coagulación vascular durante el procedimiento quirúrgico, mediante la colocación de drenajes previos al cierre de la herida quirúrgica y con el uso de vendajes compresivos.
- Riesgo de infección: Esta es una complicación poco común, pero cuando esta se da, puede llegar a ser muy grave. Cuando este tipo de complicación se presenta usualmente se requiere repetir el procedimiento para limpiar la zona afectada e incluso en varias ocasiones cambiar el material de osteosíntesis implantado. La infección puede ocurrir poco después de la intervención quirúrgica, y por lo general, hay muchos factores asociados a la presencia previa de una infección.
- Dislocación: La dislocación del implante es una complicación que usualmente ocurre gracias a un movimiento incorrecto durante los primeros meses previos a la intervención quirúrgica cuando los músculos que rodean dicho implante están débiles. Por lo general, esta complicación se presenta mayormente en los implantes de reemplazo de cadera. Para prevenir esta complicación es de suma importancia tener en cuenta la debilidad de los músculos y el cuerpo durante los primeros meses de recuperación, así se evita realizar movimientos bruscos que desencadenan la dislocación.
- Complicaciones venosas: Esta complicación se suele presentar cuando ocurre una trombosis venosa que desarrolla una flebitis gracias a una inmovilización. Hoy en día no es muy común gracias a los ejercicios que estimulan el retorno venoso, la movilización temprana y el tratamiento anticoagulante que suele comenzar días antes del procedimiento.
- Fractura del hueso: Esto ocurre durante la colocación del material de osteosíntesis que dificulta su colocación debido a la fragilidad ósea, esta complicación no es muy común.
- Neuroparálisis: Se trata de una complicación muy rara que afecta los nervios cerca del implante que resultan dañados durante el momento de implantación.

Las principales complicaciones tardías en cirugías ortopédicas son:

- Pérdida de fijación: Esta complicación ocurre invariablemente en la mayoría de implantes, lo que hace que el implante se afloje. Dicha pérdida de fijación se manifiesta con dolor y migración de los componentes del implante y requiere revisión temprana.
- Infección tardía: Esto se produce ya sea a través de la sangre procedente de un foco infeccioso o debido a una contaminación quirúrgica que pudo haber pasado desapercibida al momento de la intervención quirúrgica, esta se desarrolla de forma silenciosa y puede provocar un aflojamiento del implante.

## Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

- Formación de hueso periprotésico: Es una complicación poco usual que se presenta cuando se forma hueso alrededor del material de osteosíntesis implantado previo al procedimiento, que genera rigidez en la articulación; afecta principalmente a los reemplazos articulares de cadera. Esta complicación se puede prevenir mediante el uso sistemático de medicamentos antiinflamatorios no esteroideos durante un tiempo determinado después de la intervención quirúrgica, excepto en caso de que exista una contraindicación específica.
- Rigidez en una articulación de reemplazo: Esta complicación se presenta mayormente en ciertos implantes, como en la rodilla, el codo y el hombro. Esto se debe a la presencia de adherencias que limitan la movilidad de la articulación. Se previene mediante una movilización temprana y pasiva del implante.
- Síndrome de dolor regional complejo: Se trata de una "desregulación del sistema nervioso que controla los vasos", esta complicación provoca dolor, hinchazón y cierta rigidez en la articulación. "Es una complicación que ocurre y se desarrolla de manera inconsistente e impredecible. El tratamiento se basa en una combinación de medicamentos y una rehabilitación especializada suave". El progreso de la corrección de dicha complicación dura varios meses.
- Derrame crónico: Usualmente ocurre cuando se presenta una hinchazón en la articulación de reemplazo, si se presenta se requiere una punción en la zona para verificar la ausencia de infección y finalmente se debe corregir el derrame. Esta complicación se presenta principalmente en la rodilla.
- Trombosis venosa: Esta complicación ocurre mucho después de la intervención quirúrgica, si se presenta un dolor intenso en la zona se debe consultar inmediatamente al médico.

### **Herida quirúrgica.**

Pese a los avances en cuanto a las técnicas quirúrgicas, el instrumental quirúrgico, los antibióticos y los métodos de esterilización, hoy en día las infecciones de la herida quirúrgica siguen siendo las más frecuentes entre las infecciones nosocomiales y han estado estrechamente relacionadas con la práctica quirúrgica desde el comienzo de la historia de la cirugía. Entre sus múltiples causas se destacan algunas como el aumento global de la actividad quirúrgica, el aumento de la resistencia antibiótica, la intervención cada vez más frecuente de pacientes seniles y con pluripatología y la realización de procedimientos más complejos, como trasplantes, prótesis, entre otros (16). La infección de la herida quirúrgica comienza a percibirse entre el 5° y 10° día, puede localizarse en la piel y en el tejido subcutáneo.

Las características clínicas de las infecciones del sitio operatorio suelen ser similares a los cinco signos clásicos de inflamación, sin embargo, estas se diferencian porque incluyen eritema, dolor localizado, pirexia persistente inexplicable, secreción purulenta de la herida, dehiscencia de la herida y problemas con la cicatrización de la herida. Los signos, síntomas y manifestaciones que

## Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

presenta un paciente con una infección de sitio operatorio se dividen según el tipo de infección. Las infecciones de la herida quirúrgica pueden ser superficiales o profundas. Las infecciones superficiales son las que se presentan en la piel, tejido celular subcutáneo y grasa, ocurren en los 30 días después de la cirugía; Entre sus manifestaciones podemos encontrar el edema, el dolor, la inflamación, el eritema y el calor local. Una herida solo puede considerarse infectada cuando hay presencia de secreción purulenta. Por otra parte, las infecciones profundas son las que se presentan en tejidos como fascias y músculos, ocurren en los 30 días después de la cirugía; En estas podemos encontrar además otras manifestaciones como flictenas, crepitación de la herida y signos de isquemia o necrosis; Estos pacientes pueden presentar manifestaciones sistémicas como fiebre, taquicardia y leucocitosis (17). También podemos encontrar infecciones de órgano y espacio que son aquellas que ocurren en los 30 días siguientes a la cirugía cuando no hay implante o un año siguiente a la cirugía si hay un implante en el lugar quirúrgico, compromete órganos o espacios diferentes a la incisión; Entre sus manifestaciones encontramos presencia de secreción purulenta del órgano o el espacio afectado y presencia de microorganismos aislados los cuales se toman por medio de cultivo de líquido o tejido relacionado con el órgano o el espacio.

El National Research Council clasifica las heridas de acuerdo con el grado de contaminación en:

**Limpias:** Son las heridas realizadas en condiciones estériles, respetando la asepsia quirúrgica y en donde no se afecta el tracto respiratorio, digestivo ni genitourinario. El índice de infección de esta categoría se encuentra alrededor del 1.5%.

**Limpias contaminadas:** Son heridas quirúrgicas controladas donde se comprometen órganos huecos (tracto respiratorio, digestivo y genitourinario), tienen contenido microbiano, pero sin vertido significativo. El índice de infección de esta categoría se encuentra alrededor del 8%.

**Contaminadas:** Son heridas en donde hubo fuga significativa de contenido de una víscera hueca, transgresión de la técnica quirúrgica o heridas abiertas y recientes. El índice de infección de esta categoría se encuentra alrededor del 15%.

**Sucias:** Son heridas secundarias a vísceras perforadas, heridas traumáticas de más de 4 h de evolución y presencia de pus. El índice de infección de esta categoría supera generalmente el 40%.

### **Infecciones de sitio operatorio.**

Una infección se define como la presencia, multiplicación e interacción de un agente patógeno y sus factores de virulencia en un tejido, dicho de otra manera, se puede definir como “el proceso causado por la invasión de tejidos, fluidos o cavidades del organismo normalmente estériles por microorganismos patógenos o potencialmente patógenos” (18). Los factores que se ven implicados en la patogénesis de la infección dependen tanto del microorganismo que lo invade como del huésped. La infección es un proceso que se desarrolla en varias etapas:

Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

- Adherencia del microorganismo a la superficie epitelial
- Multiplicación tras la entrada
- Colonización y escape de las defensas naturales o innatas del huésped
- Invasión y daño tisular
- Extensión

Las infecciones del sitio operatorio o ISO también conocidas como infecciones de sitio quirúrgico o ISQ, se definen como dichas infecciones que ocurren hasta 30 días después de la intervención quirúrgica, o hasta un año después del procedimiento en pacientes que tienen implantado cualquier tipo de material de osteosíntesis; afectan la incisión, los tejidos, los órganos, el implante o la piel en el sitio de la operación (19). Las infecciones de sitio operatorio se manifiestan principalmente por enrojecimiento y dolor alrededor del área de la operación, drenaje de líquido a través de la herida quirúrgica, mal aspecto de la herida quirúrgica y fiebre.

Generalmente las Infecciones de sitio operatorio se pueden describir en tres tipos de infecciones: “ISO incisional superficial”, es la infección que ocurre justo en el área de la piel donde se realizó la incisión, afecta la piel y el tejido celular subcutáneo, estas infecciones representan más del 50% de todas las infecciones quirúrgicas; “ISO incisional profunda”, esta ocurre debajo del área de la incisión, afecta áreas mucho más profundas incluidos músculos y planos fasciales y “ISO órgano/espacio”, este tipo de infección puede ocurrir en cualquier área del cuerpo que no sea la piel, los músculos y el tejido circundante que estuvo involucrado en la cirugía. Esto incluye un órgano del cuerpo o un espacio entre órganos, pero debe estar relacionada con el procedimiento quirúrgico (20,21).

A pesar de que a lo largo del tiempo se han implementado mejoras para la prevención de ISO, sigue siendo un problema clínico importante, ya que las infecciones de sitio operatorio se asocian con una alta tasa de mortalidad y morbilidad. La incidencia de dichas infecciones puede llegar al 20% según el procedimiento quirúrgico. Numerosos factores relacionados con el paciente y con el procedimiento quirúrgico influyen en el riesgo de infecciones de sitio operatorio (19). Según la OMS la incidencia de ISO varía del 0,5% al 15% y supera el 25% en los países en desarrollo (22).

Según estudios realizados, la incidencia de infecciones de sitio operatorio en cirugías ortopédicas puede variar hasta un 11%, sin embargo, los datos recopilados varían según múltiples factores. La luxación interna o sustitución articular es una de las complicaciones más temidas que puede provocar morbilidad grave e incluso mortalidad (23).

### **Factores de riesgo.**

La aparición de una ISO después de un acto quirúrgico se puede dar por múltiples razones y puede estar ligado ya sea al paciente, a la intervención, a la técnica quirúrgica o la profilaxis antibiótica. Se hace imprescindible identificar estos factores para la adopción de estrategias por

Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

parte del equipo quirúrgico enfocadas en la disminución de las complicaciones postoperatorias. A continuación, se describen los principales factores de riesgo asociados a las ISO:

**Condiciones del paciente:** Como factores de riesgo relacionados al paciente, podemos encontrar, la edad del paciente; el estado nutricional, en donde se consideran mayormente los estados de desnutrición u obesidad; el tabaquismo, enfermedades crónicas preexistentes como la diabetes mellitus y la inmunosupresión.

**Según el tipo de herida:** La frecuencia de infección en las heridas clasificadas como sucias es significativamente mayor a las heridas clasificadas como contaminadas. Teniendo una frecuencia de un 20% las sucias, seguido por un 15.6% las contaminadas y un 10% las limpias contaminadas. Las incidencias más altas se encontraron en el sistema respiratorio con un 46% seguido de un 13% por las laparotomías exploratorias y un 12% en el aparato digestivo donde la incidencia más alta de esta última fue por la exploración de vías biliares con un 12% (24).

**Duración de la intervención:** La duración de la cirugía es un factor estrechamente asociado con la obtención de una ISO. El tiempo de la cirugía está relacionado a mayores tasas de ISO, así como también a otras complicaciones clínicas y post quirúrgicas como la dehiscencia de la herida, infección de tracto urinario y puede llegar hasta a causar un choque séptico. Se puede inferir que este hecho se debe a una mayor exposición local de la incisión a patógenos y sobre todo a una mayor probabilidad de quiebra de las técnicas asépticas del procedimiento.

**Tiempo de internación preoperatoria:** Un tiempo de internación preoperatoria mayor a 24 h tiene una probabilidad dos veces mayor de desarrollar una ISO en comparación con un periodo menor a 24 h (25).

**Etiología microbiana:** Entre los microorganismos relacionados con las ISO los principales factores fueron *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* respectivamente

**Profilaxis antibiótica:** La utilización inadecuada de antibióticos está relacionada con un incremento en la resistencia de la flora microbiana y por ende con la infección con microorganismos resistentes a antibióticos.

**Malas prácticas de los trabajadores sanitarios:** La no realización del baño preoperatorio, el inadecuado control del estado glucémico del paciente con diagnóstico de Diabetes Mellitus, el poco control de factores ambientales en sala quirúrgica, entre otros, son factores considerables en relación con las ISO.

### **Medidas de prevención para las infecciones de sitio operatorio.**

La OMS da 29 recomendaciones para prevenir las infecciones de sitio operatorio, además las divide en: 13 para el período prequirúrgico y 16 para durante y después del procedimiento quirúrgico y las pautas dadas por el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad de España. Dentro de las más importantes encontramos las siguientes (26):

## Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

- Baños preoperatorios: Con un antiséptico que ayude a bajar los niveles de carga microbiana transitoria de la piel.
- No eliminación del vello corporal: A menos que sea estrictamente necesario, se recomienda no eliminarlo mediante el afeitado. Ya que, las pequeñas micro abrasiones creadas en la piel por el uso de la cuchilla pueden favorecer la multiplicación bacteriana.
- Preparación cutánea del sitio quirúrgico con antisépticos: Se recomienda la utilización de soluciones de gluconato de clorhexidina alcohólica.
- Selladores cutáneos antimicrobianos: Se sugiere no utilizarlos tras la preparación del sitio quirúrgico.
- Higiene quirúrgica de las manos: Constituye un componente muy importante en las medidas de prevención de las ISO, esta se debe hacer afuera del quirófano, con agua y un jabón antiséptico que muestre eficacia sostenida.
- Ropa estéril para el paciente: Que funcione de barrera para los potenciales microorganismos patógenos a los cuáles estaría expuesto el paciente.
- Ropa estéril para el equipo quirúrgico: Que cumpla la función de barrera, y no sea el personal quirúrgico quien sea un transmisor de microorganismos.
- Uso de accesorios: Evitar el uso de aretes, cadenas, reloj o demás accesorios que funcionen como potenciales transmisores de agentes patógenos.
- Higiene ambiental del quirófano: Cuya función es reducir la probabilidad de que se creen colonias de microorganismos que puedan causar algún tipo de daño.
- Uso de guantes: Que sean de látex, de un solo uso y estériles.
- Descontaminación de los equipos: Aquellos que sean utilizados en la sala quirúrgica, además, de la esterilización del instrumental y dispositivos médicos que vayan a ser usados en el paciente durante la intervención.
- Control del personal circulante: Controlar el número de personas en el quirófano, las permitidas, son máximo 9 con el paciente, esto disminuye la cantidad de flora transitoria a la que se expone el paciente.
- Mantenimiento de la homeostasis del paciente: Especialmente en aquellas cirugías donde la anestesia sea general, por el estado de vulnerabilidad al que es sometido el paciente.

## Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

- Irrigación de la herida y lavado intracavitario: Ya que, hipotéticamente los organismos que han aparecido de los bordes de la piel durante la cirugía o que han contaminado la herida pueden desaparecer con la irrigación o el lavado.
- Apósito de la herida: Que permita la valoración apropiada de la herida en el postoperatorio, absorber el exudado, suavizar el dolor y proteger al tejido recién



## **7. Metodología**

### **7.1 Enfoque Metodológico.**

El enfoque metodológico de la investigación fue cuantitativo, este tipo de enfoque es aquel que implica analizar y recopilar datos numéricos para descubrir tendencias, evaluar relaciones y obtener conocimientos acerca del tema de interés. Para realizar el análisis de datos cuantitativo se emplean estadísticas para procesar e interpretar los datos numéricos. La investigación con dicho enfoque metodológico es una investigación sistemática de fenómenos mediante la recopilación de datos cuantificables; y con esto, la realización de técnicas estadísticas, matemáticas o computacionales, además de compilar únicamente la información estadísticamente significativa para la investigación (27).

Este tipo de investigación se centra entonces en el análisis de dichos datos numéricos previamente obtenidos; de esta manera, es posible utilizar estadísticas diferenciales para derivar conclusiones del tema de investigación. Para la recopilación de datos de la investigación con enfoque metodológico cuantitativo usualmente los investigadores utilizan un método estructurado que luego se somete al análisis estadístico para determinar los hallazgos generados.

Para realizar una investigación con un enfoque metodológico cuantitativo se deben identificar cuáles son las variables por analizar; estas variables se definirán, a su vez, por la naturaleza de los datos que se obtienen. De esta manera, desde el inicio de la investigación se debe definir cómo abordar los temas y así tener en cuenta qué datos son fundamentales para dicho enfoque metodológico; por ende, que los datos obtenidos puedan ser contabilizados y analizados (27).

### **7.2 Tipo de estudio.**

El estudio es de tipo transversal descriptivo, que a su vez es un tipo de investigación observacional, esta se encarga de analizar los datos recopilados en un periodo específico de la población de muestra según la investigación; además, se encarga de evaluar la frecuencia, amplitud o gravedad de la variable de interés en una muestra específica. El análisis transversal evalúa los temas de interés durante una sola instancia con un punto de inicio y finalización definido. En este tipo de estudio, por lo general el investigador no realiza ninguna intervención y suele realizarse mediante encuestas, cuestionarios o análisis generales de datos.

Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

Los estudios transversales le permiten al investigador observar varias características a la vez, y se pueden clasificar según la naturaleza de recopilación de datos y el tipo de datos que se buscan para la investigación. En dicha clasificación podemos encontrar estudios transversales descriptivos, analíticos, encuesta comunitaria, estudio de prevalencia, ocupacional o ambiental (28).

### **7.3 Población.**

La población de referencia para este estudio fueron los pacientes sometidos a cirugías de ortopedia y que presentaron infecciones de sitio operatorio durante el año 2023 en un hospital de tercer nivel de la ciudad de Medellín.

### **7.4 Diseño muestral.**

El tipo de muestreo fue no probabilístico de juicio. En este tipo de muestreo no se utiliza la aleatoriedad; en cambio, se caracteriza porque el investigador elige a las personas con características especiales y específicas para que hagan parte de la muestra de forma consciente. No toda la población puede ser parte de la muestra, ya que para poder llevar a cabo correctamente la investigación se debe clasificar y seleccionar quienes son aquellas personas que cumplen con los requisitos específicos. Este muestreo utiliza la observación como medio para adquirir información.

En una investigación, es muy importante que el investigador tenga conocimiento de las características que se requieren en las personas que se van a elegir para el muestreo; de igual manera, el investigador debe conocer el tema a investigar para así evitar posibles resultados erróneos. Este tipo de muestreo se suele utilizar cuando hay un límite de tiempo para recolectar la información y el investigador confía en sus conocimientos para elegir a los participantes (29).

En términos generales, el muestreo estadístico son métodos usados en una investigación o proyecto para obtener una muestra finita, se usa para adquirir información o corroborar hipótesis y parámetros. En otras palabras, el muestreo es un proceso en el cual se seleccionan cierta cantidad de individuos para recolectar datos.

Para la muestra se trabajó con el subconjunto de personas que presentaron infección de sitio operatorio después de ser sometidas a cirugías de ortopedia en el año 2023, en una institución de

Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

tercer nivel de la ciudad de Medellín pero que, además, cumplieran las pautas establecidas en los criterios de inclusión y exclusión con el fin de evitar sesgos en el resultado final.

### **7.5 Criterios de inclusión y exclusión.**

Las consideraciones tomadas por el grupo de investigación para la recolección de la información de la muestra son las siguientes:

Criterios de inclusión:

- Pacientes adultos sometidos a cirugías de ortopedia que presentaron infección de sitio operatorio.

Criterios de exclusión:

- Personas que en el mismo mes se hayan sometido a algún otro procedimiento quirúrgico.
- Las personas con infecciones de sitio operatorio que hayan sido en sitios adyacentes a la herida quirúrgica.

### **7.6 Técnicas de recolección e información de datos.**

La investigación presenta un enfoque metodológico cuantitativo, en el cuál, la fuente de información corresponde a una fuente secundaria. Una fuente secundaria, es aquella en la que el investigador no participa de primera mano o no participó propiamente en los eventos que proporcionan la información útil para la investigación; por lo general, las fuentes secundarias implican síntesis, interpretación y evaluación de la información recolectada.

Este tipo de fuente nos permite entonces obtener la información mediante los datos recolectados previamente sobre los pacientes que presentaron infección de sitio operatorio durante el año 2023 en cirugías ortopédicas de la clínica SOMA en la ciudad de Medellín, teniendo en cuenta el instrumento de recolección de información y la autorización al acceso a las historias clínicas de los pacientes que son objeto de estudio (32).

El instrumento de recolección de información implementado en la investigación está basado en la revisión de registros. Este método consiste en examinar y extraer la información necesaria del objeto de estudio por medio de otra fuente para iniciar la investigación. En este caso, nos permite obtener la información necesaria a través de las historias clínicas de los pacientes que

Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

presentaron infección de sitio operatorio durante el año 2023 en cirugías ortopédicas de la clínica SOMA en la ciudad de Medellín (33).

El instrumento de recolección mencionado cuenta con las características para brindar confiabilidad, validez de contenido y objetividad en los datos presentados; ya que, se rige a ser un documento médico-legal donde se manifiesta veracidad de lo allí contenido. Por lo que permite a la investigación extraer información puntual de los aspectos a caracterizar e identificar de las variables del problema que se ha planteado alrededor de las infecciones de sitio operatorio de las cirugías de ortopedia (34).

En el análisis estadístico se tuvieron en cuenta las variables cuantitativas las cuales se determinaron y tabularon en frecuencias relativas, es decir, en porcentaje en una hoja de cálculo. Las variables sociodemográficas que se tuvieron en cuenta fueron: sexo, femenino y masculino; estado civil con las siguientes variables, solteros, casados, unión libre, viudos y no responden; residencia dividida en zona urbana, zona rural, habitantes en condición de calle y no responden.

Las variantes cualitativas clínicas son: factores de riesgo, tipo de herida, tipo de ISO, tipo de microorganismo infeccioso, si aplica o no implantación o extracción de material de osteosíntesis, si el conteo del material es completo o no, si las pausas quirúrgicas se realizaron correctamente, complicaciones postquirúrgicas y si se resolvió la ISO o no.

Las variantes cuantitativas son: edad está distribuida por rangos, pacientes entre los 18-29 años, entre los 30-59 años y mayores de 60 años, tiempo quirúrgico, tiempo para cambiar la curación, en cuanto tiempo presenta los síntomas de la ISO y cuánto tiempo se le administra el tratamiento antibiótico.

## **7.7 Variables.**

Sexo y edad.

La *edad* hace referencia al tiempo transcurrido desde el nacimiento de un ser humano hasta la fecha de referencia (35). En el presente estudio, la edad es representada en años en tres categorías diferentes: 18 - 29 años, 30 - 59 años y 60 años o más.

El *sexo* hace referencia a las características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres (36).

Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

Índice de masa corporal - IMC.

El *índice de masa corporal* o IMC por sus siglas es un indicador utilizado para valorar la cantidad de tejido corporal en una persona, especialmente la relación entre su peso y su altura, para determinar si su peso es saludable en relación con su estatura. En el presente estudio se tomó como referencia la tabla proporcionada por la OMS para mujeres y hombres adultos, clasificada de la siguiente manera: bajo peso equivalente a un IMC por debajo de 18.5, peso saludable o peso normal equivalente a un IMC entre 18.5 y 24.9, pre-obesidad o sobrepeso equivalente a un IMC entre 25.0 y 29.9 y, obesidad que consta de tres categorías caracterizadas como obesidad tipo I que equivale a un IMC entre 30.0 y 34.9, obesidad tipo II que equivale a un IMC entre 35.0 a 39.9 y obesidad tipo III que equivale a un IMC por encima de 40. Por cuestiones prácticas en el estudio tomamos la obesidad como un solo factor que abarca las tres categorías de esta (37).

Estado civil y residencia.

Según el decreto 1260 de 1970 el *estado civil* de una persona es su situación jurídica en la familia y la sociedad, determinada su capacidad para ejercer ciertos derechos y contraer ciertas obligaciones (38). Este se clasifica en el estudio de las siguientes categorías: soltero/a, casado/a, viudo/a y unión libre.

La *residencia* hace referencia al lugar donde una persona vive de manera habitual. En un contexto social y geográfico, la residencia puede clasificarse en diferentes tipos de acuerdo con la ubicación geográfica, las condiciones socioeconómicas o incluso la forma de vida. En este sentido, se pueden distinguir principalmente dos grandes categorías: zona urbana que refiere a áreas de alta densidad de población y a espacios donde predominan las infraestructuras urbanas y zona rural que refiere a áreas geográficas alejadas de los centros urbanos , y, además, es importante incluir una clasificación más específica como los habitantes de calle, que se refiere a personas que no tienen un lugar fijo donde vivir y viven en condiciones de extrema vulnerabilidad, generalmente en espacios públicos, como parques, calles, estaciones de transporte público, o refugios improvisados.

Factores de riesgo.

Un *factor de riesgo* hace referencia a cualquier característica, condición o comportamiento que aumenta la probabilidad de que una persona desarrolle una enfermedad o complicación. En el contexto de las infecciones de sitio operatorio en cirugías de ortopedia, los factores de riesgo son

## Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

aquellos elementos que predisponen a los pacientes a sufrir una infección después de una intervención quirúrgica (39). En el presente trabajo, los factores de riesgo se dividen en 5 categorías diferentes, siendo estas: Enfermedades crónicas las cuales se definen como afecciones de largo plazo que generalmente no tienen cura, pero pueden ser manejadas con tratamiento y cambios en el estilo de vida, entre estas se encuentran presentes en el estudio enfermedades cardiovasculares como la hipertensión arterial y la enfermedad coronaria, enfermedades metabólicas como la diabetes mellitus 1 y 2, la dislipidemia y el síndrome metabólico; enfermedades reumáticas que afectan directamente los huesos, cartílagos, articulaciones, ligamentos y tendones como la artritis; enfermedades respiratorias crónicas como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC); enfermedades neurológicas crónicas como el accidente cerebrovascular (ACV); enfermedades endocrinas crónicas como el hipotiroidismo y enfermedades psiquiátricas crónicas como el trastorno bipolar y la esquizofrenia. La segunda categoría son los antecedentes quirúrgicos, ya que cirugías previas pueden comprometer el sistema inmunológico, haber causado complicaciones o haber alterado la flora bacteriana, aumentando el riesgo de infecciones resistentes (17). La tercera categoría hace referencia a los trastornos relacionados con el consumo de sustancias, refiriéndose a sustancias psicoactivas, consumo de tabaco o alcohol. La última categoría son los antecedentes personales patológicos que son aquellas condiciones relevantes de salud previas o enfermedades que ha tenido un paciente, estas pueden ser cortas o de larga duración, pero no necesariamente se trata de algo que persiste en la actualidad.

### Tipo de herida y tipo de iso.

El *tipo de herida* se da según El National Research Council que clasifica las heridas de acuerdo con el grado de contaminación en: Limpias, limpias contaminadas, contaminadas y sucias (17).

Una *ISO* es una infección que se desarrolla en el área de la herida o el tejido afectado después de una cirugía. El tipo de ISO pueden ser superficiales, profundas o de órgano espacio (24).

### Complicaciones postquirúrgicas.

Las *complicaciones postquirúrgicas* se definen como aquellos problemas de salud que ocurren cuando una infección se desarrolla en el área de la herida o en los tejidos cercanos después

Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

de una intervención quirúrgica. En el presente trabajo se consideraron 5 categorías diferentes, las cuales son: afecciones de la herida quirúrgica que se refiere a los signos clásicos de inflamación entre ellos el calor, rubor, edema y dolor en la zona; además de las indicaciones más comunes de una infección, como lo son la presencia de secreción purulenta por la herida quirúrgica y la dehiscencia de la sutura; la movilidad reducida hace referencia a la disminución de la capacidad de moverse debido a la infección; la necrosis que hace referencia a la muerte de los tejidos en el área donde se realizó la intervención quirúrgica; episodio febril que hace referencia a un aumento temporal de la temperatura corporal por encima de los valores normales (generalmente 37°C o 98.6°F) debido a una respuesta del cuerpo ante la infección y la infección osteoarticular que se encontró en los pacientes del respectivo estudio, entre estas la osteomielitis y la artritis séptica.

## **8. Consideraciones éticas**

Para la realización de una investigación médica es indispensable tener en cuenta los principios éticos, ya que se trata de velar por el respeto a la dignidad y bienestar de las personas. La Asociación Médica Mundial - AMM establece la Declaración de Helsinki como un conjunto de principios éticos que se deben de cumplir en la elaboración de cualquier investigación médica que involucre seres humanos, incluyendo tanto la investigación del material biológico como la investigación de información identificables (30). Es preciso mencionar que toda investigación médica se fundamenta en hacer lo mejor para el paciente por lo que todo estudio que se haga debe llevarse a cabo con responsabilidad y debe ser revisado con total rigor los posibles riesgos en relación con los previsible beneficios para el sujeto de la investigación o para otros (31).

De acuerdo con la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (30) la presente investigación es considerada de bajo riesgo ya que se resguarda la confidencialidad de los datos personales de los participantes y son usados de manera responsable y respetuosa. Los datos son suministrados propiamente por la Institución de tercer nivel en la ciudad de Medellín. La solicitud de autorización para la utilización de los datos en el presente trabajo de grado se gestionó conforme a las directrices institucionales y de acuerdo con el protocolo establecido por la institución.

Se solicitó aprobación para la recolección de datos de los pacientes por medio de una carta enviada el 21 de febrero de 2024, la cual fue revisada por la docente Maria Eugenia Peña y dirigida al Dr. Juan Esteban Posada Gil quien es el director médico Clínica SOMA, en la que se solicitó la autorización para utilizar los datos de los pacientes sometidos a cirugías de ortopedia que presentaron infección de sitio operatorio en el año 2023. para desarrollar la investigación del trabajo de grado. La carta fue correctamente aprobada con el compromiso de usar los datos de manera confidencial y ética, cumpliendo con todas las normativas y regulaciones aplicables, incluyendo la protección de la privacidad de los pacientes y la confidencialidad de la información médica (anexos).



## 9. Resultados

Los resultados obtenidos en la presente investigación plantean los hallazgos fundamentales derivados del análisis entre variables de factor de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes sometidos a cirugías ortopédicas que presentaron infección de sitio operatorio en el año 2023, considerando principalmente algunos factores sociodemográficos como el sexo, la edad, el índice de masa corporal, el estado civil y la residencia; además, se tuvo en cuenta otras variables como el microorganismo infeccioso, el tipo de herida, el tipo de ISO, la presencia de material de osteosíntesis, las pausas quirúrgicas, el conteo de material y la resolución de la ISO.

**TABLA 1. Caracterización de la muestra.**

DATOS	N	%
<b>SEXO</b>		
HOMBRE	19	63.30%
MUJER	11	36.70%
<b>EDAD</b>		
18 - 29 AÑOS	6	20%
30 - 59 AÑOS	11	36.70%
60+	13	43.30%
<b>IMC</b>		
N/R	7	23.30%
BAJO PESO	3	10%
PESO SALUDABLE	10	33.30%
SOBREPESO	3	10%
OBESIDAD	7	23.30%
<b>ESTADO CIVIL</b>		
N/R	2	6.70%
SOLTERO	15	50%
CASADO	7	23.30%
VIUDO	2	6.70%
UNIÓN LIBRE	4	13.30%
<b>RESIDENCIA</b>		
N/R	1	3.30%
HABITANTE DE CALLE	1	3.30%
ZONA RURAL	4	13.30%
ZONA URBANA	24	80.10%

## Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

La muestra analizada evidencia una composición diversa entre sexo, edad, índice de masa corporal (IMC), estado civil y residencia, variables que son fundamentales para comprender la distribución y relación de los factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes que presentaron ISO.

La distribución de la muestra por sexo representa un predominio en el sexo masculino, con un 63% hombres y un 37% mujeres. Esta variable nos permite realizar un análisis diferenciado que caracterice las particularidades y prevalencias de ambos grupos en cuanto a la probabilidad de someterse a un procedimiento quirúrgico ortopédico; además del riesgo de posibles complicaciones postquirúrgicas. El análisis estadístico que nos muestra una prevalencia en hombres es relevante, dado que por lo general, en el sexo masculino a diferencia del sexo femenino, prevalece la presencia de profesiones que involucren alto riesgo, a su vez, según investigaciones en el sexo masculino prevalece la conducción de camiones, autos y motocicletas, por lo tanto, el análisis de esta muestra nos permite explorar si hay una mayor influencia de intervenciones quirúrgicas en el sexo masculino que en el sexo femenino; de esta manera y según lo anteriormente mencionado, también nos permite analizar la posibilidad de manejar mejores cuidados postquirúrgicos.

Respecto a la edad, el análisis de grupos por rango, nos muestra que gran parte pertenece a edades avanzadas, con un 43.3% del personal mayor de 60 años, de igual manera cabe resaltar que no hay una gran diferencia significativa con el grupo perteneciente a 30-59 años con un 36.7%, en contraste con el grupo perteneciente a 18-29 años con solo un 20%, lo cual sugiere una prevalencia significativa sobre las intervenciones quirúrgicas que pueden incrementar la necesidad de implantación de dispositivos protésicos, posibles factores de riesgo asociados a la edad y las complicaciones postquirúrgicas que esto conlleva. La mayor edad suele estar asociada a una mayor prevalencia de factores de riesgo y comorbilidades, a su vez, el pleno funcionamiento del sistema inmune que se ve afectado por el paso de los años, huesos, músculos y articulaciones que manifiestan mayor vulnerabilidad ante posibles infecciones a esta población. Según investigaciones, la mayor susceptibilidad a las infecciones se ha atribuido al proceso de envejecimiento anatómico, fisiológico e inmunológico y a la mayor prevalencia en ellos de enfermedades crónicas y antecedentes patológicos.

Según el análisis del IMC la prevalencia conforme a los datos estadísticos por categoría se destaca en personas que mantienen un peso saludable según su estatura con un 33.3%; sin embargo,

Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

excluyendo el 23.3%, porcentaje correspondiente a las personas que no presentaron dato, si realizamos un análisis general de los datos obtenidos en la muestra, nos divulga que las personas que no pertenecen a ese 33.3% de población con peso saludable, pertenece ya sea a personas con bajo peso (10%), sobrepeso (10%) u obesidad (23.3%). Si realizamos un recuento general de estas tres categorías, nos indica que el 43.3% de la población presenta complicaciones con su peso, dato que es de suma relevancia en la investigación dado que sugiere una prevalencia de complicaciones postquirúrgicas, riesgo de presentar mayor comorbilidad y susceptibilidad a enfermedades crónicas.

Analizando ahora la muestra según el estado civil, nos indica con claridad que prevalecen las personas solteras con un 50%, seguido a su vez de las personas casadas con un 23.3%. La distribución obtenida en la muestra según el estado civil es significativa para el análisis de los pacientes que presentaron una infección de sitio operatorio; pues, el estado civil de los pacientes intervenidos quirúrgicamente en ortopedia puede influir en la incidencia de ISO, mediado por el nivel de apoyo social, la adherencia al tratamiento y cuidado y los factores psicoemocionales asociados con la recuperación postoperatoria

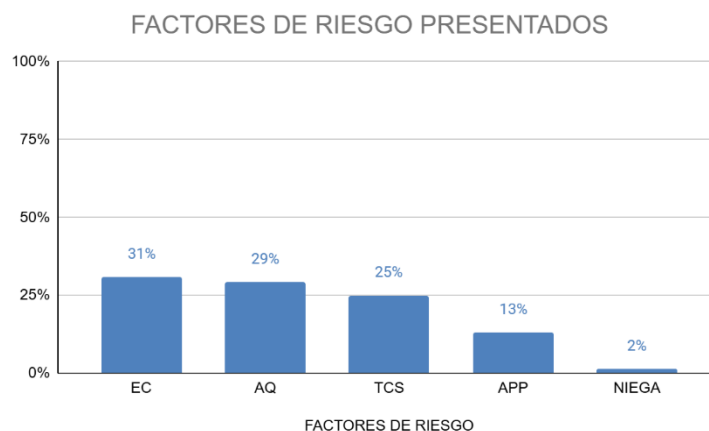
Finalmente, en cuanto a residencia, la muestra nos indica un predominio en las personas que residen en una zona urbana con un 80.1% en comparación a las personas que residen en una zona rural con un 13.3% y habitante de calle con un 3.3%. Esta variable nos permite realizar un análisis comparativo y contrastado en cuanto a los riesgos y al diagnóstico que precede una intervención quirúrgica ortopédica, ya sea por tener una mayor viabilidad perteneciente a profesiones que involucren alto riesgo y la gran afluencia vehicular. A su vez, nos permite analizar la posibilidad y alcance de implementar acciones en los cuidados postquirúrgicos combatientes a una ISO, en la cual se involucran los factores ambientales como el clima, la humedad y la presencia de brotes locales de patógenos que impiden el correcto cuidado de la herida quirúrgica, las condiciones socioeconómicas asociadas a la residencia y las dificultades en el seguimiento postquirúrgico.

Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

**TABLA 2. Distribución de los factores de riesgo en pacientes sometidos a procedimientos de osteosíntesis.**

FACTORES DE RIESGO	%
EC	31%
AQ	29%
TCS	25%
APP	13%
NIEGA	2%

**FIGURA 1. Frecuencia de los factores de riesgo en pacientes sometidos a procedimientos de osteosíntesis.**



EC: Enfermedades crónicas. AQ: Antecedentes quirúrgicos. TCS: Trastornos relacionados con el consumo de sustancias psicoactivas. APP: Antecedentes personales patológicos.

En primer lugar, en el análisis general de la tabla que nos indica la frecuencia de los factores de riesgo en pacientes sometidos a procedimientos de osteosíntesis, se observa cierto balance porcentual entre las tres primeras categorías; sin embargo, se destaca la predominancia de las enfermedades crónicas (EC) con un 31%; estas enfermedades anteriormente definidas en el enfoque metodológico, son aquellas enfermedades consideradas afecciones a largo plazo que por lo general no tienen cura, dentro de la investigación y el análisis muestral de la población estudiada de estas enfermedades crónicas, se destaca de manera relevante las enfermedades cardiovasculares, siendo predominante dentro de éstas la hipertensión arterial (HTA), sin embargo, también se

Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

presentaron enfermedades arteriales, coronarias y varicosas en menor medida. Dentro de estas enfermedades crónicas también cabe destacar la presencia de enfermedades endocrinas crónicas como el hipotiroidismo, muestra de gran relevancia y de mayor predominio en el estudio seguida de la HTA. Asimismo, es de interés mencionar la presencia de enfermedades metabólicas, de las cuales, se manifiestan la obesidad, la diabetes y la dislipidemia; también encontramos la presencia de enfermedades respiratorias crónicas como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), enfermedades psiquiátricas crónicas como el Alzheimer y la esquizofrenia y las enfermedades reumáticas como la artrosis.

En segundo lugar, la categoría con mayor relevancia seguida de las enfermedades crónicas presentadas en la población muestral, son los antecedentes quirúrgicos (AQ) con un 29%, dentro de esta categoría se consideran los antecedentes quirúrgicos de cualquier especialidad registrados en la historia clínica completa de los pacientes estudiados; dato que es relevante en consideración a las posibles complicaciones presentadas en las cirugías anteriores, asimismo, como el compromiso y debilitamiento del sistema inmunológico y la alteración de la flora bacteriana aumentando el riesgo de infecciones resistentes.

Por otro lado, los trastornos relacionados al consumo de sustancias (TCS) corresponden a un 25%, dato de mayor relevancia seguido de los AQ, dentro de este rango se tuvo en cuenta a los pacientes con tabaquismo, que representa la mayor relevancia dentro de esta categoría, a su vez, a los pacientes que consumen sustancias psicoactivas y a los pacientes consumidores de alcohol. Dichos pacientes son más propensos y vulnerables a sufrir una ISO gracias a los diferentes efectos adversos que estas sustancias ocasionan en el sistema inmunológico, la afección que tienen sobre los daños en los tejidos, piel y diversos órganos del cuerpo humano, la alteración de la microbiota natural y las enfermedades asociadas consecuentes a esta condición.

Haciendo caso omiso al porcentaje de la última categoría que corresponde a los pacientes que negaron tener algún factor de riesgo asociado (2%), es importante resaltar la frecuencia de la cuarta categoría que corresponde a los diferentes antecedentes personales patológicos con un 13% que presentó la población muestral; anteriormente explicado en el enfoque metodológico dichos antecedentes se consideran como aquellas condiciones relevantes de salud previas del paciente o enfermedades que haya presentado a lo largo de su vida; pero que no necesariamente persisten en

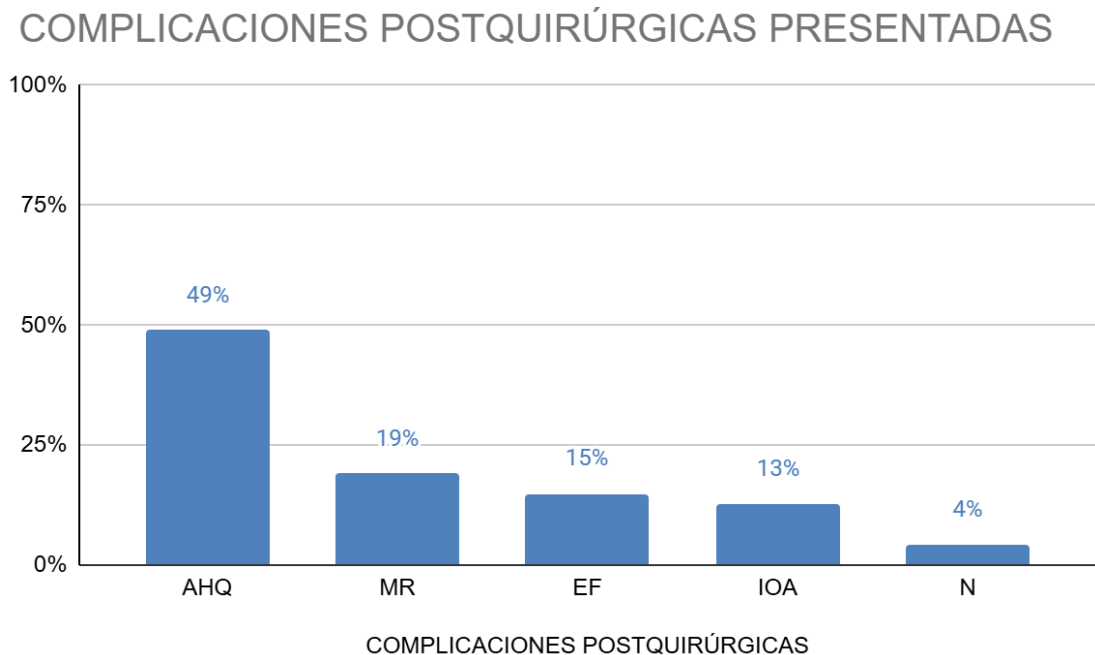
Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

la actualidad. Sin embargo, es un dato de total relevancia ya que estas enfermedades pueden vulnerar el organismo ante la presencia de microorganismos.

**TABLA 3. Frecuencia de complicaciones postquirúrgicas en pacientes sometidos a osteosíntesis.**

COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS	%
Afecciones de la herida quirúrgica - AHQ	49%
Movilidad reducida - MR	19%
Episodio febril - EF	15%
Infección osteoarticular - IOA	13%
Necrosis de la herida - N	4%

**FIGURA 2. Frecuencia de complicaciones postquirúrgicas en pacientes sometidos a procedimientos de osteosíntesis.**



AHQ: Afección de la herida quirúrgica. MR: Movilidad reducida. EF: Episodio febril. IOA: Infección osteoarticular. N: Necrosis de la herida.

## Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

A partir de los datos presentados y el análisis detallado de la población muestral total que reingresó a la clínica como consecuencia a múltiples complicaciones que caracterizaron la ISO presentada; en primer lugar, podemos destacar las afecciones de la herida quirúrgica (AHQ) con un 49%, dato que nos indica que es el componente más significativo de la gráfica que busca representar la mayor frecuencia de dicha variable; dentro de las afecciones de la herida quirúrgica podemos destacar que la mayor complicación presentada dentro de este 49% corresponde a la secreción purulenta por la herida quirúrgica y en muchos casos con presencia de hedor, seguido de la dehiscencia de la sutura en piel. Cabe destacar que dentro de este 49% también se presentó edema, eritema, hinchazón, calor y sangrado en la herida quirúrgica, pero en menor frecuencia.

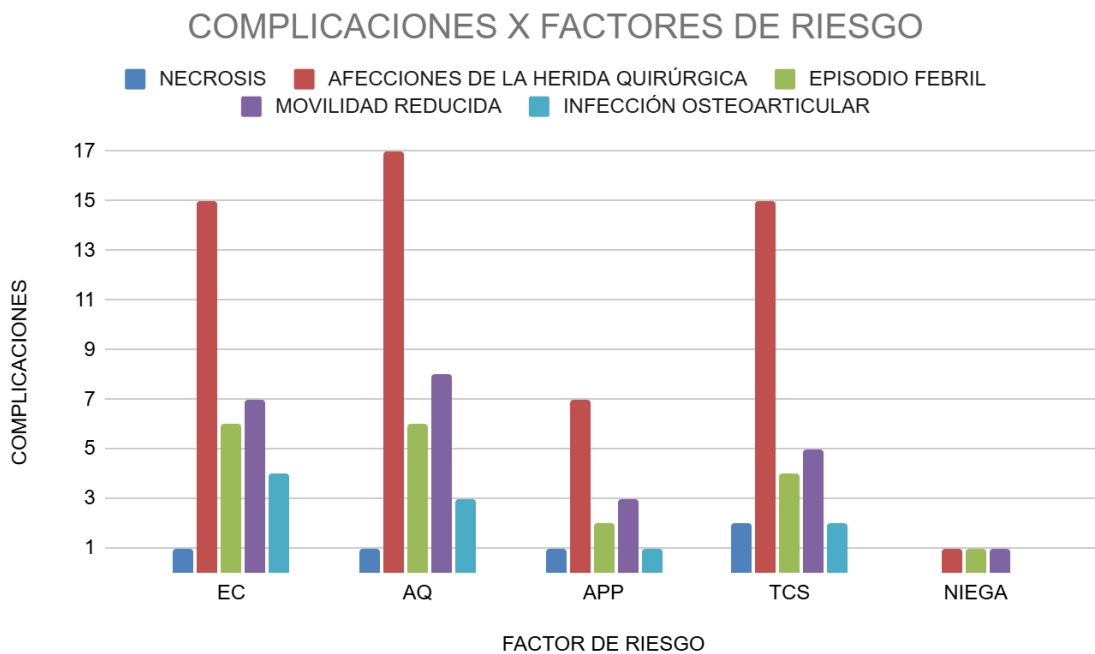
Por otro lado, según el análisis de los demás datos representados en la gráfica, se puede inferir que no hay un desbalance porcentual significativo entre las complicaciones que representan la movilidad reducida (MR) con un 19% que corresponde a la presencia de dolor intenso en la herida quirúrgica y en los tejidos alrededor de ella, asimismo como en los músculos y articulaciones aledaños a la herida que impiden la correcta movilidad; el episodio febril (EF) con un 15% que corresponde únicamente al aumento de la temperatura corporal por encima de los valores normales, y la infección osteoarticular (IOA) con un 13% que corresponde a la propagación de la infección hacia un hueso o una articulación, entre ellas, dentro del estudio se pudo observar la presencia de osteomielitis y artritis séptica. Finalmente cabe mencionar que la menor frecuencia de complicaciones postquirúrgicas en pacientes sometidos a procedimientos de osteosíntesis corresponde a la necrosis (N) que compete únicamente con el 4% de la totalidad del estudio.

Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

**TABLA 4. Relación entre factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de osteosíntesis.**

FACTOR DE RIESGO	COMPLICACIONES				
	N	AHQ	EF	MR	IOA
EC	1	15	6	7	4
AQ	1	17	6	8	3
APP	1	7	2	3	1
TCS	2	15	4	5	2
NIEGA	0	1	1	1	0

**FIGURA 3. Relación entre factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de osteosíntesis.**



El gráfico expone la distribución de complicaciones postquirúrgicas en pacientes sometidos a cirugías ortopédicas en función a los factores de riesgo asociados a dicha población muestral. El análisis de la gráfica nos permite inferir de esta manera la prevalencia de las categorías de las diferentes complicaciones anteriormente explicadas, según las categorías de factores de riesgo más



Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

comunes. En primer lugar, al analizar la gráfica se puede observar claramente que aquellos pacientes que niegan tener algún factor de riesgo asociado presentaron mínimas complicaciones a diferencia del resto de pacientes que sí presentaron al menos un factor de riesgo, en este caso, ningún paciente presentó necrosis ni infecciones osteoarticulares, y solo un paciente presentó afecciones de la herida quirúrgica, episodio febril y movilidad reducida en cada categoría.

En términos generales podemos observar que los pacientes con antecedentes personales patológicos son aquellos pacientes que muestran menos complicaciones en cuanto a las diferentes categorías correspondientes a estas, seguido de aquellos pacientes que negaron tener factores de riesgo; aunque la necrosis muestra un balance entre las tres categorías restantes incluyendo la de los antecedentes personales patológicos, se puede observar una gran diferencia en cuanto a la cantidad de pacientes que presentaron afecciones en la herida quirúrgica, episodio febril, movilidad reducida e infección osteoarticular, siendo en esta categoría la menor prevalencia de complicaciones en cuanto a los APP como factor de riesgo asociado.

Por otro lado el riesgo aumenta de forma significativa en la categoría de los trastornos relacionados al consumo de sustancias; si bien, al analizar la gráfica se muestra un balance de las afecciones de la herida quirúrgica entre los trastornos relacionados al consumo de sustancias y las enfermedades crónicas, se logra observar una diferencia significativa que abarca el resto de categorías de las complicaciones, pues en este caso, la necrosis es predominante en cuanto a la necrosis del resto de categorías de los factores de riesgo, no obstante, el episodio febril, la movilidad reducida y las infecciones osteoarticulares que abarcan los TCS son menos prevalentes que en las complicaciones en función a los factores de riesgo del resto de categorías a diferencia de los APP del cual es predominante.

En continuidad a la prevalencia de complicaciones según los factores de riesgo asociados, en cuanto a las enfermedades crónicas (EC) se puede observar un aumento en las complicaciones; sin embargo dicho aumento en la prevalencia de las categorías que abarcan las complicaciones no es muy significativo en cuanto a la relación del predominio de la última categoría (AQ) pero sí es significativo en cuanto a la categoría anterior (TCS), con respecto a este análisis se observa un balance entre la necrosis y el episodio febril de las EC y los AQ, por otro lado, las afecciones de la herida quirúrgica, la movilidad reducida y las infecciones osteoarticulares presentan un aumento

Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

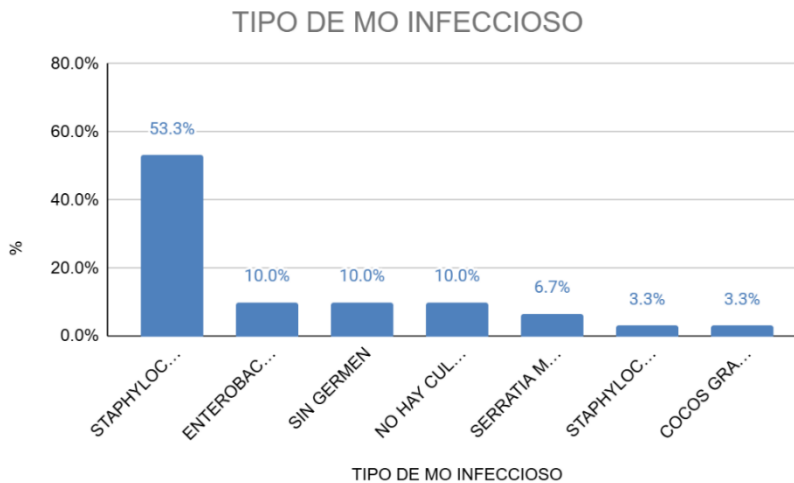
en la prevalencia en comparación a los pacientes categorizados en los trastornos relacionados al consumo de sustancias.

Finalmente, la prevalencia de complicaciones postquirúrgicas en función a los factores de riesgo asociados muestra un mayor predominio en cuanto a los antecedentes quirúrgicos (AQ), como se mencionó anteriormente, se encontró un balance entre la necrosis y el episodio febril de los AQ y las EC, sin embargo, podemos observar un aumento en las afecciones de la herida quirúrgica, y la movilidad reducida, mientras que hay una disminución en las infecciones osteoarticulares en cuanto a las EC. Si bien no hay una gran diferencia entre las categorías asociadas a las complicaciones con relación a los antecedentes quirúrgicos y las enfermedades crónicas, cabe resaltar que hubo un balance de dos categorías, en las EC hubo prevalencia en una de las categorías, mientras que en los AQ se presentó un mayor predominio en las dos categorías restantes, lo que nos permite concluir que la prevalencia de complicaciones postquirúrgicas en función a los factores de riesgo asociados muestra un predominio en los pacientes que presentaron antecedentes quirúrgicos, sin dejar atrás la poca diferencia entre los pacientes que presentaron enfermedades crónicas.

**TABLA 5. Tipo de microorganismo infeccioso encontrado.**

TIPO DE MO INFECCIOSO	%
STAPHYLOCOCCUS AUREUS	53.3%
ENTEROBACTER CLOACAE	10.0%
SIN GERMEN	10.0%
NO HAY CULTIVO	10.0%
SERRATIA MARCESCENS	6.7%
STAPHYLOCOCCUS AGALACTIAE	3.3%
COCOS GRAMPOSITIVOS	3.3%

**FIGURA 4. Tipo de microorganismo infeccioso encontrado.**



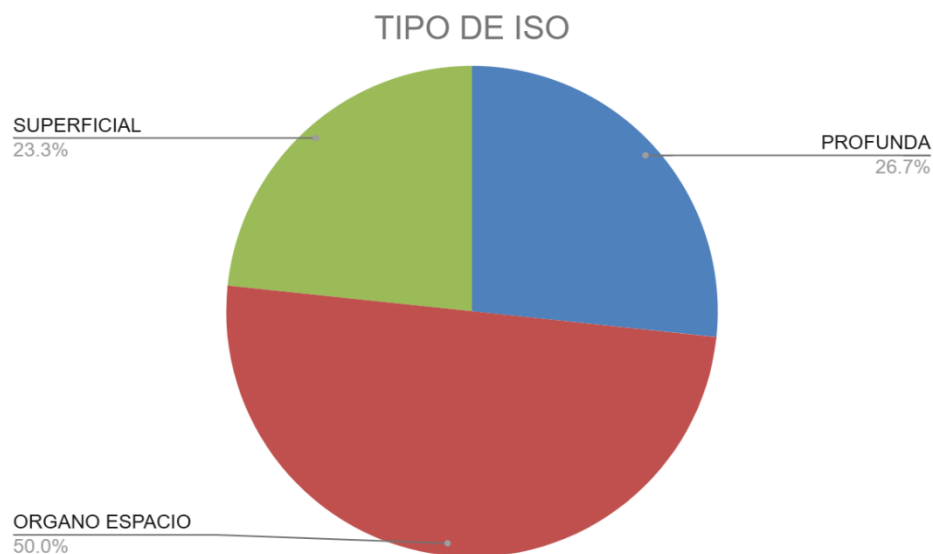
Staphylococcus aureus. Enterobacter cloacae. Sin germen. No hay cultivo. Seratia marcescens.  
Staphylococcus agalactiae. Cocos grampositivos.

En el análisis general de estos resultados se observa una prevalencia significativa del staphylococcus aureus con un 53.3% como microorganismo infeccioso. A pesar de que estos datos no se involucran directamente con la relación entre las variables de factor de riesgo y complicaciones, nos permite conocer las principales posibles causas de la infección; teniendo en cuenta diversos factores como la presencia del staphylococcus aureus en la microbiota humana (de la misma manera, los otros microorganismos presentes en la muestra de la investigación, los cuales son pertenecientes a la flora y microbiota gastrointestinal normal), la capacidad de adherencia a materiales protésicos, implantes ortopédicos y superficies óseas, la gran producción de factores de virulencia que contribuyen al daño óseo, destrucción de tejidos y evasión de la respuesta inmune; además de la resistencia antibiótica y la alta transmisibilidad que caracterizan a este microorganismo. Cabe destacar que, por lo general, las cirugías ortopédicas suelen ser procedimientos prolongados y con alta manipulación de tejidos, lo que incrementa significativamente el riesgo de infección. La combinación de factores biológicos, quirúrgicos y

Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

epidemiológicos contribuye a la alta probabilidad de infección de distintos microorganismos, respaldando en diversos estudios e investigaciones (Seneville 2022 y SHEA (Infection Control & Hospital Epidemiology) 2021), la afirmación de que el staphylococcus aureus es el principal responsable de Infecciones de sitio operatorio.

**FIGURA 5. Tipo de ISO.**

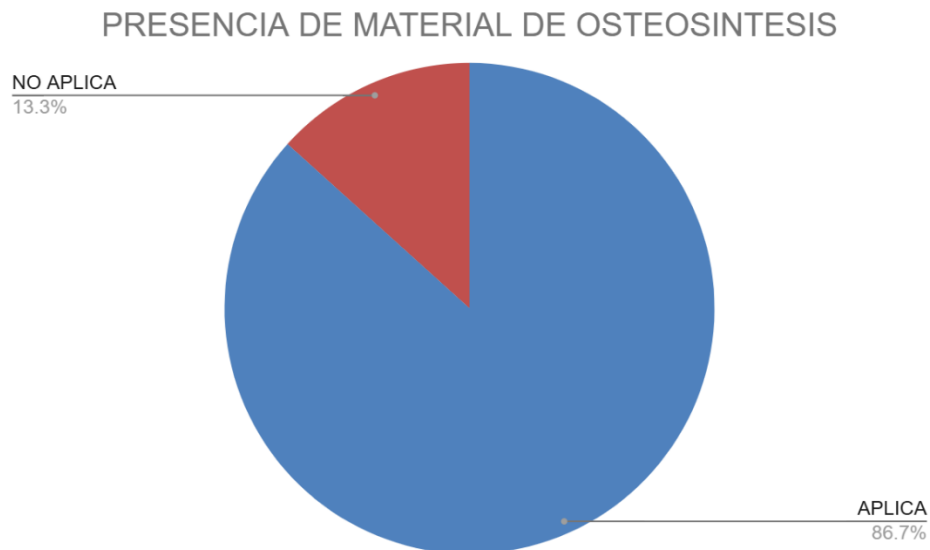


Teniendo en cuenta la muestra obtenida sobre el tipo de ISO, podemos realizar un análisis que nos indica el predominio en infecciones de órgano-espacio con un 50%, por otra parte, se muestra un equilibrio moderado entre ISO superficial (23.3%) e ISO profunda (26.7%). Esta alta representación de infecciones órgano-espacio nos permite evaluar y conocer la gravedad de la infección; a su vez, nos permite identificar el posible seguimiento para el tratamiento de la infección, teniendo en cuenta las variables de factor de riesgo asociados y las complicaciones postquirúrgicas presentadas que representan la ISO. Considerando entonces el análisis de esta muestra, es importante destacar que el tipo de infecciones de órgano-espacio se convierten en las infecciones adquiridas más graves y riesgosas en cuanto a la presencia de complicaciones, ya que como se mencionó anteriormente, las cirugías ortopédicas se caracterizan por ser cirugías sumamente prolongadas e invasivas que involucran una alta manipulación de tejidos; por su parte, es importante resaltar que las infecciones de órgano-espacio son aquellas infecciones que pueden

Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

ocurrir en cualquier área del cuerpo que no sea la piel, los músculos y el tejido circundante que estuvo involucrado en la cirugía, esto incluye un órgano del cuerpo o un espacio entre órganos, siempre y cuando esté relacionada con el procedimiento quirúrgico.

**FIGURA 6. Presencia de material de osteosíntesis.**



Ahora, desde una perspectiva analítica con respecto a la presencia de material de osteosíntesis en la población muestral que manifestó ISO, consideramos significativo para la investigación darle relevancia al análisis de esta muestra que nos indica que en el 86.7% de pacientes estudiados sometidos a cirugías ortopédicas se hizo uso de material de osteosíntesis, mientras que en el 13.3% del total de la población no se hizo uso de estos materiales. El análisis de la información presentada permite considerar otras posibles causas de la ISO, las cirugías ortopédicas que involucran el uso de material de osteosíntesis pueden ser más propensas a infecciones a causa de diferentes razones como los factores de riesgo preexistentes en el paciente sometido a cirugía, que involucran una alteración en el sistema inmune y en la capacidad que tienen los tejidos de sanar, por otro lado, debemos tener en cuenta que los materiales de osteosíntesis implantados durante una cirugía se consideran como un cuerpo extraño que va a permanecer por un tiempo prolongado o incluso para siempre dentro de un paciente; por lo cual el cuerpo y el

Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

organismo tienden a reaccionar ante dicha invasión, lo que puede desatar una respuesta inmune que dificulte la cicatrización e incremente el riesgo de infección.

**FIGURA 7. Resolución de la ISO.**



Como resultado clave en la investigación, la tendencia reflejada en el gráfico referente a la resolución de la infección de sitio operatorio en la población muestral nos revela que hay una evidente preponderancia del 96.7%, porcentaje que nos indica que sí fue posible resolver la ISO. Dentro de este resultado, cabe destacar que la resolución de la ISO fue posible a raíz del suministro de diferentes dosis de antibióticos para así contrarrestar la infección con la cuál la población estudiada reingresó a la clínica; asimismo, dentro de la totalidad de pacientes que reingresaron a causa de la ISO y diferentes complicaciones se abarca que en un 83% de la población estudiada se realizó una reintervención quirúrgica acompañada del tratamiento antibiótico, y un 17% sólo fue tratada con antibióticos sin necesidad de reintervención. El análisis de la gráfica también nos revela que en el 3.3% de los pacientes estudiados no fue posible resolver la ISO. Este porcentaje corresponde únicamente a un paciente al cual se le realizó una reintervención quirúrgica previa a

Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

su reingreso como consecuencia a la infección presentada; sin embargo, no fue posible tener claridad acerca de las probabilidades de resolución de ISO en este paciente debido a una salida voluntaria de la clínica y por ende a una interrupción del tratamiento antibiótico suministrado.

Finalmente, cabe resaltar que en la investigación y en el análisis de la muestra, se concluyó que en un 100% de la población estudiada se realizó un conteo de material completo y se ejecutó en su totalidad las pausas quirúrgicas durante la intervención. Dato complementario relevante que nos indica que las infecciones presentadas en la población muestral no están directamente relacionadas a una negligencia intraquirúrgica que competa el instrumental, equipo, materiales médico-quirúrgicos u objetos cortopunzantes. Asimismo, se destaca en un 100% de la población estudiada que el tipo de herida es limpia, dato que anteriormente nos indica en el marco teórico que son aquellas heridas realizadas en condiciones estériles, respetando la asepsia quirúrgica y en donde no se afecta el tracto respiratorio, digestivo ni genitourinario; de tal manera, este dato nos revela que el tipo de herida no fue una posible causa de las infecciones de sitio operatorio presentadas en el estudio.

## 10. Discusión

De acuerdo con los hallazgos obtenidos en el estudio, se establece una relación entre ciertos factores de riesgo y la considerable probabilidad de sufrir complicaciones postquirúrgicas, específicamente la infección del sitio quirúrgico (ISO). Este hallazgo coincide con los resultados encontrados por Edmiston, Chitnis, Lerner y Folly 2019 (40) en su estudio, en el que evaluaron el impacto de las comorbilidades del paciente en la infección del sitio quirúrgico. Las infecciones del sitio operatorio, conducen a una menor calidad de vida del paciente, doble probabilidad de readmisión, hospitalizaciones más largas y mayores gastos hospitalarios Sorour Mosleh, Fereshteh Baradaranfard, Mojgan Jokar, Leila Akbari, Akram Aarabi (41). También este artículo hace referencia a que un factor predisponente para las infecciones de sitio de operatorio en cirugías ortopédicas son los implantes que en nuestro estudio los pacientes con material de osteosíntesis tienen un 86.7%.

Los pacientes masculinos representan la mayoría de los pacientes infectados con un 63.30%, casi duplicando a las pacientes femeninas, aunque es probable que se necesite futuros estudios para establecer las relaciones entre el género, su actividad física, actividad económica, entre otros factores predisponentes. Scielo realizó un estudio (2019) (42) donde se evaluó lesiones por accidentes de tránsito en una institución de salud en el municipio de Pereira entre los años 2014-2017, en el que se encontró que los hombres son quienes tienen mayor riesgo de sufrir accidentes de tránsito, encontrándose una razón hombre:mujer de 2:1. Para este mismo año, Pereira tuvo 1.530 accidentes de tránsito en los cuales los hombres representaron el 57,9%. En un estudio realizado por SHEA (Infection Control & Hospital Epidemiology) (2021) (43) se encontró que independientemente del entorno, los pacientes infectados por *S. aureus* en comparación con los que no las tenían eran con menor frecuencia mujeres.

Por otra parte, los resultados obtenidos, muestran que de la población infectada un 80% son mayores de 30 años, de estos, 43.30% son mayores de 60 años; lo que indica que a mayor edad hay mayor susceptibilidad a contraer una infección por los cambios que se producen a nivel general en el cuerpo humano, empezando por las características de la piel, trastornos de oxigenación presentes en los tejidos que afectan los elementos de protección y barrera como lo señaló el estudio de Hartmann 2017 (44).



## Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

El 98% las personas incluidas en este estudio tienen al menos una comorbilidad predisponente a sufrir alguna complicación postquirúrgica, que está asociado a una mayor probabilidad de sufrir una ISQ, que coincide con el estudio de Edmiston, Chitnis, Lerner y Folly 2019 (40), donde como resultado hallaron la diabetes como una de las comorbilidades más presentes en los pacientes intervenidos, también se encuentra el hipotiroidismo, tabaquismo, enfermedad vascular periférica. Adicionalmente en el estudio realizado por SHEA (Infection Control & Hospital Epidemiology) (2021) (43) se indica que las comorbilidades subyacentes de los pacientes pueden colocar a los pacientes en un mayor riesgo para adquirir infecciones postoperatorias.

En el estudio realizado se dio como resultado que del 100% de los pacientes estudiados solo el 23.30% estaban casados y el 13.30% en unión libre, esto quiere decir, que tenían una pareja estable, mientras que el 50% estaban solteros, 6,70% eran viudos y el 6,70% no responde, esto nos llama la atención ya que en un artículo hecho por Hartmann 2017 (44) indica que los factores emocionales como ansiedad y miedo pueden influir en las respuestas individuales a la intervención quirúrgica. El acompañamiento familiar puede influir en el estado de ánimo del paciente proporcionando tranquilidad y apoyo, lo que podría llegar a influir positivamente en la recuperación postoperatoria.

En un estudio realizado por Scielo (2012) (11) determinaron que las infecciones superficiales fueron 55,3 %, 44,7% profundas y no encontraron infecciones de órgano/espacio. En comparación con nuestro estudio donde la muestra obtenida sobre el tipo de ISO muestra: que las infecciones de órgano-espacio fueron un 50% siendo las que más se presentaron, por otra parte, se muestra un equilibrio moderado entre ISO superficial (23.3%) e ISO profunda (26.7%).

*Staphylococcus aureus* es el microorganismo con mayor presencia en las infecciones presentadas, puesto que dentro de la muestra obtenida tiene superioridad de hasta 5 veces al microorganismo que lo sigue en porcentaje. Esto equivale a lo presentado en otros estudios como el de Seneville (2022) (45) donde se muestra que las infecciones nosocomiales predominan los *Staphylococcus*, que representan cerca de los dos tercios de los casos de infecciones y dobla en el estudio de SHEA (Infection Control & Hospital Epidemiology) (2021) (43), además, refieren que *S. aureus* fue el microorganismo más comúnmente aislado entre las infecciones del sitio quirúrgico confirmadas por cultivo, además encontraron dos tercios de las infecciones ortopédicas relacionadas con implantes se deben a *S. aureus*.

## 11. Conclusiones

En el presente estudio se concluyó que los factores de riesgo influyen de manera significativa en la aparición de infecciones de sitio operatorio. Los factores de riesgo más prevalentes entre los pacientes infectados fueron las enfermedades crónicas, en su mayoría la hipertensión arterial y la diabetes respectivamente y la presencia de antecedentes quirúrgicos. Solamente el 2% de los pacientes no manifiesta ningún factor de riesgo importante.

En cuanto a las complicaciones postquirúrgicas encontradas entre los pacientes, se evidenció que las afecciones de la herida quirúrgica se encontraban en casi la mitad de los pacientes. Entre ellos el dolor, rubor y edema fueron los síntomas más encontrados.

A su vez, la aparición de factores de riesgo también influyó en la aparición de complicaciones postquirúrgicas. Los pacientes con enfermedades crónicas y antecedentes quirúrgicos como factor de riesgo presentaron más afecciones de la herida quirúrgica y se observó significativamente más reducida la movilidad. De igual manera, se encontró una relación entre las enfermedades crónicas con la probabilidad de obtener una infección osteoarticular como la osteomielitis y la artritis séptica las cuales fueron las más comunes encontradas entre los pacientes. Mientras, los pacientes con trastornos relacionados al consumo de sustancias presentaron una mayor tasa de necrosis de la herida. Los antecedentes quirúrgicos son el factor de riesgo más relacionado con la aparición de complicaciones postquirúrgicas.

Los hallazgos anteriores, respaldan la hipótesis inicial evidenciando así, como la presencia de factores de riesgo aumenta significativamente la probabilidad de contraer una ISO. Esto, no solo representa un desafío clínico inmediato, sino que compromete la salud general del paciente tanto a corto como a largo plazo y desmejora la eficiencia del sistema de salud. La prevención y el manejo adecuado de los factores de riesgo mencionados anteriormente pueden tener un impacto significativo en la reducción de la incidencia de infecciones, esto a su vez implica una disminución en los reingresos y posibles reintervenciones quirúrgicas. Por lo tanto, es imprescindible para las instituciones de salud mejorar la atención y el manejo preoperatorio y postoperatorio. Incluyendo, una mejor gestión de las comorbilidades presentadas por el paciente, el control del estado nutricional del mismo y la implementación de programas de educación sobre el abandono de hábitos nocivos como lo son los trastornos relacionados con el consumo de sustancias. La implementación de protocolos de promoción y prevención y una atención integral son piezas claves

Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

para reducir la incidencia de infecciones, mejorando la calidad del cuidado de los pacientes y optimizando la eficiencia del sistema de salud.

## **12. Recomendaciones**

En base a la investigación realizada, los resultados y el análisis de los datos, la principal recomendación es la estandarización de los protocolos de prevención de infecciones de sitio operatorio en el área de cirugía de la institución a tratar. La vigilancia en los protocolos de antisepsia, la verificación de los pasos a seguir, los tiempos quirúrgicos, el equipo quirúrgico y su capacitación, la revisión de la profilaxis y el tratamiento antibióticos a utilizar son factores de gran importancia para la seguridad y la salud de los pacientes a intervenir. Por otra parte, seguir investigando de manera más específica sobre los factores de riesgo asociados a las infecciones de sitio operatorio en los pacientes sometidos a este tipo de procedimientos quirúrgicos es una herramienta que permitirá el desarrollo de mejores estrategias para disminuir la incidencia de infecciones de sitio operatorio. La capacitación del personal médico es indispensable para la prevención de las infecciones y el cumplimiento de las normas asépticas proporciona una herramienta inquebrantable para combatir contra las mismas.

Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

### **13. Limitaciones**

Una de las principales limitaciones en esta investigación fue la falta de datos en las historias clínicas de algunos de los pacientes. En varias ocasiones, se observó que información relevante para el estudio como el tiempo del cambio de la curación de la herida quirúrgica no estaba disponible o era incompleta. La falta de algunos datos afectó la capacidad para realizar un análisis más detallado.

La inconsistencia en los registros se debe en parte a la falta de estandarización en la recopilación de la información entre los diferentes profesionales de la salud en las historias clínicas de los pacientes. Esto dificultó la comparación de los casos clínicos.

## Referencias

1. Cendejas RF. Vigilancia epidemiológica de la infección del sitio quirúrgico en ortopedia Drug repurposing for combating bacterial infections View project Pathogenesis of Staphylococcus Coagulase Negative isolated from prosthesis joint infection. View project. 2020 [citado el 1 de octubre de 2023]; Disponible en: <https://dx.doi.org/10.35366/93511>
2. Dresing K. Infecciones en cirugía traumatológica y ortopédica. Técnicas Quirúrgicas en Ortopedia y Traumatología [Internet]. el 1 de abril de 2014 [citado el 1 de octubre de 2023];23(2):53–7. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-tecnicas-quirurgicas-ortopedia-traumatologia-41-articulo-infecciones-cirugia-traumatologica-ortopedica-X1132195414495643>
3. Ariza J, Euba G, Murillo Ó. Infecciones relacionadas con las prótesis articulares. Enferm Infecc Microbiol Clin [Internet]. el 1 de julio de 2008 [citado el 1 de octubre de 2023];26(6):380–90. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-infecciones-relacionadas-con-protesis-articulares-S0213005X08727289>
4. Cabrera C, Navarro N, Rodríguez Álvarez R;, Muratore JP;, Moreno G;, Carrasco Martínez L. Infecciones en cirugía ortopédica y traumatología. 2011;
5. Alejandra Roa López Epidemióloga M. Infecciones de sitio quirúrgico (ISQ) y endometritis postparto (END) ¡Todos a notificar! ¿Por qué vigilar ISQ y END? ¿Qué vigilo de ISQ y END?
6. Protocolo de Vigilancia de Infecciones asociadas a procedimientos médico quirúrgicos (IAPMQ). [citado el 1 de octubre de 2023]; Disponible en: <https://doi.org/10.33610/infoeventos.35>
7. Al-Mulhim FA, Baragbah MA, Sadat-Ali M, Alomran AS, Azam MQ. Prevalence of Surgical Site Infection in Orthopedic Surgery: A 5-year Analysis. Int Surg [Internet]. 2014 [citado el 1 de octubre de 2023];99(3):264. Disponible en: </pmc/articles/PMC4027911/>
8. Julián Enríquez JM, De Fuentes Juárez N. Biomateriales en aleaciones metálicas, polímeros y cerámicas. Manual de Cirugía Ortopédica y Traumatología [Internet]. 2010 [citado el 21 de octubre de 2023];59–63. Disponible en: [https://books.google.com/books/about/Manual\\_de\\_Cirug%C3%ADa\\_Ortop%C3%A9dica\\_y\\_Traumat.html?hl=es&id=Ejq5s7eARMoC](https://books.google.com/books/about/Manual_de_Cirug%C3%ADa_Ortop%C3%A9dica_y_Traumat.html?hl=es&id=Ejq5s7eARMoC)
9. Mengistu DA, Alemu A, Abdukadir AA, Mohammed Husen A, Ahmed F, Mohammed B, et al. Global Incidence of Surgical Site Infection Among Patients: Systematic Review and Meta-

Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

Analysis. Inquiry [Internet]. el 1 de enero de 2023 [citado el 21 de octubre de 2023];60. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36964747/>

10. Taherpour N, Mehrabi Y, Seifi A, Eshrati B, Hashemi Nazari SS. Epidemiologic characteristics of orthopedic surgical site infections and under-reporting estimation of registries using capture-recapture analysis. *BMC Infect Dis* [Internet]. el 1 de diciembre de 2021 [citado el 21 de octubre de 2023];21(1). Disponible en: [/pmc/articles/PMC7784323/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36964747/)
11. Carvajal R, Londoño Á. Factores de riesgo e infección del sitio quirúrgico en procedimientos de cirugía ortopédica con prótesis. *Revista chilena de infectología* [Internet]. agosto de 2012 [citado el 21 de octubre de 2023];29(4):395–400. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182012000400005&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182012000400005&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
12. Bilbao Rodas MR, Herrera FM. Incidencia de infección de sitio operatorio en pacientes con cirugía de columna y uso de vancomicina tópica: Estudio de cohorte retrospectiva. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología* [Internet]. el 1 de abril de 2021 [citado el 21 de octubre de 2023];35(2):119–25. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-ortopedia-traumatologia-380-articulo-incidencia-infeccion-sitio-operatorio-pacientes-S0120884521000389>
13. Altmann M, Cognet JM, Eschbach L, Gasser B, Richards G, Simon P. Materiales utilizados en la osteosíntesis. *EMC - Técnicas Quirúrgicas - Ortopedia y Traumatología*. el 1 de enero de 2009;1(1):1–8.
14. García M C, Ortega T D. ELEMENTOS DE OSTEOSINTESIS DE USO HABITUAL EN FRACTURAS DEL ESQUELETO APENDICULAR: EVALUACION RADIOLOGICA. *Revista chilena de radiología* [Internet]. 2005 [citado el 21 de octubre de 2023];11(2):58–70. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-93082005000200005&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082005000200005&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
15. Ricketts D, Rogers BA, Roper T, Ge X. Recognising and dealing with complications in orthopaedic surgery. *Ann R Coll Surg Engl* [Internet]. el 1 de marzo de 2017 [citado el 22 de octubre de 2023];99(3):185. Disponible en: [/pmc/articles/PMC5450288/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36964747/)
16. Santalla A, López-Criado MS, Ruiz MD, Fernández-Parra J, Gallo JL, Montoya F. Infección de la herida quirúrgica. Prevención y tratamiento. *Clin Invest Ginecol Obstet* [Internet]. el 1 de septiembre de 2007 [citado el 22 de octubre de 2023];34(5):189–96. Disponible en:

Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

<https://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-ginecologia-obstetricia-7-articulo-infeccion-herida-quirurgica-prevencion-tratamiento-13110137>

17. Serrano M. Infección de la Herida Quirúrgica | Revista Colombiana de Cirugía. Rev Colomb Cir [Internet]. 1998 [citado el 22 de octubre de 2023];150–7. Disponible en: <https://www.revistacirugia.org/index.php/cirugia/article/view/1554>
18. García Palomo JD, Agüero Balbín J, Parra Blanco JA, Santos Benito MF. Enfermedades infecciosas. Concepto. Clasificación. Aspectos generales y específicos de las infecciones. Criterios de sospecha de enfermedad infecciosa. Pruebas diagnósticas complementarias. Criterios de indicación. Medicine [Internet]. 2010 [citado el 22 de octubre de 2023];10(49):3251. Disponible en: [/pmc/articles/PMC7144102/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19022115/)
19. Owens CD, Stoessel K. Surgical site infections: epidemiology, microbiology and prevention. J Hosp Infect [Internet]. noviembre de 2008 [citado el 22 de octubre de 2023];70 Suppl 2(SUPPL. 2):3–10. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19022115/>
20. Surgical Site Infections | Johns Hopkins Medicine [Internet]. [citado el 22 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-and-diseases/surgical-site-infections>
21. Zabaglo M, Sharman T. Postoperative Wound Infection. Clinical Infectious Disease, Second Edition [Internet]. el 3 de julio de 2023 [citado el 22 de octubre de 2023];729–33. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560533/>
22. Dégbey CC, Makoutodé CP, Houngnandan NA, Aguemon B, Dégbey CC, Makoutodé CP, et al. Risk Factors for Surgical Site Infections in Patients Operated at the University Clinic of Traumatology-Orthopedics and Restorative Surgery of the National Hospital and University Center Hubert Koutoukou Maga in Cotonou. Open J Epidemiol [Internet]. el 28 de noviembre de 2022 [citado el 22 de octubre de 2023];13(1):1–15. Disponible en: <http://www.scirp.org/journal/PaperInformation.aspx?PaperID=122206>
23. Dhillon KS, Kok CS. The Incidence of Post-operative Wound Infection in Orthopaedic Surgery.
24. Ángela Londoño F, Julián Morales E, Eu Marta Murillas B. Características epidemiológicas y factores de riesgo relacionados con la infección en el sitio operatorio en procedimientos de cirugía general. Revista chilena de cirugía [Internet]. 2011 [citado el 22 de octubre de 2023];63(6):559–65. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-40262011000600003&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262011000600003&lng=es&nrm=iso&tlng=es)



Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

25. Lima Rodrigues de Carvalho R, Cláudia Campos C, Maciel de Castro Franco L, De Mattia Rocha A, Falci Ercole F. Incidencia y factores de riesgo para infección de sitio quirúrgico en cirugías generales. Rev Latino-Americana de Enfermagem [Internet]. 2017 [citado el 22 de octubre de 2023];25. Disponible en: [www.eerp.usp.br/rlae](http://www.eerp.usp.br/rlae)
26. RECOMENDACIÓN OCTUBRE 2017 29 RECOMENDACIONES PARA LA PREVENCIÓN DE INFECCIONES DEL SITIO QUIRÚRGICO (OMS, 2016). [citado el 22 de octubre de 2023]; Disponible en: <http://www.who.int/gpsc/ssi-guidelines/en/>
27. Estudios transversales | Epidemiología y estadística en salud pública | AccessMedicina | McGraw Hill Medical [Internet]. [citado el 22 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1464&sectionid=101050145>
28. Estudios transversales | Epidemiología y estadística en salud pública | AccessMedicina | McGraw Hill Medical [Internet]. [citado el 22 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1464&sectionid=101050145>
29. Del Istmo U. MUESTREO PROBABILÍSTICO Y NO PROBABILÍSTICO.
30. DECLARACIÓN DE HELSINKI INTRODUCCIÓN PRINCIPIOS BÁSICOS LA INVESTIGACIÓN MÉDICA ASOCIADA CON LA ATENCIÓN PROFESIONAL (INVESTIGACIÓN CLÍNICA) LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA CON FINES NO TERAPÉUTICOS CON SERES HUMANOS (INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA NO CLÍNICA). [citado el 22 de febrero de 2024]; Disponible en: <http://www.fineprint.com>
31. Aller Reyero M, Arias Pérez J. Principios de la investigación clínica. Cir Esp [Internet]. el 1 de enero de 2000 [citado el 22 de febrero de 2024];67(1):4–9. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-articulo-principios-investigacion-clinica-8860>
32. Vilanova, J. C. (2012). Revisión bibliográfica del tema de estudio de un proyecto de investigación. Radiología, 54(2), 108–114. <https://doi.org/10.1016/J.RX.2011.05.015>
33. Caro, L. (n.d.). 7 Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos. [https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25172w/M1CCT05\\_S3\\_7\\_Tecnicas\\_e\\_instrumentos.pdf](https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25172w/M1CCT05_S3_7_Tecnicas_e_instrumentos.pdf)
34. Magdalena, L., Sierra, P., Enselmina, M., & Vargas, M. (n.d.). ANÁLISIS DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE UN INSTRUMENTO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

UNIVERSIDAD-INDUSTRIA DE BAJA CALIFORNIA, MÉXICO Área de investigación:  
Administración de la tecnología.

35. Instituto Nacional de Estadística. Conceptos de Variables Nucleares Sociales. (n.d.). Concepto de Edad. Retrieved November 23, 2024, from <https://www.ine.es/DEFIne/es/concepto.htm?c=4485>
36. Instituto Nacional de Estadística. Conceptos de Variables Nucleares Sociales. (n.d.). Concepto de Sexo. Retrieved November 23, 2024, from <https://www.ine.es/DEFIne/es/concepto.htm?c=4484>
37. OMS. Obesidad y sobrepeso. (n.d.). Retrieved November 23, 2024, from <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
38. Colombia. Decreto 1260 de 1970, por el cual se regula el uso del registro público de comercio. Diario Oficial No. 34.538, 19 de noviembre de 1970.
39. Mexicana De Cirugía, A., México Ángeles-Garay, A. C., Morales-Márquez, U. ;, Isabel, L., Sandoval-Balanzarios, ;, Antonio; Velázquez-García, M., Arturo, J., Maldonado-Torres, ;, Méndez-Cano, L. ;, & Fernanda, A. (n.d.). Cirugía y Cirujanos. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66230723007>
40. Edmiston, C. E., Chitnis, A. S., Lerner, J., Folly, E., Holy, C. E., & Leaper, D. (2019). Impact of patient comorbidities on surgical site infection within 90 days of primary and revision joint (hip and knee) replacement. *American Journal of Infection Control*, 47(10), 1225–1232. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2019.03.030>
41. Mosleh, S., Baradaranfard, F., Jokar, M., Akbari, L., & Aarabi, A. (2021). Prevalence of surgical site infection after orthopaedic surgery with two types of drainage at three public hospitals in Iran. *International Journal of Orthopaedic and Trauma Nursing*, 43. <https://doi.org/10.1016/j.ijotn.2020.100842>
42. Trujillo-Trejos, I., Gutiérrez-Calderón, E. S., Giraldo-Castañeda, E., Grisales-Giraldo, G. A., Agudelo-Suárez, A. A., Trujillo-Trejos, I., Gutiérrez-Calderón, E. S., Giraldo-Castañeda, E., Grisales-Giraldo, G. A., & Agudelo-Suárez, A. A. (2019). Lesiones por accidentes de tránsito en una institución de salud en el municipio de Pereira entre los años 2014 2017. *Universidad y Salud*, 21(1), 8–18. <https://doi.org/10.22267/RUS.192101.135>
43. Dreyfus, J. G., Yu, H., Begier, E., Gayle, J., & Olsen, M. A. (2022). Incidence and burden of *Staphylococcus aureus* infection after orthopedic surgeries. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 43(1), 64–71. <https://doi.org/10.1017/ICE.2021.65>

Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

44. Hartmann, C. (n.d.). RISK FACTORS FOR SURGICAL SITE INFECTION FACTORES DE RIESGO DE INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO (Vol. 70).
45. Senneville, E., Martinot, P., Dartus, J., Beltrand, E., Loiez, C., Girard, J., Putman, S., & Migaud, H. (2022). Infecciones nosocomiales en cirugía ortopédica. *EMC - Aparato Locomotor*, 55(3), 1–16. [https://doi.org/10.1016/s1286-935x\(22\)46845-6](https://doi.org/10.1016/s1286-935x(22)46845-6)

Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

## **Anexos**

### **Consentimiento informado.**

Marzo 12 de 2024

Señor:

Dr. Juan Esteban Posada Gil

Director médico Clínica SOMA

Cordial saludo:

Nos dirigimos a usted en calidad de estudiantes de séptimo semestre del pregrado de Instrumentación Quirúrgica de la Universidad de Antioquia con el objetivo de solicitar formalmente la autorización para utilizar los datos de sus pacientes sometidos a cirugías de ortopedia que presentaron infección de sitio operatorio en el año 2023 para desarrollar nuestro trabajo de grado, en su institución, la cual es una investigación de tipo transversal y que tiene como objetivo la caracterización de la población intervenida por ortopedia que presentó infección de sitio operatorio durante el año 2023.

Nuestra necesidad es tener acceso a las historias clínicas de los pacientes infectados de ortopedia, tal cual lo indica el objetivo, y esto lo haríamos con el acompañamiento de la docente María Eugenia Peña y consideramos que los datos recopilados por su institución serían de gran valor para enriquecer nuestro análisis y contribuir al avance del conocimiento en este campo.

Nos comprometemos a utilizar los datos de manera confidencial y ética, cumpliendo con todas las normativas y regulaciones aplicables, incluyendo la protección de la privacidad de los pacientes y la confidencialidad de la información médica.

Además, nos comprometemos a compartir los resultados de nuestra investigación de manera que pueda beneficiar a la comunidad médica y científica en general.

Agradecemos de antemano su consideración y esperamos contar con su colaboración en este importante proyecto. Quedamos a disposición para cualquier consulta o requerimiento adicional que pueda surgir.

Atentamente,

Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

Paula Andrea Cano Restrepo, Andrea García Cardona, Stefanía Giraldo Narváez y Dahiana Quiñones Quiroz. Estudiantes de Instrumentación Quirúrgica. Universidad de Antioquia.

**Base de datos.**

	<b>FORMATO DE RESPUESTA</b>
<b>DATOS GENERALES DEL PROCEDIMIENTO</b>	
Fecha del procedimiento	Día/Mes/Año
Procedimiento	Nombre completo del procedimiento realizado
Diagnóstico	Nombre de la patología quirúrgica del paciente
Cirujano	Nombre completo del cirujano
<b>DATOS DEL PACIENTE</b>	
Identificación del paciente	Número de documento de identidad
Sexo	Mujer/Hombre
Edad	Años
Peso	Kg
Comorbilidades	Enfermedades base del paciente
Factores de riesgo	Descripción de las circunstancias presentadas por el paciente que pueden aumentar la probabilidad de complicaciones durante el procedimiento, tales como: fumar tabaco, consumo de sustancias psicoactivas, estilo de vida sedentario, entre otros
<b>DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO</b>	
Encargado de la antisepsia	Personal que realiza la antisepsia del paciente y que esté estipulado dentro del protocolo institucional, ya sea auxiliar de enfermería o profesional de enfermería
Método de antisepsia	Nombre comercial de la solución antiséptica y sus componentes con la que se realiza la antisepsia antes de comenzar con el procedimiento quirúrgico
Material de osteosíntesis	Aplica/No aplica
Tipo de Material implantado	Todo tipo de material que se le deja al paciente en organismo sea placas, tornillos, clavos, suturas de anclaje, botones transindesmales, entre otros
Conteo de material	Completo/Incompleto
Pausas de chequeo	Completas/incompletas
Tiempo de duración de la cirugía	Horas
Complicación en el procedimiento	Si/No
Sangrado	Sí (describir la complicación presentada) /No
Tipo de curación realizada	Descripción detallada de la curación y con qué material la realiza
Quién realiza la curación	Nombre y cargo
Cuánto tiempo se demora realizando la curación	Minutos
En cuánto tiempo se cambia la curación	Horas
Tratamiento antibiótico	Aplica/No aplica
<b>DATOS POST-QUIRURGICOS</b>	

Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

Hospitalización	Sí (cuánto tiempo) /No
Estado al alta	Paciente fallecido/Paciente al alta en condiciones óptimas
Tratamiento antibiótico extendido	Sí (cual, por cuánto tiempo) /No
Reingreso	Día/Mes/Hora
Motivo de reingreso	Descripción detallada del motivo de consulta del paciente
En cuánto tiempo presentó síntomas relacionados a la infección	Horas
Tipo de ISO	Superficial/Profunda/Órgano-espacio
Síntomas presentados por la ISO	Síntomas que presenta el paciente que indiquen una infección de sitio operatorio

**Justificación de los datos solicitados en la base de datos.**

	<b>JUSTIFICACIÓN DEL REQUERIMIENTO</b>
<b>DATOS GENERALES DEL PROCEDIMIENTO</b>	
Fecha del procedimiento	Se cuenta con la fecha del procedimiento para poder llevar un registro cronológico entre el momento en el que se realizó el procedimiento y cuándo reingresó a causa de la infección.
Procedimiento	El nombre detallado del procedimiento genera un mayor orden en la investigación; ya que de esta manera se puede categorizar de manera más precisa.
Diagnóstico	El diagnóstico indica la patología que presenta el paciente, se hace indispensable ya que ésta clasifica el procedimiento a realizar. En caso de tratarse de una lesión o fractura, indicaría si esta puede o no presentar más posibilidades de infectarse.
Cirujano	Se requiere el nombre del cirujano para saber quién fue el encargado de realizar el procedimiento, y en manos de quién estuvo el paciente sometido a cirugía.
<b>DATOS DEL PACIENTE</b>	
Identificación del paciente	La identificación del paciente es imprescindible para la correcta organización y seguimiento de los datos proporcionados por este.
Sexo	Se precisa para observar la correlación entre el sexo y la incidencia de ISO entre los pacientes.
Edad	Se precisa para observar la correlación entre la edad y la incidencia de ISO entre los pacientes.
Peso	Se precisa para observar la correlación entre el peso y la incidencia de ISO entre los pacientes.
Comorbilidades	Un paciente con comorbilidades es más propenso a contraer una ISO, por lo que es necesario definir el tipo de comorbilidades que presenta y con cuántas cuenta. Además, se tiene en cuenta que ciertos tipos de pacientes implican un desarrollo diferente en el pre, intra y post operatorio del mismo. En muchas ocasiones las comorbilidades conllevan a un aislamiento del paciente, donde se necesitan medidas de protección más rigurosas tanto para el paciente como para el equipo quirúrgico.
Factores de riesgo	Los factores de riesgo por su parte aumentan la probabilidad de las complicaciones durante el procedimiento quirúrgico. El fumar o el consumo de sustancias psicoactivas tienen alteraciones en la anestesia y analgesia

## Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

	del paciente, la calidad y la cantidad de sustancias psicoactivas y por ende el tiempo de cicatrización de las heridas.
<b>DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO</b>	
Encargado de la antisepsia	La antisepsia quirúrgica debe ser realizada concretamente por el personal destinado para esta, la correcta identificación de quién la realiza ayuda a saber si se está realizando adecuadamente.
Método de antisepsia	Para antisepsia de la piel antes de la cirugía deben ser utilizadas sustancias adecuadas que hagan una disminución de la carga bacteriana, no inflamable y adecuada para el área quirúrgica que se va a incidir, conocer la sustancia y la composición de esta permite observar si es o no un producto óptimo teniendo en cuenta el procedimiento.
Material de osteosíntesis	Se requiere conocimiento de aplicación de material de osteosíntesis con el fin de analizar el motivo por el cual se presentó la ISO, de esta manera, se puede llevar un seguimiento más específico de la infección.
Tipo de Material implantado	El cumplimiento de este ítem está relacionado al ítem anterior; es necesario conocer el tipo de material implantado en el paciente sometido al procedimiento quirúrgico; de esta manera se analiza el foco de infección de la ISO y cuál es el material que puede ser el principal detonante de la infección en el paciente.
Conteo de material	Se requiere dejar estipulado en la historia clínica para dar seguridad al paciente que no quedó ningún tipo cuerpo extraño en su organismo y que este haya sido el factor desencadenante de la infección.
Pausas de chequeo	Las pausas quirúrgicas indican el seguimiento seguro de la cirugía, si estas son marcadas como incompletas puede desatar una repercusión en el resultado del procedimiento; de esta manera, es necesario saber si se aplican correctamente en el momento preciso y así se hace posible tener un control de las acciones tomadas por el equipo quirúrgico al momento de cirugía.
Tiempo de duración de la cirugía	Un tiempo de exposición prolongado de la herida quirúrgica puede aumentar la probabilidad de contraer una ISO.
Complicación en el procedimiento	Se precisan las complicaciones durante la cirugía para tener una mayor contextualización sobre lo ocurrido durante el procedimiento que pudo estar relacionado con la presencia de una ISO.
Sangrado	Saber desde la historia clínica qué sangrados importantes tuvo el paciente, y si este lo llevó a requerir una transfusión sanguínea o si entró en estado de hipovolemia que desencadenara la utilización de maniobras fuera de la planeación operatoria que pudiera quebrantar las normas de esterilidad.
Tipo de curación realizada	Es necesario conocer si la curación realizada fue la correcta para el tipo de herida, utilizando la técnica aséptica y los elementos médico-quirúrgicos adecuados, además, de si esta cumplía con todas las condiciones de esterilidad.
Quién realiza la curación	Al igual que la antisepsia quirúrgica, la curación solo debe ser realizada por el personal destinado para esta, por lo que una correcta identificación del profesional a cargo permite saber si el proceso se llevó de una manera adecuada.
Cuánto tiempo se demora realizando la curación	Se precisa conocer la información de cuánto tiempo después de haber cerrado la incisión, la herida estuvo expuesta sin estar cubierta; de esta manera, se hace posible analizar si el tiempo de curación está relacionado a la presencia de la ISO.
En cuánto tiempo se cambia la curación	Se requiere saber el tiempo en el que se cambia la curación; de esta manera, se analiza si la ISO presentada por el paciente está relacionada al mal seguimiento de la curación de la herida.
Tratamiento antibiótico	Se requiere conocer si durante el procedimiento quirúrgico hubo administración de antibióticos a nivel sistémico que ayudó en la disminución

## Factores de riesgo y complicaciones postquirúrgicas en pacientes de ortopedia.

	del riesgo de presencia de infección en la herida del paciente, durante y después de la cirugía.
<b>DATOS POST-QUIRURGICOS</b>	
Hospitalización	Es necesario el informe de la prevalencia del paciente en el hospital después de culminar el procedimiento quirúrgico; de esta manera, se pueden relacionar los factores que abarquen el riesgo de la ISO en el paciente, durante el tiempo de hospitalización en las diferentes áreas de la clínica.
Estado al alta	Es necesario el informe del estado del paciente al momento de finalizar el procedimiento quirúrgico; de esta manera, si la cirugía culmina de manera satisfactoria, se puede llevar un control y seguimiento de los cuidados postquirúrgicos que se le da a la herida durante el tiempo de estadía del paciente en el hospital hasta ser dado de alta en condiciones óptimas.
Tratamiento antibiótico extendido	Es importante conocer si el paciente tuvo tratamiento antibiótico postquirúrgico, que antibióticos se le suministraron y por cuánto tiempo ya que los antibióticos bien suministrados generalmente sirven como protección contra infecciones.
Reingreso	Se cuenta con la fecha del reingreso para poder llevar un registro cronológico entre el momento en el que se realizó la primera intervención quirúrgica y cuándo reingresó a causa de la infección.
Motivo de reingreso	Se precisa conocer si el paciente que reingresa a la clínica es por motivo de infección de la cirugía previa; así se puede investigar cuál fue el motivo de infección durante el tiempo en el que el paciente estuvo al alta y de qué manera se puede tratar.
En cuánto tiempo presentó síntomas relacionados a la infección	Se requieren los datos relacionados al tiempo en el que el paciente presentó los síntomas a causa de la infección; de esta manera, se puede analizar e investigar desde qué momento inició el proceso de infección dentro del paciente, o como tal, en la herida del paciente; además, dicho análisis permite realizar una hipótesis diagnóstica del estadio de gravedad de la infección y de su posible tratamiento.
Tipo de ISO	Es necesario saber qué tipo de ISO está presentando el paciente; de esta manera, se analiza el estado de gravedad de la infección, el tratamiento más adecuado para llevarle el seguimiento, de qué otra manera afecta al paciente y la complejidad de esta.
Síntomas presentados por la ISO	Se requieren los datos que brinda el paciente sobre los síntomas que presenta desde el momento inicial de la ISO; de esta manera, se puede llevar el diagnóstico y tratamiento para disminuir dichos síntomas y malestares en el paciente, hasta que se le realice una reintervención o se concluya el tratamiento de la ISO.