



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**“PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN PACIENTES SOMETIDOS
A CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLÓGICA”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO**

AUTOR: KAROLINA ESTHEFANIA RAMON ONCE

DIRECTOR: DR. PEDRO MARTÍN FLORES FLORES

CUENCA - ECUADOR

2024

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**“PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN PACIENTES SOMETIDOS
A CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLÓGICA”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO**

AUTOR: KAROLINA ESTHEFANIA RAMÓN ONCE

DIRECTOR: DR. PEDRO MARTÍN FLORES FLORES

CUENCA - ECUADOR

2024

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

Karolina Esthefania Ramón Once portador(a) de la cédula de ciudadanía N° 1401250475. Declaro ser el autor de la obra: “**Profilaxis antibiótica en pacientes sometidos a cirugía ortopédica y traumatológica.**”, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, 19 de marzo de 2024


F:

Karolina Esthefania Ramón Once
C.I. 140125“0475

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR / TUTOR

Certifico que el presente trabajo denominado " **Profilaxis antibiótica en pacientes sometidos a cirugía ortopédica y traumatológica.**" realizado por **Karolina Esthefania Ramón Once** con documento de identidad **No. 1401250475**, previo a la obtención del título profesional de Médico, ha sido asesorado, supervisado y desarrollado bajo mi tutoría en todo su proceso, cumpliendo con la reglamentación pertinente que exige la Universidad Católica de Cuenca y los requisitos que determina la investigación científica.

Cuenca, 19 de marzo de 2024



F:
Dr. Pedro Martín Flores Flores
DIRECTOR / TUTOR

DEDICATORIA

El desarrollo de esta Tesis, es el resultado de esfuerzo y constancia plena, por ello quiero dedicárselo con mucha estima:

A Dios, por brindarme salud y la fortaleza que necesité todos los días para sobrellevar todas las adversidades que se presentaron.

A mis padres Marcelo y Bertha, porque todo logro en mi vida, por mínimo que pareciera, les pertenece a ellos; y es que su apoyo permanente en mis mejores y peores momentos, han sido más que necesarios para mi formación personal y profesional. Todo el sacrificio que han hecho para brindarme las mejores oportunidades; hoy las veo plasmadas; gracias por el amor, empeño y dedicación con el que me criaron y sobre todo por creer en mí y apoyarme incondicionalmente de forma incondicional.

A mi hermana Jheyimi, por ser mi compañera de vida, por siempre estar ahí para escucharme y darme sus consejos, por motivarme, apoyarme e impulsarme siempre a ser un mejor ser humano.

A mis hermanos Marcelo y Victoria porque tenerlos me motiva a ser una mejor persona cada día y por ser un pilar fundamental en mi vida.

AGRADECIMIENTO

La finalización de este trabajo, es el resultado del apoyo de varias personas importantes en mi vida personal, por ello quiero agradecerles con mucha consideración:

A mi familia, por ser los pilares en cada una de las decisiones que he venido tomando, desde el momento que emprendí este reto educativo. Gracias por no dejarme sola en este sueño que hoy se plasma en realidad.

A mis amigos, porque nuestra convivencia diaria, me permitieron desarrollar experiencias significativas que contribuyeron en mi formación personal y profesional, ayudándome a ser una mejor hija, hermana y amiga.

A mis maestros, por compartir su sapiencia y paciencia plena en los momentos cuando pensé que ya no podía continuar.

A mi tutor, por haberme guiado de forma oportuna en la consecución de este trabajo, convirtiéndose en un amigo y profesional que siempre admiraré y compartiré.

RESUMEN

Las infecciones son las principales complicaciones a las que se ven expuestos los pacientes que fueran expuesto a una cirugía o intervención quirúrgica. En el caso de la cirugía ortopédica y traumatológica, la implantación de cualquier prótesis u otro elemento de osteosíntesis, aumenta considerablemente el riesgo de que la herida quirúrgica desarrolle dichas condiciones infecciosas. **Objetivo:** analizar los datos que describan la eficacia que conlleva la aplicación de la profilaxis antibiótica en pacientes sometidos a una cirugía ortopédica y traumatológica, **Metodología:** La presente investigación es una revisión bibliográfica de tipo narrativa, realizada desde un enfoque cualitativo y con bases teóricas debidamente validadas que fueron publicadas en diferentes buscadores de índole científico, como Lilacs, Scopus, Redalyc, PubMed, SciELO y Web of Science. **Resultados:** la profilaxis antibiótica en las personas que hayan sido intervenidos con una cirugía ortopédica y traumatológica, es un proceso eficaz siempre y cuando se seleccione un fármaco acorde con las características de los microorganismos ante los cuales se ve expuesto; la administración del mismo, debe darse en la fase preoperatoria, unos 30 minutos antes de la incisión, por vía intravenosa y en una única dosis, sin sobrepasar las 24 horas posteriores al procedimiento quirúrgico. **Conclusiones:** la profilaxis se debe realizar en la intervención ortopédica con material protético, osteosíntesis abordadas en fracturas de índole cerrada, cirugías blandas u óseas sin osteosíntesis, y otras fracturas abiertas de cualquier componente que forma parte del sistema musculoesquelético. Los principales tipos de antibióticos que se usan para la profilaxis antibiótica son: cefazolina, vancomicina, cloxacilina, cefuroxima, gentamicina y cefalexina.

Palabras clave: antibióticos, cirugía ortopédica y traumatológica, eficacia, infección del sitio quirúrgico, profilaxis antibiótica.

ABSTRACT

Infections are the leading complication in patients undergoing surgery or surgical intervention. In the case of orthopedic and traumatological surgery, implanting any prosthesis or other osteosynthesis element significantly increases the risk of the surgical wound developing infectious conditions. **Objective:** To analyze the data describing the effectiveness of antibiotic prophylaxis in patients undergoing orthopedic and traumatological surgery.

Methodology: This research is a narrative literature review conducted from a qualitative perspective and based on theoretically validated sources published in diverse scientific databases such as Lilacs, Scopus, Redalyc, PubMed, SciELO, and Web of Science.

Results: Antibiotic prophylaxis in individuals undergoing orthopedic and traumatological surgery is effective as long as an appropriate drug is selected according to the characteristics of the microorganisms to which they are exposed. The drug should be administered preoperatively, intravenously, approximately 30 minutes before the incision, in a single dose, without exceeding 24 hours after the surgical procedure. **Conclusions:** Prophylaxis should be performed in orthopedic interventions involving prosthetic material, closed fractures approached with osteosynthesis, soft tissue or bone surgeries without osteosynthesis, and other open fractures of any component that is part of the musculoskeletal system. The primary antibiotics for prophylaxis are cefazolin, vancomycin, cloxacillin, cefuroxime, gentamicin, and cephalixin.

Keywords: antibiotics, orthopedic and traumatological surgery, effectiveness, surgical site infection, antibiotic prophylaxis.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	7
ABSTRACT	8
ÍNDICE DE CONTENIDOS	9
1. INTRODUCCIÓN	10
2. MARCO TEÓRICO	17
3. OBJETIVOS	30
3.1. General	30
3.2. Específicos.....	30
4. METODOLOGÍA	30
4.1. Estrategia de búsqueda.....	31
4.2. Criterios de inclusión y exclusión	33
4.3. Fuentes de información consideradas	33
5. RESULTADOS	33
5.1. Ecuaciones de la estrategia de búsqueda aplicadas.....	33
5.2. Extracción de datos.....	36
6. DISCUSIÓN	52
7. CONCLUSIONES	55
Financiamiento	55
Conflicto de intereses	56
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57

1. INTRODUCCIÓN

La salud es referida por Liscia & Palma (1), como un estado de bienestar pleno del ser humano, una condición donde el organismo de un individuo pueda cumplir con sus funciones vitales sin poner en riesgo su supervivencia. Sánchez (2) señala que es un pilar fundamental en el desarrollo de cualquier población, por cuanto contribuye de forma directa para que se pueda solventar las necesidades básicas y adaptarse fácilmente en un entorno social determinado.

En la actualidad, si bien se han propiciado grandes descubrimientos en el cuidado de la salud, nadie está exento de desarrollar ciertos hábitos o exponerse a distintos agentes patógenos, lo cual puede derivar en serias condiciones patológicas que requieren la rápida asistencia de un profesional sanitario (3). En un escenario de mayor connotación, ciertos padecimientos pueden terminar con afecciones que requieran de procedimientos más complejos, tal es el caso de la cirugía, proceso referido por Ramos & Torres (4), como una intervención quirúrgica donde un experto realiza incisiones o sutura algunos tejidos con la finalidad de reestablecer el estado de bienestar de un paciente.

En algunas situaciones, las enfermedades que presenta una persona, pueden afectar seriamente cualquier componente del sistema musculoesquelético. La mayor parte de estas situaciones, configuran un escenario donde el paciente necesita ser intervenido mediante cirugía, la cual es definida por Martínez et al. (5), como un procedimiento orientado al diagnóstico, prevención y abordaje terapéutico, de afecciones en músculos, tendones, articulaciones, huesos y ligamentos.

De acuerdo con Giraldo et al. (6), la cirugía del tipo ortopédica y traumatológica, es una intervención quirúrgica que busca aliviar el dolor que sufre el paciente, reducir la frecuencia con la que se presentan las molestias físicas y recuperar la máxima funcionalidad del aparato locomotor afectado, utilizando cualquier medio clínico o quirúrgico. La efectividad de este procedimiento depende del personal de salud, sumado a los insumos necesarios para garantizar un ambiente libre de cualquier agente patógeno que pueda ser causante de infecciones que pueden poner en riesgo la supervivencia del paciente, prolongar su estadía hospitalaria o dificultar su recuperación en el tiempo estimado (7).

Según el estudio abordado por Villarroel et al. (8), las infecciones que desarrollan los pacientes sometidos a una cirugía ortopédica y traumatológica, son referidas como una de las complicaciones de mayor gravedad dentro de todo el procedimiento. Estas afecciones pueden aparecer en casos donde la intervención se realice con la finalidad de colocar un implante o prótesis, que permitirán sobrellevar ciertas fracturas o cisuras (9).

El desarrollo de estas infecciones contempla un sin número de alteraciones fisiológicas en el organismo del paciente intervenido, sobre todo en la zona donde tuvo lugar la cirugía. Estas condiciones pueden afectar el estilo de vida del individuo, dificultar su desenvolverse diario y limitar la satisfacción de sus necesidades básicas, impidiéndole llevar una vida normal y plenamente activa (10). Además, en muchas ocasiones se considera la opción de retirar el implante, exponiéndose a varias intervenciones quirúrgicas adicionales, las cuales ponen en riesgo el resultado final, sin dejar de mencionar las complicaciones o efectos adversos que conlleva dicha decisión y el riesgo de que sean ingresados al área de UCI o simplemente volver a ser hospitalizados (11).

Al respecto, según el estudio propuesto por Pirez et al. (12), la mayor parte de infecciones que aparecen en estos pacientes, derivan de la contaminación de ciertos microorganismos provenientes de las mucosas, las vísceras huecas o de la propia piel del individuo intervenido. Entre los patógenos que más sobresalen, se encuentran: *Enterococcus spp*, *Staphylococcus aureusm*, *E. coli* y *Estafilococo coagulasa negativa*.

El riesgo de que un paciente desarrolle alguna infección, depende de la gravedad de la lesión por la que resulta ser intervenido. Entre el 1 a 2% de infecciones en todo el mundo, durante estos procedimientos, corresponde a casos de fracturas cerradas; en tanto que la prevalencia en las lesiones abiertas, referidas como condiciones quirúrgicas graves, es del 25 a 30% (13); en cualquiera de los escenarios, la estadía puede prolongarse en un tiempo promedio de doce días, lo que implica un aumento significativo de los costos y mayor incertidumbre del entorno familiar próximo (14).

Adicionalmente, según la publicación de Castel et al. (15), las personas intervenidas con estas cirugías y que tuvieron que ser hospitalizados con fines de recuperación, evidencian un riesgo considerable para desarrollar dichas infecciones. Este margen de vulnerabilidad está asociado con el padecimiento de patologías subyacentes y/o haber sido participes de técnicas invasivas. De igual manera, en los casos de aquellas personas con defensas bajas o que se encuentren inmunocomprometidos, dicha condición infectiva puede ser propiciada por ciertos agentes que, en situaciones normales, no tienden a ser patógenos; y finalmente, en el entorno hospitalario hay microorganismos infecciosos que son resistentes a los antibióticos y que comprometen el abordaje de la infección desarrollada (16).

Atendiendo la publicación realizada por Vásquez et al. (17), las infecciones del sitio quirúrgico son la tercera condición infectiva de tipo nosocomial más frecuente en el mundo, registrando una prevalencia aproximada del 16%, y ocupa el primer lugar en aquellos pacientes sometidos a cirugía ortopédica y traumatológica, registrando una estimación que oscila el 8%. Estos datos concuerdan con lo expuesto por Chimbo et al. (18), quienes concluyen que dichas condiciones infectivas tienen una prevalencia global que fluctúa entre el 8% a 10%, con una prolongación hospitalaria de 46 a 200 días. El mayor número de casos tuvo lugar en las intervenciones quirúrgicas de emergencia con una incidencia del 11% y del 4% en procedimientos electivos (19).

En la región de Latinoamérica, las infecciones del sitio quirúrgico evidencian una considerable incidencia en los pacientes que hayan sido intervenidos quirúrgicamente (20). El nivel de prevalencia de las intervenciones quirúrgicas ortopédicas y traumatológicas, es del 4%, no obstante, en lugares donde prevalecen las condiciones de pobreza y bajos ingresos económicos, la infección puede afectar hasta un tercio de todos los individuos que fueran intervenidos, es decir, alrededor del 12 a 15% de casos derivan en dichas afecciones, prologando su estadía hospitalaria y exigiendo mayores costos (21).

En lo que se refiere al territorio ecuatoriano, las infecciones de sitio quirúrgico son una problemática de notoria consideración en el ámbito de la atención sanitaria pública, afectando la calidad de vida del paciente y propicia cuadros de estrés, miedo e incertidumbre en el entorno familiar próximo (17). Estas infecciones del sitio quirúrgico son causantes de diversas afecciones nosocomiales, sobre todo en las cirugías de tipo ortopédica y traumatológica; si bien se han realizado varios estudios sobre la prevalencia

de dicha problemática sanitaria en el Ecuador, los resultados varían en función de donde se desarrollaron las investigaciones, no obstante, se logró determinar una incidencia que bordea entre el 18% por cada 100 intervenciones quirúrgicas (22).

De igual manera, este grupo de infecciones son causantes de la mayor parte de casos de morbilidad en los pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas y es referida como la primera complicación en este tipo específico de cirugía; ante esta realidad, los organismos gubernamentales pertinentes, la consideran dentro de las condiciones patológicas que requieren ser investigadas de forma prioritaria, con el objetivo de que la tasa de mortalidad se reduzca, garantizando procedimientos fiables, de calidad para el paciente y su entorno familiar próximo (23).

Considerando que la infección que aparece en el lugar de la intervención quirúrgica, es una problemática de notable repercusión en el ámbito sanitario y trae consigo una serie de complicaciones nefastas para el paciente, resulta fundamental detectarlas oportunamente y establecer el abordaje terapéutico más idóneo con los requerimientos de la persona intervenida y las características del contexto donde se desenvuelve.

Actualmente, una de las alternativas de mayor efectividad para prevenir la aparición de estas infecciones es precisamente la profilaxis antibiótica, estrategia que consiste en administrar ciertos antibióticos en niveles óptimos durante la intervención quirúrgica, con la finalidad de bloquear la proliferación de todos los patógenos que propician con frecuencia dichas condiciones infectivas (24).

Esta intervención quirúrgica se realiza mediante técnicas estériles y en un ambiente debidamente constituido, sin embargo, durante el procedimiento pueden acceder una serie de microorganismos patógenos en la sangre del paciente, infectando ciertas partes de la anatomía humana, sobre todo en la zona de la cirugía (25). Bajo esta premisa, el antibiótico que se utilice como parte de la profilaxis antibiótica, debe seleccionarse de acuerdo con las posibles bacterias patógenas y la clase de proceso quirúrgico; por cuanto, la incorrecta elección y empleo de dicho fármaco, deriva en efectos adversos como el aumento de la probabilidad para desarrollar las infecciones, la resistencia bacteriana de los patógenos y otras situaciones que comprometen el bienestar del individuo (26).

Por consiguiente, la resistencia antimicrobiana es un grave problema que aparece durante el desarrollo de una intervención quirúrgica y contempla un escenario donde los microorganismos se reestructuran adquiriendo cierta inmunidad ante un tratamiento antibiótico que antes era eficaz, lo que aumenta la proliferación de enfermedades e inclusive la tasa de mortalidad (25). Esta condición se debe en gran medida a la inadecuada prescripción médica, no obstante, varios estudios concuerdan en que una profilaxis antibiótica previa a la cirugía, reduce el número de dichas infecciones, siempre y cuando se aplique de forma correcta.

Con todo lo expuesto anteriormente, surgió la presente revisión bibliográfica que consta de sustentos teóricos abordados desde una perspectiva científica, los cuales permitieron describir la eficacia de la profilaxis antibiótica en las personas que fueron sometidas a esta intervención. Por consiguiente, el estudio es confiable y puede ser utilizado como referencia validada en el desarrollo de otras investigaciones.

Todos los antecedentes antes expuestos y la escasa evidencia científica en relación a la efectividad del procedimiento profiláctico en base a antibióticos en pacientes sometidos a una cirugía de tipo ortopédica o traumatológica, sustenta la relevancia que conlleva el desarrollo del presente estudio en nuestra formación académica y futuro desenvolver profesional; para lo cual se consideró la siguiente interrogante: ¿Qué tan efectiva es la profilaxis antibiótica y en qué procedimientos ortopédicos y traumatológicos está permitida su uso?

2. MARCO TEÓRICO

La cirugía ortopédica y traumatológica e infecciones del sitio quirúrgico

Según el estudio abordado por Domínguez et al. (27), la cirugía es una intervención quirúrgica donde un profesional de la salud debidamente capacitado, ejecuta un procedimiento que contempla la realización de incisiones o suturas de tejidos con la finalidad de tratar ciertas condiciones patológicas, lesiones físicas o deformidades que puede desarrollar un individuo. En estas operaciones, se utiliza un sin número de insumos y técnicas quirúrgicas que han ido evolucionado a través del tiempo, gracias al continuo apogeo en el ámbito de la medicina, lo que propicia un mejor escenario para el paciente y el cirujano.

El desarrollo de una cirugía conlleva la aplicación de distintas técnicas quirúrgicas, según el objetivo que se pretenda conseguir en el paciente. En algunos casos, por ejemplo, se requiere extirpar algún tejido, tumor o absceso; en otros escenarios, se puede operar obstrucciones, realizar revascularizaciones o algo de mayor complejidad, como ocurre con los trasplantes de ciertos órganos, ya sean estos de donante vivo o cadavérico, lo que implica reconstrucción anatómica. (28).

De acuerdo con los datos expuesto por Díaz et al. (29), una intervención quirúrgica puede ser utilizada como parte fundamental dentro del diagnóstico de ciertas condiciones patológicas, tal es el caso de la biopsia, un procedimiento habitual donde se procede a extraer una porción de tejido, el cual será analizado de forma microscópica, con la finalidad de descartar o confirmar la presencia de algún tipo de cáncer en el organismo de una persona.

Entre las intervenciones quirúrgicas de mayor frecuencia dentro una dependencia médica, se encuentra la cirugía ortopédica y traumatológica, referida por González et al. (30), como un conjunto de procedimientos quirúrgicos ejecutados con la finalidad de diagnosticar, prevenir y tratar ciertas afecciones que se presentan en el sistema musculoesquelético del ser humano, sin diferir sexo, edad cronológica, condición socioeconómica o rasgos de su identidad cultural.

Este tipo de procedimientos como lo señala Salazar et al. (31), se ejecutan para tratar condiciones relacionadas con los ligamentos, los tendones, los músculos, los cartílagos, las articulaciones y los huesos que forman parte del sistema locomotor del ser humano; por ello, los cirujanos expertos en esta rama de la cirugía, deben disponer de la experiencia teórica y práctica que facilite procedimientos la intervención de manos, hombros, cadera, columna vertebral y rodilla; realizar reemplazos de articulaciones o intervenciones microvasculares; tratar afecciones ortopédicas en la población pediátrica; lesiones de pies, tobillos y/o cualquier otra deformidad que se presente en las extremidades, ya sea congénita o consecuencia de alguna circunstancia.

Si bien esta cirugía un procedimiento que puede propiciar una mejora en la calidad de vida del individuo intervenido y/o salvaguardar su supervivencia, también se ven expuestos a una serie de complicaciones que tienen inclusive un alto riesgo de mortalidad, tal es el caso de las infecciones del sitio quirúrgico. Según Neves et al. (32), dichas condiciones infectivas son causadas por distintos microorganismos que ingresan al organismo por medio de las incisiones realizadas como parte de la intervención; además, suelen aparecer en la zona donde se procedió a realizar la herida, pudiendo ser en la piel,

el órgano, el tejido o el implante colocado, con manifestaciones clínicas que se presentan de forma progresiva y permanente.

Este tipo de infecciones son clasificadas en *superficiales*, aquellas que afectan el tejido subcutáneo; *profundas*, la afección tiene lugar en las capas musculares o fasciales; y las denominadas *órgano – espacio*, donde el daño tiene lugar en los espacios profundos de la incisión (29). En cualquiera de los casos, el paciente presenta un riesgo significativo de fallecer en contraste al individuo que no haya desarrollado dicha condición infectiva; de igual manera, se prolonga su estadía dentro de la dependencia médica, aumentan los gastos, presenta días de incapacidad y requieren de ciertos antimicrobianos(33).

Eficacia del procedimiento profiláctico antibiótico en la cirugía ortopédica y traumatológica

De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud [OPS] (34), la profilaxis antibiótica es un proceso complementario en el desarrollo de una intervención quirúrgica, que contempla la administración de ciertos antibióticos debidamente prescritos por un profesional, con la finalidad de prevenir el ingreso y proliferación de distintos microorganismos patógenos que pueden propiciar alguna infección en la zona donde el paciente intervenido.

En este sentido, los agentes antimicrobianos que sean utilizados como parte de la profilaxis antibiótica, debe ser administrados antes, durante y después de la incisión quirúrgica. El principio de efectividad de esta práctica sanitaria, se sustenta en conseguir ciertas concentraciones plasmáticas idóneas en el organismo del individuo, previo al

desarrollo del procedimiento quirúrgico, para prevenir la aparición de cualquier infección, dependiendo del tipo y localización de la cirugía (35).

Según lo expuesto por Pérez et al. (36), la eficacia del procedimiento profiláctico, es un aspecto que depende en primera instancia, del fármaco seleccionado, el cual debe contener los compuestos y propiedades necesarias para contrarrestar los posibles gérmenes o patógenos que predominan en la intervención quirúrgica realizada y el mínimo espectro posible; adicionalmente, dicha efectividad requiere una dosis correcta, la cual debe ser administrada en el tiempo especificado.

Estos datos concuerdan con lo referido en la publicación de Yuste et al. (37), en el 89% de los casos donde el antibiótico fue administrado en el quirófano antes de la intervención, se obtuvo un mejor nivel de concentración en los tejidos del paciente, por cuanto es un periodo donde hay mayor riesgo de contaminación. Además, los autores recomiendan empezar con la profilaxis antibiótica, media hora antes de realizar la incisión, no obstante, si el fármaco seleccionado fuera la vancomicina o ciprofloxacina, la eficacia de los mismos depende de que la infusión inicie dos horas antes que el proceso de inducción en goteo dentro del quirófano.

En relación al tiempo de duración de la profilaxis, estudios como el realizado por Quesada et al. (38), refieren que la eficacia de este procedimiento, aumenta significativamente en los pacientes que recibieron una única dosis, 30 minutos antes de la intervención y sin sobrepasar las 24 horas posteriores al evento; así mismo Yuste et al. (37), indica que el 79% de los procedimientos de corta y larga permanencia en quirófano

muestran un nivel similar de efectividad, excepto en los pacientes a quienes se les colocó una prótesis.

Adicionalmente, Del Toro et al. (39), afirma que el hecho de mantener dicho procedimiento profiláctico por más de un día posterior a la cirugía, no mejora su eficacia, al contrario, puede aumentar el riesgo de morbilidad, prolongar la estadía en el hospital, sufrir de alguna alergia al fármaco e incrementar la resistencia antimicrobiana.

En este sentido, estudios como el abordado por Calmet et al. (40), concluyen que la profilaxis antibiótica ha sido una herramienta fundamental para evitar complicaciones infectivas tras el desarrollo de una intervención quirúrgica. Según los resultados expuestos en esta publicación, la aplicación de dicha estrategia permitió prevenir el 56% de infecciones del sitio donde se llevó a cabo la cirugía, y la tasa de infección profunda se redujo hasta en un 47%. La efectividad de este procedimiento aumento hasta en un 78%, en aquellos casos donde el antibiótico fue administrado en una sola dosis, en la fase preoperatoria y por un tiempo que no sobrepasó las 24 horas posteriores a la intervención, siendo primordial una vigilancia o seguimiento permanente del personal de salud pertinente.

Por otro lado, según el análisis de varios ensayos realizado por Asanza et al. (41), la eficacia de este procedimiento profiláctico, es mayor en los casos donde se administra dosis múltiples en la fase preoperatoria, sin embargo, otros estudios refieren que dicha decisión no presenta mayor nivel de efectividad que una dosis única, lo que se ha convertido en un tema de constante debate para los expertos.

Paralelo a lo referido, en el análisis propuesto por Marcotti et al. (42), se menciona que la efectividad en este tipo de cirugía, mejora hasta en un 90% en aquellos casos donde el fármaco es administrado por vía endovenosa, debiendo hacerlo media hora antes de empezar la intervención. De igual manera, los autores refieren que los antibióticos orales carecen de validez para el uso profiláctico, sin embargo, en los casos que se requiera hacerlo, debe ser tres horas antes de la cirugía.

Frecuencia de la profilaxis antibiótica en cirugía ortopédica y traumatológica

En el caso de este tipo de intervenciones, la aplicación de este procedimiento profiláctico resulta fundamental para garantizar su éxito y prevenir la aparición de infecciones. Ante esta realidad, dicha estrategia debe manejarse de forma rutinaria en todas las cirugías que se desarrollen, por cuanto cualquier condición infectiva puede condicionar la mejora del paciente, prolongar su estadía en la dependencia sanitaria y aumentar el riesgo de mortalidad (38).

Según Asanza et al. (41), la frecuencia con la que se aplica este procedimiento profiláctico, depende directamente del nivel de prevalencia que presenten ciertos agentes patógenos en las dependencias sanitarias donde se ejecuten dichos procedimientos quirúrgicos; no obstante, varios estudios concuerdan que en toda intervención de esta índole, se debe administrar los antibióticos necesarios que coadyuven a disminuir el porcentaje de condiciones infectivas.

En la actualidad, la frecuencia de la profilaxis antibiótica es relativamente baja, sobre todo en las circunscripciones territoriales de bajos recursos económicos (43). Esta

realidad se encuentra asociada con los altos índices de pobreza, una limitada preparación académica, la carencia de servicios básicos y el carente acceso a una atención sanitaria de calidad; por consiguiente, de acuerdo con Moreno et al. (21), el nivel de prevalencia de infecciones del sitio quirúrgico en estos países, oscila entre el 11% al 20% de todos los casos intervenidos cada año.

En este sentido, los gobiernos de turno de cada región de todo el mundo, deben promover las acciones y espacios necesarios para garantizar una cobertura eficiente y positiva de dicho proceso profiláctico en todos los casos que hayan sido partícipes de este tipo de cirugías. Al paso de los años, la profilaxis antibiótica llegó a ser uno de los principales hitos en el avance de las intervenciones quirúrgicas, logrando reducir de manera significativa, el nivel de incidencia de las infecciones y obteniendo mejores resultados en los pacientes (42).

Ahora bien, desde una perspectiva sanitaria es complejo determinar la frecuencia con la que se debe aplicar el proceso profiláctico, sin embargo, varios expertos en la temática, como Marcotti et al. (42), refieren considerar las siguientes recomendaciones con relación a la aplicación de la profilaxis antibiótica: en un primer nivel, se encuentra el hecho de ser *recomendado (R)*; en segundo lugar, es *altamente recomendado (AR)*; y, por último, *no recomendado (NR)*.

- a. En las cirugías relacionadas con la amputación de extremidades o colocación de prótesis, la aplicación del proceso profiláctico es recomendable R.

- b. En las intervenciones quirúrgicas ejecutadas para la colocación de prótesis totales de la cadera y rodilla, la profilaxis antibiótica es altamente recomendable AR.
- c. En los procedimientos abordados para fracturas cerradas, reparación de alguna fractura a nivel de la cadera o cualquier intervención quirúrgica de la columna vertebral, la aplicación de esta profilaxis es recomendable R.
- d. En las intervenciones traumatológicas electivas, donde no se considere algún tipo de material protésico, la aplicación de la profilaxis antibiótica no es recomendable NR, por cuanto la tasa de infecciones es muy baja.
- e. Finalmente, los procedimientos limpios contaminados relacionados con la cabeza y cuello, es recomendable R aplicar el proceso profiláctico.

Tipos de cirugía ortopédica y traumatológica en las que realiza la profilaxis antibiótica

La aplicación de la profilaxis antibiótica en las intervenciones quirúrgicas sean agudas, electivas o limpias, es un procedimiento de rutina y de suma importancia para conseguir que la calidad de vida mejore de forma significativa en los pacientes intervenidos (38). En los casos donde el individuo necesite ciertos implantes metálicos que faciliten la realización de la osteosíntesis o permitan sustituir las superficies articulares de algún componente de su sistema musculo esquelético, es notorio el aumento del riesgo de padecer infecciones, por cuanto son elementos extraños los que fueron

introducidos en el organismo y no sabemos la forma en que vaya a reaccionar (44). Ante esta realidad, el proceso profiláctico preventivo debe ser considerado como algo primordial y necesario para contrarrestar el escenario expuesto anteriormente (40).

En este sentido, de acuerdo al referente expuesto por Pérez et al. (36), el proceso profiláctico es una alternativa fiable para disminuir significativamente la probabilidad de que el paciente sometido a cirugía, desarrolle infecciones del sitio quirúrgico, sin embargo, la eficacia conseguida en este cometido puede generar ciertas confusiones en el profesional galeno. Estas ideas son utilizadas frecuentemente al momento de justificar el uso de ciertos fármacos, durante la fase postoperatoria, decisión tomada con el objetivo de disminuir la incidencia de todas las condiciones infectivas que suelen presentarse en dicho periodo de la intervención quirúrgica (45).

A pesar de que se ha realizado un sin número de estudios donde se aborda la efectividad antes expuesta, aun no se logra demostrar el supuesto papel protector que tienen algunos de los antibióticos utilizados en el proceso profiláctico. De igual manera, es preciso destacar que el uso indiscriminado de la profilaxis antibiótica, es uno de los aspectos de mayor incidencia en el desarrollo de resistencia antimicrobiana, infecciones nosocomiales, aumento de gastos, incremento de la estadía hospitalaria y otras reacciones adversas (44).

En lo que concierne a los tipos de cirugía en las que se realiza la profilaxis antibiótica, se encuentran los siguientes procedimientos: la artroplastia articular, que contemplan intervenciones en cadera y rodilla primordialmente; la colocación de

aloinjertos óseos masivos; la reducción abierta de fracturas óseas; y amputaciones de cualquier extremidad del sistema musculo esquelético (44).

Adicionalmente, se encuentran las intervenciones limpias con implante y la artrodesis vertebral; sin embargo, hay que recalcar que no se cuenta con documentos debidamente validados que dejen entrever la eficacia plena del proceso profiláctico en estas cirugías, pero tampoco se prohíbe su uso (40).

Finalmente, en lo que se refiere a las cirugías de las fracturas de índole abierta, reimplantes de cualquier parte anatómica o en aquellos casos donde el paciente fuera politraumatizado con grandes heridas, la aplicación de la profilaxis antibiótica mayormente tiene un objetivo terapéutico (44).

Tipos de antibióticos que se usan para la profilaxis antibiótica

En las personas que hayan sido intervenidas en un proceso de índole ortopédico y traumatológico, el contenido de los compuestos del antibiótico seleccionado como parte del proceso profiláctico, deben propiciar una correcta concentración bactericida en la sangre y en los tejidos secundarios o anexos al lugar donde se realice la intervención. Esto debe realizarse antes de ejecutar la incisión de la piel y mantener un nivel adecuado durante todo el procedimiento, hasta el momento en que la herida sea cerrada, siendo este el momento de mayor vulnerabilidad para el desarrollo de infecciones (45).

De acuerdo con lo expuesto por Bucher et al. (46), los antibióticos que sean administrados antes de empezar una cirugía ortopédica y traumatológica, deben ser

adecuados para contrarrestar los microorganismos que sean causantes frecuentes de las infecciones en la zona donde tuvo lugar la intervención, ya sea en la piel o en la zona de las vísceras huecas expuestas del paciente. Por consiguiente, según Charlo et al. (45), antes de seleccionar un antibiótico, resulta fundamental analizar de forma minuciosa, los siguientes aspectos: la epidemiología de las condiciones infectivas propiciadas en la dependencia sanitaria donde se ejecuta la intervención; los patrones de sensibilidad evidenciados por los antibióticos frente al grupo de patógenos aislados; el nivel de incidencia de *Staphylococcus aureus metiicilin* resistente; el tiempo de estadía del paciente y si presenta algún tipo de colonización previa.

De igual manera, es recomendable no utilizar ningún antibiótico de amplio espectro, por cuanto aumenta considerablemente el nivel de resistencia bacteriana, tampoco se debe considerar los fármacos de primera línea de tratamiento, puesto que su eficacia se ve seriamente reducida cuando se lo administra con dicha finalidad. En lo que se refiere al microorganismo de mayor incidencia en la aparición de las infecciones en las cirugías ortopédicas y traumatológicas, según los resultados expuestos por Boscher et al. (47), es el *Staphylococcus aureus*, por cuanto estuvieron presentes en un promedio del 57% de casos, por cada 100 personas intervenidas.

Considerando que las infecciones en el sitio donde tuvo lugar la intervención quirúrgica, derivan casi siempre de la proliferación de *estafilococos*, el antibiótico más utilizado dentro del proceso profiláctico, es la *cefazolina* (48). Este fármaco presenta un nivel de seguridad aceptable, su duración de vida es de media a larga, pudiendo administrarla en bolo y mediante una única inyección; además, es accesible

económicamente, presenta mínimos efectos secundarios, no interactúa con otras drogas y dificulta el desarrollo de resistencias (45).

Otro de los fármacos administrados como parte del proceso profiláctico, es la *vancomicina*. Este medicamento es recomendado sobre todo en los casos de alergia al betalactámico; en escenarios donde haya brotes del microorganismo *Staphylococcus aureus* meticilino resistente, los cuales se presentan mayormente luego de la intervención; en las dependencias medicas en las que hubiera antecedente de contaminación; en la población infantil que haya sido colonizada con los gérmenes antes referidos, por cuanto tienen mayor riesgo de proliferación y aparición de infecciones (45).

Este antibiótico muestra menor efectividad que la cefazolina para lograr prevenir la aparición de infecciones del sitio quirúrgico, propiciada por el microorganismo *Staphylococcus aureus* *meticilin sensible*. En las intervenciones donde prevalezca otros patógenos contrarios al estafilococo y estreptococo, la profilaxis antibiótica puede complementarse con la administración de un antimicrobiano adicional que ataquen dichos agentes (49).

Adicionalmente, atendiendo al sustento referido por Hernández et al. (50), hay ciertos agentes patógenos que no resultan ser habituales en la piel del paciente intervenido, por ello, son referidos como flora transeúnte, pudiendo ser eliminados con una buena preparación preoperatoria, puesto que se encuentran con menor incidencia en la zona de la herida quirúrgica. En este escenario, el proceso profiláctico debe llevarse a cabo con un fármaco antiestafilocócico.

De igual forma, la cloxacilina es referido como un antibiótico alternativo y buen antiestafilocócico, sin embargo, sus compuestos no pueden cubrir el resto de la flora de la piel y tienden a aumentar la probabilidad de que aparezcan cepas de meticilin resistentes (50).

En lo que concierne al proceso profiláctico aplicado en fracturas abiertas, se puede considerar los siguientes antibióticos: la cefuroxima, cuya administración tiene lugar en 1.5 gramos intravenosos antes de que el paciente sea ingresado y 750 mg después del procedimiento, en un intervalo de 8 horas. En los grados II y III de Gustilo, los expertos recomiendan agregar entre 3 a 5 mg de gentamicina, por cada kg de peso, en dos o tres dosis. Finalmente, en caso de que la herida se muestre muy sucia, se debe reemplazar la cefuroxima por un gramo de amoxicilina -clavulánico, que será administrada cada seis horas (44).

3. OBJETIVOS

3.1. General

Analizar la eficacia de la profilaxis antibiótica en pacientes que fueron intervenidos en una cirugía ortopédica y traumatológica.

3.2. Específicos

- Indicar la frecuencia del procedimiento profiláctico antibiótico en la cirugía ortopédica y traumatológica.
- Identificar en qué tipo de cirugía ortopédica y traumatológica se realiza la profilaxis antibiótica.
- Determinar los tipos de antibióticos que se usan para la profilaxis antibiótica.

4. METODOLOGÍA

La revisión bibliográfica fue abordada desde una perspectiva narrativa, con enfoque cualitativo y sustentada en diferentes fundamentos teóricos que fueron obtenidos

de publicaciones divulgadas en fuentes de información científica, referenciándolas mediante la normativa Vancouver y el Gestor Mendeley.

La revisión bibliográfica se realizó con un diseño del tipo descriptivo, por cuanto toda la información que se presente en su desarrollo, está orientada a describir los aspectos de mayor relevancia que giran en torno al uso del procedimiento profiláctico en pacientes sometidos a cirugía ortopédica y traumatológica, la frecuencia y el tipo de intervención en la que se aplica, y los antibióticos que son considerados en la misma.

4.1. Estrategia de búsqueda

Las ecuaciones de búsqueda fueron planteadas utilizando los operadores booleanos **and or**, los cuales fueron combinados con términos identificados en los descriptores DeCS y MeSH.

- Profilax* Antibiot* - Cirug* Ortope* Traumatol*
- (Cirugía ortopédica **or** Intervención ortopédica **or** Procedimientos ortopédicos) **and** Profilaxis antibiótica **AND** frecuencia
- (Infección del sitio quirúrgico **or** infección postoperatoria **or** infección de la herida quirúrgica) **and** profilaxis antibiótica
- (Eficacia **or** efectividad) **and** profilaxis antibiótica **and** (Cirugía ortopédica **or** Intervención ortopédica **or** Procedimientos ortopédicos)
- (Antibióticos **or** fármacos **or** medicamentos) **and** profilaxis antibiótica **and** cirugía ortopédica y traumatológica
- Utilización de profilaxis antibiótica **and** cirugía ortopédica y traumatológica

Se debe recalcar, que los términos que se utilizaron en el proceso de búsqueda abordado en inglés, fueron los siguientes:

- Profilaxis Antibiótica / Antibiotic Prophylaxis
- Procedimientos Ortopédicos / Orthopedic Procedures
- Traumatología / Traumatology
- Antibióticos / Antibiotics
- Eficacia / Efficacy
- Infección de la Herida Quirúrgica / Surgical Wound Infection
- Frecuencia / Frequency

Por otro lado, las categorías del presente estudio fueron expuestas a ciertas modificaciones que permitieron ampliar el margen de búsqueda; de igual manera, se priorizaron las publicaciones abordadas desde una perspectiva sanitaria, con datos actualizados y un sustento que guarde relación con los objetivos planteados.

Tabla 1

Variables / categorías de la temática abordada

Variables/categorías originales	Modificaciones realizadas
Cirugía	Intervención Procedimiento Práctica quirúrgica Fármacos
Antibióticos	Medicamentos Resistencia bacteriana Agente patógeno Microorganismo
Patógenos	Gérmenes Bacterias Virus

Fuente: Elaboración propia (2023).

4.2. Criterios de inclusión y exclusión

Las publicaciones consideradas en la revisión bibliográfica, se ajustan a los siguientes parámetros de inclusión: ser artículos científicos publicados desde el 2018, en español o inglés, y que se encuentren divulgados en revistas científicas, abordando palabras claves como: Profilaxis Antibiótica, Procedimientos Ortopédicos, Traumatología, Antibióticos, eficacia, Infección de la Herida Quirúrgica; efficacy, Antibiotic Prophylaxis, Orthopedic Procedures, Antibiotics, Surgical Wound Infection.

De igual manera, se descartaron los estudios que no haya sido publicados en los últimos 5 años, con información incompleta, un sustento que no tenga correspondencia con los objetivos pretendidos y que su abordaje se haya dado de forma empírica, sin sustento científico alguno.

4.3. Fuentes de información consideradas

Los diferentes artículos científicos que se seleccionaron para desarrollar la revisión bibliográfica, fueron buscados en buscadores científicos, tales como: Redalyc, Scopus, SciELO, Lilacs, Web of Science y PubMed.

5. RESULTADOS

5.1. Ecuaciones de la estrategia de búsqueda aplicadas

Tabla 2

Eficacia de la profilaxis antibiótica en pacientes sometidos a cirugía ortopédica y traumatológica

Buscadores	Combinaciones	Resultados	Artículos seleccionados
<i>PubMed</i>	Efficacy AND antibiotic	15	2
<i>Scopus</i>	prophylaxis AND orthopedic procedures	7	2
<i>Lilacs</i>	Eficacia AND profilaxis	27	2
<i>Redalyc</i>	antibiótica AND procedimientos	17	2
<i>SciELO</i>	quirúrgicos AND	12	2
<i>Web of Science</i>	traumatológicos	5	1
<i>Proquest</i>		0	0
	TOTAL	83	11

Fuente: Ramón, K. (2023)

Tabla 3

Frecuencia de la profilaxis antibiótica en cirugía ortopédica y traumatológica.

Buscadores	Combinaciones	Resultados	Artículos seleccionados
<i>PubMed</i>	(Orthopedic surgery OR	7	2
<i>Scopus</i>	Orthopedic intervention OR Orthopedic procedures) AND Antibiotic prophylaxis AND frequency	5	2
<i>Lilacs</i>	(Cirugía ortopédica OR	7	1
<i>Redalyc</i>	Intervención ortopédica OR	9	1
<i>SciELO</i>	Procedimientos ortopédicos)	6	1
<i>Web of Science</i>	AND Profilaxis antibiótica	2	1
<i>Proquest</i>	AND frecuencia	0	0
	TOTAL	36	8

Fuente: Ramón, K. (2023)

Tabla 4

Tipo de cirugía ortopédica y traumatológica en la que se realiza la profilaxis antibiótica

Buscadores	Combinaciones	Resultados	Artículos seleccionados
<i>PubMed</i>	(Orthopedic and trauma	9	2
<i>Scopus</i>	surgery OR Orthopedic and trauma intervention OR Orthopedic procedures) AND Antibiotic prophylaxis AND types	4	1
<i>Lilacs</i>	(Cirugía ortopédica y	7	2
<i>Redalyc</i>	traumatológica OR	6	1
<i>SciELO</i>	Intervención ortopédica OR	12	2
<i>Web of Science</i>	Procedimientos ortopédicos)	5	2
<i>Proquest</i>	AND Profilaxis antibiótica AND tipos	7	2
	TOTAL	50	12

Fuente: Ramón, K. (2023)

Tabla 5

Búsqueda de estudios sobre los tipos de antibióticos que se usan para la profilaxis antibiótica

Buscadores	Combinaciones	Resultados	Artículos seleccionados
<i>PubMed</i>	(Orthopedic and trauma surgery	7	2
<i>Scopus</i>	OR Orthopedic and trauma intervention OR Orthopedic procedures) AND Antibiotics OR prophylactic drugs	5	2
<i>Lilacs</i>	(Cirugía ortopédica y	9	2
<i>Redalyc</i>	traumatológica OR Intervención	8	2
<i>SciELO</i>	ortopédica OR Procedimientos	10	2
<i>Web of Science</i>	ortopédicos) AND antibióticos	11	2
<i>Proquest</i>	OR fármacos profilácticos	5	2
	TOTAL	55	14

Fuente: Ramón, K. (2023)

5.2. Extracción de datos

Tabla 6

Eficacia de la profilaxis antibiótica en pacientes sometidos a cirugía ortopédica y traumatológica

Nº	Base de Datos / Buscador	Revista científica	Título del estudio	Año	Idioma	Autores	Diseño de investigación	Población	Resultados y conclusiones
1.	PubMed	The Journal of Arthroplasty	Profilaxis antibiótica: Efectividad de las dosis únicas y las de 24 horas para la prevención de las infecciones en la articulación peri protésica en la artroplastía total de la articulación	2021	Inglés	Christensen et al. (51)	Revisión retrospectiva	3317 pacientes sometidos a la intervención	El nivel de concentración del antibiótico seleccionado, mejora significativa en las dosis únicas administradas en la etapa perioperatoria de la artroplastía. La administración en dosis única de antibióticos profilácticos y antes de la intervención quirúrgica, disminuye el riesgo de articulación peri protésica. El 2.4% de infecciones se dieron en las dosis administradas posterior a las 24 horas y el 1.4% sucedió en dosis únicas.
2.	PubMed	Revista Acta Ortoapédica	Uso y eficacia de antibióticos en el sitio quirúrgico en cirugía ortopédica y traumatológica de las extremidades: Una revisión sistemática	2019	Inglés	Sanders et al. (52)	Revisión sistemática – Metaanálisis	14 estudios sobre concentraciones de antibióticos en hombro, cadera, rodilla y pie	La administración del antibiótico profiláctico, puede empezar hasta media hora antes de la intervención. La dosificación y efectividad de la profilaxis antibiótica, es una realidad que no está del todo clara, por cuanto la distribución de los medicamentos en todo el cuerpo del paciente tiende a darse de forma desigual; sin embargo, a mejor concentración del fármaco, mayor nivel de prevención de infecciones se consigue.

									Las concentraciones más altas de cefazolina, se dieron en la cadera; y las más bajas fueron en la rodilla, pudiendo la concentración no ser suficiente en las partes distales de la extremidad y requiriendo una dosis más alta para provocar una concentración mayor y por ende una mejor eficacia.
3.	Scopus	Journal of Pediatric Orthopedics	Uso de antibióticos profilácticos en la fase intraoperatoria de pacientes con escoliosis de inicio temprano: tendencias actuales	2023	Inglés	Millis et al. (53)	Revisión retrospectiva	562 pacientes sometidos a procedimientos favorables al crecimiento.	La eficacia de la profilaxis antibiótica, depende del antibiótico que se seleccione cuya concentración debe darse de forma suficiente en el sitio de la cirugía para lograr prevenir de manera óptima cualquier infección. Dentro de los 90 días posteriores a la intervención, se produjeron 2.1% de infecciones; el 3% se dieron antes de la cirugía y el 0.9% después del procedimiento.
4.	Scopus	The Journal of Bone and Joint Surgery	La profilaxis antibiótica con cefazolina se asocia con tasas bajas de infección de la articulación peri protésica del hombro	2022	Inglés	Marigi et al. (54)	Revisión retrospectiva	7713 pacientes sometidos a artroplastias de hombro	En las artroplastias, la eficacia del antibiótico profiláctico aumenta cuando es administrado en la fase preoperatoria, en una única dosis y sin sobrepasar las 24 horas luego de la intervención; por cuanto puede aumentar el riesgo de morbilidad o prolongar la estadía en el hospital. El 1.3% desarrollaron infección articular peri protésica, no obstante, el índice de supervivencia fue mayor en los pacientes que recibieron profilaxis antibiótica. El riesgo de desarrollar esta infección se redujo entre un 69% a 78%, con la

									administración de un antibiótico profiláctico (cefazolina)
5.	Lilacs	BMC Musculoskeletal Disord	Efectividad que conlleva el procedimiento profiláctico en la cirugía ortopédica: Un análisis transversal	2021	Español	Rohrer et al. (55)	Análisis transversal Revisión bibliográfica	1292 pacientes sometidos a cirugías ortopédicas	El uso prologando de un antibiótico profiláctico por más de 24 horas posterior a la intervención quirúrgica, aumentó la estadía intrahospitalaria del paciente y la probabilidad para desarrollar ciertas alergias o resistencia antimicrobiana. La profilaxis antibiótica reduce hasta en un 75% el riesgo de desarrollar alguna infección en el área de la cirugía. El 12% de pacientes utilizaron algún antibiótico profiláctico.
6.	Lilacs	Revista Farmacia Hospitalaria	El procedimiento profiláctico antibiótico en la fase preoperatoria de cirugías ortopédicas propiciadas en el Hospital de México: Análisis de cumplimiento y efectividad de protocolo	2021	Español	Campos et al. (56)	Estudio observacional retrospectivo	110 expedientes clínicos de pacientes sometidos a cirugía ortopédica	La profilaxis antibiótica es un procedimiento clave en la prevención de un sin número de complicaciones del carácter infeccioso, que pueden suscitar en el lugar de la cirugía tras la culminación de la misma. En el 89% de pacientes, se cumplió con el protocolo profiláctico respectivo, lo que derivó en una tasa de infección del sitio quirúrgico del 5%. La efectividad fue mayor en aquellas únicas dosis administradas en la etapa preoperatoria.
7.	Redalyc	Revista Acta Scientiarum. Health Sciences	Complicaciones en la fase postoperatoria de cirugías ortopédicas mediante video artroscopia	2021	Español	Martíns et al. (57)	Estudio descriptivo transversal	270 pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas ortopédicas	Este procediendo antes de la etapa operatoria, redujo hasta en un 78%, la posibilidad de desarrollar complicaciones de carácter infeccioso. El 4.4% de pacientes intervenidos, desarrollaron infecciones postoperatorias tardías; el 83%

									eritema; el 75% edema y el 67% secreción en la herida quirúrgica. El 92% de pacientes trataron las complicaciones con algún antibiótico profiláctico y el 67% con antiinflamatorias.
8.	Redalyc	Revista Orthotips Amot	Medidas de carácter preoperatorio que coadyuvan en la prevención de complicaciones	2020	Español	Izaguirre et al. (58)	Revisión bibliográfica	56 estudios	En el caso de las fracturas expuestas, el uso de antibióticos profilácticos es una de las decisiones de mayor importancia para reducir la probabilidad de desarrollar alguna infección del sitio quirúrgico. El antibiótico tiene que ser administrado antes de la incisión y se debe vigilar su concentración durante las dos horas posteriores a la intervención.
9.	SciELO	Revista Index de Enfermería	Eficacia de un modelo de prevención de infecciones del sitio quirúrgico en una entidad hospitalaria	2020	Español	Hernández et al. (59)	Estudio transversal y prospectivo	3861 pacientes	El cumplimiento de los protocolos de profilaxis antibiótica, reduce la tasa de infecciones hasta en un 2.53%, siendo recomendable hacerlo media hora antes de la intervención. El riesgo se reduce hasta en un 90% en los pacientes que reciben algún antibiótico profiláctico por vía endovenosa.
10.	SciELO	Revista Anfacme	Manejo de fracturas abiertas y la prevención de infección. Una revisión bibliográfica	2020	Español	Filippini et al. (60)	Revisión bibliográfica	11 estudios	La administración de un antibiótico profiláctico, reduce la tasa de infección de las fracturas expuestas, para ello, el tratamiento debe iniciar tan temprano sea posible, de preferencia en la etapa preoperatoria, por cuanto. En los pacientes politraumatizados con severas heridas, reimplantes o cirugías de fracturas abiertas, la

11.	Web Science	of	Revista EMC - Anestesia-Reanimación	Recomendaciones y efectividad del procedimiento profiláctico en el ámbito ortopédico	2020	Español	Martín & Zieleskiewicz (61)	Análisis bibliográfico	13 estudios	<p>profilaxis antibiótica es de carácter terapéutico.</p> <p>La profilaxis antibiótica forma parte de una medida de higiene a considerar en la fase perioperatoria, con la finalidad de controlar y prevenir la proliferación de agentes patógenos que deriven en condiciones infectivas en el sitio donde se desarrolle la incisión o cirugía.</p> <p>La efectividad de la profilaxis antibiótica aumenta al ser administrada en los 30 minutos previos a la fase operatoria y nunca debe extenderse más allá de las 48 horas.</p>
-----	-------------	----	-------------------------------------	--	------	---------	-----------------------------	------------------------	-------------	---

Fuente: Elaboración propia (2023)

Tabla 7

Frecuencia de la profilaxis antibiótica en cirugía ortopédica y traumatológica.

Nº	Base de Datos / Buscador	Revista científica	Título del estudio	Año	Idioma	Autores	Diseño de investigación	Población	Resultados y conclusiones
1	PubMed	The Journal of bone and joint surgery.	Frecuencia de la adherencia a las pautas recomendadas para la profilaxis antibiótica de pacientes con fracturas abiertas.	2021	Inglés	Lin et al. (62)	Revisión retrospectiva	24 centros médicos de Estados Unidos y Canadá 1.234 pacientes evaluados	<p>La profilaxis antibiótica es un procedimiento que debe ser aplicado de forma rutinaria en todas las cirugías ortopédicas y traumatológicas.</p> <p>En el 61% de pacientes que presentaron heridas de tipo I y II, se aplicó la profilaxis antibiótica y en las fracturas de tipo III, se alcanzó al 17.2%</p> <p>Es necesario que en cualquier intervención quirúrgica ortopédica y</p>

									traumatológica, el paciente se adhiera al procedimiento de la profilaxis antibiótica, por cuanto contribuye en el éxito de la cirugía y coadyuva en la prevención de infecciones.
2.	PubMed	The Spine Journal	Incidencia de complicaciones en una intervención quirúrgica de vertebras: Un metaanálisis	2020	Inglés	Zhou et al. (63)	Revisión sistemática Metaanálisis	27 estudios con 603 pacientes sometidos quirúrgicamente	La frecuencia del proceso profiláctico depende del nivel de prevalencia de los gérmenes causantes de las infecciones Las infecciones se reducen hasta el 1.9% en los pacientes que utilizaron algún antibiótico profiláctico, en cambio, el 4.8% afrontaron estas condiciones infectivas por no ejecutar el procedo profiláctico de forma rutinaria. El 3.1% de pacientes desarrollaron infecciones después de la cirugía de la columna, realidad que deriva en gran medida, por una profilaxis antibiótica deficiente ejecutada en la fase preoperatoria.
3.	Scopus	Journal of Foot and Ankle	Profilaxis antibiótica en intervenciones quirúrgicas de tobillo	2019	Inglés	Modha et al. (64)	Revisión sistemática	11 estudios	Los países donde prevalece el índice de pobreza, evidencian una frecuencia de aplicación de la profilaxis antibiótica relativamente baja, y el riesgo de infecciones alcanza un 20%. Hasta el 9.4% de personas intervenidas del pie o tobillo, desarrollaron infecciones postoperatorias, siendo una realidad asociada al limitado uso de antibióticos profilácticos en la etapa preoperatoria.

4.	Lilacs	The Journal of Arthroplasty	Aplicación de la profilaxis antibiótica: análisis de frecuencia y riesgo de infecciones del sitio quirúrgico en artroplastia total primaria de cadera y rodilla.	2020	Español	Zastrow et al. (65)	Estudio de cohorte retrospectivo	2.828 pacientes sometidos quirúrgicamente	<p>La profilaxis antibiótica es uno de los avances de mayor relevancia dentro de las intervenciones quirúrgicas.</p> <p>La aplicación del proceso profiláctico, debe darse de forma rutinaria, por cuanto reduce el riesgo de infecciones posoperativas y ayuda en la mejora del paciente tras la intervención.</p> <p>El 51.8% de pacientes recibieron algún antibiótico profiláctico, el día 0 y el 48.2% lo hizo en el día 1; mientras más temprana y regular sea esta administración, menor es la probabilidad de desarrollar infecciones del sitio quirúrgico.</p>
5.	Lilacs	BMC Musculoskeletal Disord	La intervención ortopédica y la aplicación del procedimiento profiláctico: Un análisis transversal	2021	Español	Rohrer et al. (55)	Análisis transversal Revisión bibliográfica	1292 pacientes sometidos a cirugías ortopédicas	<p>La aplicación de la psicoprofilaxis antibiótica debe darse de forma rutinaria, siendo recomendable en amputaciones y/o colocación de prótesis.</p> <p>El riesgo de infección es distinto en cada cirugía. En el caso de las intervenciones cerradas, la aplicación del proceso profiláctico es sumamente útil, por cuanto de no usar profilaxis antibiótica, el riesgo de infección aumenta hasta en un 5.1%</p>
6.	SciELO	Revista Acta Médica Grupo Ángeles	Intervención educacional e profilaxis antibiótica en hernioplastias inguinales	2020	Español	Paz et al. (66)	Estudio prospectivo comparativo	50 pacientes sometidos a cirugía	<p>La aplicación de la profilaxis antibiótica debe darse de forma habitual, por cuanto es un procedimiento sumamente importante para reducir la incidencia de infecciones postoperatorias.</p> <p>El 9.4% de infecciones se dieron en pacientes que no recibieron ningún antibiótico profiláctico; en tanto que el</p>

									2.8% tuvo lugar en aquellos que contaron con dicha administración. La frecuencia del uso de la profilaxis antibiótica debe ser mayor en las intervenciones quirúrgicas de emergencia.
7.	Redalyc	Revista Acta Ortopédica Mexicana	Recomendaciones en las cirugías ortopédicas electivas post pandemia en la ciudad de México	2020	Español	Rodríguez et al. (67)	Revisión bibliográfica	17 estudios	La profilaxis antibiótica debe darse de manera habitual en la cirugía ortopédica, por cuanto reduce hasta 4 veces la incidencia de las infecciones del sitio quirúrgico En las intervenciones relacionadas con amputación, colocación de prótesis, fracturas cerradas, reparación de fracturas en cadera, cirugías de columna, procedimientos limpios de la cabeza y cuello, la aplicación de la profilaxis antibiótica es recomendable.
8.	Web of Science	Revista Cirugía Española	Programa de Reducción de complicaciones quirúrgicas (...)	2023	Español	Badia et al. (68)	Revisión crítica de la evidencia científica aplicando un análisis de Delphi	73 redactores de 17 sociedades científicas	La frecuencia es mayor en las intervenciones quirúrgicas de emergencia o urgencia, siendo recomendable administrar el antibiótico vía endovenosa. Es recomendable extender el proceso profiláctico hasta 24 horas posteriores a la intervención. En prótesis de cadera y rodilla es altamente recomendable; por el contrario, en intervenciones electivas sin elementos protésicos, la aplicación del proceso profiláctico no es recomendable.

Fuente: Elaboración propia (2023)

Tabla 8

Tipo de cirugía ortopédica y traumatológica en la que se realiza la profilaxis antibiótica

Nº	Base de Datos / Buscador	Revista científica	Título del estudio	Año	Idioma	Autores	Diseño de investigación	Población	Resultados y conclusiones
1.	PubMed	International Journal of the Care of the Injured	Prevención de las infecciones postoperatorias en fracturas abiertas	2020	Inglés	Rupp et al. (69)	Artículo de revisión bibliográfica	27 estudios	La profilaxis antibiótica mejora la calidad de vida y previene la aparición de infecciones postoperatorias. La administración de antibióticos profiláctico es recomendable en cirugías de fracturas óseas abiertas, amputaciones o en pacientes con múltiples lesiones del sistema musculoesquelético.
2.	PubMed	The Spine Journal	Medidas profilácticas implementadas en cirugías de columna: Una revisión sistemática	2020	Inglés	Tan et al. (70)	Revisión sistemática	41 estudios sobre la administración de profilaxis antibiótica	La etapa postoperatoria es un momento crucial. No hay un acuerdo general sobre el cuidado que se debe propiciar en las personas intervenidas. Es recomendable utilizar el procedimiento profiláctico en la descompresión sola o de fusión de la columna lumbar, en la cirugía correctiva de la columna lumbosacra y de la escoliosis idiopática. También se encontró evidencia de buenos resultados que conlleva la administración de antibióticos profilácticos en cirugías de cadera y rodilla.

3.	Scopus	The Journal of Arthroplasty	Profilaxis antibiótica prolongada en revisión aséptica de artroplastia total de cadera o rodilla: Un informe preliminar	2023	Inglés	Villa et al. (71)	Revisión retrospectiva	328 revisiones consecutivas	Las tasas de infección de la articulación peri protésica no son del todo diferentes en el caso de la profilaxis estándar y la profilaxis con antibióticos orales, registrando una incidencia de 3.5% frente al 2.2% respectivamente. Es recomendable utilizar la profilaxis antibiótica sobre todo en la artroplastia articular, que contemplan intervenciones en cadera y rodilla; así como la colocación de aloinjertos óseos masivos.
4.	Lilacs	he Journal of Bone and Joint Surgery	Fracturas abiertas de la diáfisis tibial	2020	Español	Padilla et al. (72)	Revisión retrospectiva	616 participantes	Los países de ingresos altos han establecido ciertos protocolos de tratamiento profiláctico estandarizado para las fracturas abiertas de tibia, pero se desconoce a ciencia cierta sobre dicha realidad en las regiones de ingresos bajos. La aplicación de la profilaxis antibiótica es recomendable en la cirugía de fracturas óseas abiertas, amputaciones o las intervenciones para colocar implantes metálicos.
5.	Lilacs	Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología	Recuperación posoperatoria de la cirugía en columna	2023	Español	Álvarez et al. (73)	Revisión bibliográfica	23 estudios	Uno de los aspectos fundamentales para que el paciente se recupere de forma plena tras la cirugía de columna, es la aplicación de la profilaxis antibiótica, la cual debe darse en la etapa preoperatoria. El antibiótico a administrar debe ser de amplio espectro y con posibilidad de repetir dosis en caso de que la cirugía se alargue.

6.	SciELO	Revista Acta Médica Grupo Ángeles	Intervención educativa y profilaxis antibiótica en hernioplastias inguinales	2020	Español	Paz et al. (66)	Estudio prospectivo comparativo	50 pacientes sometidos a cirugía	La profilaxis antibiótica es una práctica habitual que ayuda a prevenir la aparición de infecciones en el lugar de la incisión y contribuye en la mejora del paciente. Este procedimiento puede ser aplicado en cirugías de emergencia que contemplen fracturas óseas abiertas, amputaciones y/o la colocación de implantes.
7.	SciELO	Revista Acta Ortopédica Mexicana	La técnica abierta vs la fijación transpedicular percutánea en pacientes sometidos a una cirugía por fracturas toracolumbares tipo A	2019	Español	Calleros, et al. (74)	Estudio prospectivo comparativo	15 pacientes con fractura vertebral traumática	La profilaxis antibiótica es una práctica que debe ser considerada en la técnica de fijación abierta abordada en cirugía de fracturas toracolumbares. Se recomienda considerar la administración de antibióticos profilácticos en el caso de amputaciones y artroplastia articular.
8.	Redalyc	Revista EMC	Complicaciones en la etapa postoperatoria de la cirugía ortopédica	2019	Español	Marín, et al. (75)	Caso clínico	1 paciente sometido a una cirugía de artrodesis cervical	La profilaxis antibiótica puede ser aplicada en la cirugía de la artrodesis vertebral; sin embargo, hay pocos estudios que corroboren su eficacia, pero tampoco prohíben su uso en dicha intervención quirúrgica, ayudando en la prevención de infecciones postoperatorias. En la artroscopia no está indicada la profilaxis antibiótica.
9.	Web of Science	Revista EMC - Anestesia-Reanimación	Recomendaciones y efectividad del procedimiento profiláctico	2020	Español	Martín & Zieleskiewicz (61)	Análisis bibliográfico	13 estudios	La profilaxis antibiótica debe considerarse en la fase perioperatoria de las intervenciones en cadera y rodilla, la artroplastia articular, las amputaciones y el manejo de fracturas abiertas óseas.

10.	Web of Science	Revista Cirugía Española	Programa destinado para reducir las complicaciones en cirugías musculoesqueleticas (...)	2023	Español	Badia et al. (68)	Revisión de la literatura	73 redactores de 17 sociedades científicas	La profilaxis antibiótica es una práctica que ayuda a prevenir la incidencia de condiciones infectivas, sobre todo, en intervenciones de cadera y rodilla. De igual manera, se puede usar en fracturas óseas y la colocación de aloinjertos óseas masivos
11.	Proquest	Revista Polo del Conocimiento	Profilaxis antibiótica en fracturas expuesta: Un artículo de revisión	2022	Español	Andrade et al. (76)	Revisión bibliográfica	21 estudios	La cirugía de fracturas óseas expuestas o abiertas, requieren el uso de antibióticos intravenosos. La profilaxis antibiótica puede ser utilizado en pacientes politraumatizados, sometidos a cirugías de fracturas óseas o amputaciones.
12.	Proquest	International journal of interdisciplinary dentistry	Uso de antibióticos profilácticos en la instalación de implantes óseo integrados	2022	Español	González et al. (77)	Revisión sistemática	23 estudios sistemáticos	El uso de antibióticos profilácticos reduce el fracaso de los implantes y de las prótesis óseas En los reimplantes o en pacientes politraumatizado con grandes heridas, la aplicación de la profilaxis antibiótica mayormente tiene un objetivo terapéutico. También se recomienda aplicar el proceso profiláctico en intervenciones de cadera y rodilla; a más de la colocación de aloinjertos óseos masivos.

Fuente: Elaboración propia (2023)

Tabla 9*Tipos de antibióticos que se usan para la profilaxis antibiótica*

Nº	Base de Datos / Buscador	Revista científica	Título del estudio	Año	Idioma	Autores	Diseño de investigación	Población	Resultados y conclusiones
1.	PubMed	JAMA Surgery Journal	Duración y tipo de proceso profiláctico quirúrgico: Análisis de los eventos adversos asociados a los antimicrobianos.	2019	Inglés	Branch et al. (78)	Estudio de cohorte retrospectivo nacional multicéntrico	79.058 pacientes	El antibiótico debe ser administrado antes de realizar la incisión, es decir en la etapa preoperatoria; este medicamento debe abordar una concentración bactericida exacta en la sangre y los tejidos anexos. Los antibióticos que se utilizan habitualmente son la vancomicina y la cefazolina.
2.	PubMed	Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons	Aplicación de la profilaxis antibiótica en fracturas abiertas: evolución y recomendaciones	2020	Inglés	Garner et al. (79)	Revisión bibliográfica	13 estudios	Entre los tipos de antibióticos que se pueden utilizar dentro del proceso profiláctico, están las penicilinas, los aminoglucósidos, las cefalosporinas, y las fluoroquinolonas. Estos fármacos evolucionaron de forma permanente, derivando en intervenciones en base a ciertos agentes de espectro de mayor variedad, incluyendo los monobactámicos y glucopeptidos.
3.	PubMed	The Journal of Bone and Joint Surgery	La prophylaxis antibiotic oral prolongada en pacientes de alto riesgo reduce la tasa de infección en 90 días	2019	Inglés	Inabathula et al. (80)	Estudio de cohorte retrospectivo	2.181 pacientes sometidos a artroplastias totales primarias de rodilla y cadera.	Los antibióticos deben ser adecuados para contrarrestar los microorganismos que sean causantes frecuentes de las infecciones del sitio quirúrgico. Entre los más usados se encuentra la vancomicina, la cefazolina, la cefuroxima o la clindamicina.

4.	Scopus	Journal of the Arthroplasty	Los antibióticos profilácticos usados en la prevención de infecciones de las articulaciones peri protésicas en casos de alto riesgo	2021	Inglés	Kheir et al. (81)	Revisión retrospectiva	3.855 pacientes	La administración del antibiótico profiláctico debe mantener un nivel adecuado durante toda la intervención quirúrgica, hasta el momento en que se proceda con el cierre de la herida. Los antibióticos que se utilizan en procedimientos ortopédicos son principalmente la cefazolina, la vancomicina y la clindamicina.
5.	Lilacs	International Wound Journal	Polvo de vancomicina intraherida en cirugía ortopédica.	2023	Español	Wan et al. (82)	Revisión sistemática	18 estudios seleccionados	Se recomienda no utilizar ningún antibiótico de amplio espectro, por cuanto aumenta considerablemente el nivel de resistencia bacteriana La vancomicina es un antibiótico profiláctico alternativo.
6.	Lilacs	Acta Orthop Traumatol Turc	El polvo de vancomicina y su efectividad en la prevención de infecciones tras cirugía de columna instrumentada	2021	Español	Oktay et al. (83)	Un análisis retrospectivo de pacientes con condiciones de alto riesgo	209 pacientes que se sometieron a instrumentación espinal posterior	El polvo de vancomicina disminuyó de forma significativa la incidencia de infecciones post operatorias. El beneficio de este antibiótico profiláctico es más evidente en los pacientes de mayor riesgo o en dependencias con una tasa inicial d infección alta. Otros antibióticos que se pueden utilizar como alternativas, son: la cefazolina y la clindamicina.
7.	SciELO	Revista Index de Enfermería	Abordaje preventivo de infecciones en una entidad hospitalaria	2020	Español	Hernández et al. (59)	Estudio transversal y prospectivo	3861 pacientes	No se debe considerar los fármacos de primera línea de tratamiento, puesto que su eficacia se ve seriamente reducida cuando se lo administra con dicha finalidad. Los antibióticos que mayormente fueron utilizados fueron la cefazolina y la vancomicina.

8.	SciELO	Revista Acta Médica Grupo Ángeles	Intervención educacional e profilaxis antibiótica en hernioplastias inguinales	2020	Español	Paz et al. (66)	Estudio prospectivo comparativo	50 pacientes sometidos a cirugía	En las intervenciones donde prevalezca patógenos contrarios al estafilococo y estreptococo, el proceso profiláctico puede complementarse con algún antimicrobiano adicional que ataquen dichos agentes. El proceso profiláctico debe llevarse a cabo con un fármaco antiestafilocócico; de igual manera, la cloxacilina es un antibiótico alternativo y buen antiestafilocócico.
9.	Redalyc	Revista Orthotips Amot	Medidas de carácter preoperatorio que previenen las infecciones en las zonas operadas	2020	Español	Izaguirre et al. (58)	Revisión bibliográfica	56 estudios	El antibiótico tiene que ser administrado antes de la incisión. El proceso profiláctico aplicado en fracturas abiertas, se puede considerar la cefuroxima, en 1.5 gramos intravenosos antes de que el paciente sea ingresado y 750 mg después del procedimiento, en un intervalo de 8 horas.
10.	Redalyc	Revista Acta Scientiarum. Health Sciences	Complicaciones en la fase postoperatoria de cirugías ortopédicas mediante video artroscopia	2021	Español	Martíns et al. (57)	Estudio descriptivo transversal	270 pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas ortopédicas	En los grados II y III de Gustilo, los expertos recomiendan agregar entre 3 a 5 mg de gentamicina, por cada kg de peso, en dos o tres dosis. Adicionalmente, se debe considerar la cefazolina, la vancomicina, la clindamicina o la cefalexina.
11.	Web of Science	Revista EMC - Anestesia-Reanimación	Recomendaciones y efectividad del procedimiento profiláctico	2020	Español	Martín & Zieleskiewicz (61)	Análisis bibliográfico	13 estudios	Las tasas de infección postoperatoria en cirugías ortopédicas, disminuyeron significativa con la administración de cefazolina, vancomicina y la cloxacilina.
12.	Web of Science	Revista Cirugía Española	Abordaje para reducir complicaciones en intervenciones ortopédicas	2023	Español	Badía et al. (68)	Revisión crítica de la evidencia	73 redactores de 17 sociedades científicas	En los grados II y III de Gustilo, los expertos recomiendan agregar entre 3

										científica aplicando un análisis de Delphi	a 5 mg de gentamicina, por cada kg de peso, en dos o tres dosis. De igual manera, se puede utilizar la cefalexina, la vancomicina y la cefazolina.
13.	Proquest	Revista Polo del Conocimiento	Profilaxis antibiótica en fracturas expuesta: Un artículo de revisión	2022	Español	Andrade et al. (76)	Revisión bibliográfica	21 estudios			Si la herida se encuentra muy sucia, se debe reemplazar la cefuroxima por un gramo de amoxicilina - clavulánico, que será administrada cada seis horas
14.	Proquest	International journal of interdisciplinary dentistry	Uso de antibióticos profilácticos en la instalación de implantes óseo integrados	2022	Español	González et al. (77)	Revisión sistemática	23 estudios sistemáticos			No se debe considerar los fármacos de primera línea de tratamiento, puesto que su eficacia se ve seriamente reducida. No utilizar ningún antibiótico de amplio espectro, por cuanto aumenta considerablemente el nivel de resistencia bacteriana. Utilizar cefalexina, vancomicina y/o cefazolina.

Fuente: Elaboración propia (2023)

6. DISCUSIÓN

La profilaxis antibiótica es una de las estrategias fundamentales dentro de las intervenciones quirúrgicas ortopédicas y traumatológicas, por cuanto coadyuva en la consecución de buenos resultados relacionados con el resultado de la cirugía, la mejora del individuo intervenido y la prevención de infecciones postoperatorias, aspectos que pueden aumentar o reducir el tiempo de estadía intrahospitalaria. Este procedimiento conlleva el uso de ciertos medicamentos indicados por el profesional de la salud pertinente, con la finalidad de conseguir un nivel óptimo de antibióticos en el organismo del paciente, configurando un escenario donde pueda afrontar los diferentes agentes patógenos o endógenos causantes de las condiciones infectivas del sitio quirúrgico.

En lo que concierne a la eficacia de la profilaxis antibiótica en personas sometidas a una cirugía ortopédica y traumatológica, autores como Christensen et al. (51), Millis et al. (53) e Izaguirre et al. (58) refieren que depende en gran medida del antibiótico seleccionado, la concentración suficiente, el momento en que se administra al organismo del paciente y la vía de administración. Al respecto, Sanders et a. (52) Rohrer et al. (55) Campos et al. (56) y Filippini et al. (60), concluyen que el tratamiento profiláctico es eficaz en la prevención de infecciones del sitio quirúrgico, siempre y cuando se empiece de preferencia en la etapa preoperatoria, hasta media hora antes de la intervención, en una única dosis y sin extenderse más allá las 24 o 48 horas, puesto que aumentaría el riesgo de morbilidad o prolongar la estadía en el hospital. Adicionalmente, la profilaxis antibióticos redujo la tasa de mortalidad y la posibilidad de desarrollar complicaciones de carácter infectivo, se redujo hasta en un 78% y finalmente, la efectividad mejora notablemente en los casos de recibir el fármaco por vía endovenosa (54) (60) (61).

En lo relacionado con la frecuencia del procedimiento profiláctico en las intervenciones quirúrgicas del tipo ortopédico y traumatológica, Lin et al. (62), Zhou et al. (63) y Modha et al. (64), afirman que el procedimiento profiláctico debe darse de forma rutinaria, atendiendo el nivel de prevalencia de los gérmenes causantes de infecciones en el lugar donde se desarrollará la intervención. La baja frecuencia de aplicación, es una realidad característica de los países donde prevalece el índice de pobreza, hecho que aumenta el riesgo infectivo hasta en un 5.1% (55) (65). Además, según Modha et al. (64) y Paz et al. (66), dicha frecuencia debe ser mayor en las intervenciones quirúrgicas de emergencia. Por último, en amputación, colocación de prótesis, fracturas cerradas, reparación de fracturas en cadera, cirugías de columna, procedimientos limpios de la cabeza y cuello, la aplicación de la profilaxis antibiótica es recomendable; en las prótesis totales de cadera y de rodilla, es altamente recomendable; y en intervenciones traumatológicas electivas, donde no se considere algún tipo de material protésico, no es recomendable (67) (68).

En lo relacionado al tipo de cirugía ortopédica y traumatológica en las que se realiza la profilaxis antibiótica, es recomendable en cirugías de fracturas óseas abiertas, amputaciones o en pacientes con múltiples lesiones del sistema musculoesquelético (66) (73). De igual manera, según Rupp et al. (69), Tan et al. (70) y Villa et al. (71), se recomienda el proceso profiláctico en la cirugía correctiva de la columna lumbosacra y de la escoliosis idiopática, de cadera y/o rodilla. Como un último grupo de cirugías, se encuentra la artroplastia articular (61) (74), la colocación de aloinjertos óseos masivos (68) (77) y no está indicada en la artroscopia (75).

Finalmente, los tipos de antibióticos que se usan para la profilaxis antibiótica, son principalmente la vancomicina y la cefazolina (59) (78); la cefuroxima o la clindamicina (80) (81), la cefalexina (76) (77), la gentamicina (57) (68), la cefuroxima(58) (66), la cloxacilina (59) (61). De igual manera, Wan et al. (82) refiere que no se debe utilizar ningún antibiótico de amplio espectro, por cuanto aumenta considerablemente el nivel de resistencia bacteriana; y según Garner et al. (79) están las penicilinas, los aminoglucósidos, las cefalosporinas, y las fluoroquinolonas; los cuales, evolucionaron de forma permanente, derivando en intervenciones en base a ciertos agentes de espectro de mayor variedad, incluyendo los monobactámicos y glucopéptidos.

7. CONCLUSIONES

Las infecciones son las principales complicaciones a las que se ven expuestos las personas intervenidas quirúrgicamente. En más del 90% de las heridas propiciadas por la cirugía, se encuentran ciertas cargas bacterianas o microorganismos patógenos que derivan en dichas condiciones infectivas, siendo fundamental aplicar un proceso profiláctico con fármacos debidamente prescritos y administrados.

En el caso de los pacientes sometidos a una cirugía ortopédica y traumatológica, denota un escenario problemático donde la implantación de cualquier prótesis u otro elemento de osteosíntesis, aumenta considerablemente el riesgo de que la herida quirúrgica desarrollen serias infecciones.

El procedimiento profiláctico antibiótico debe aplicarse en los pacientes que hayan sido sometidos a una cirugía ortopédica y traumatológica limpia y limpia contaminada; en el caso de las intervenciones contaminadas y sucias, no es necesario dicho proceso profiláctico y requiere un abordaje terapéutico o tratamiento.

Este procedimiento antibiótico resulta eficaz siempre y cuando se seleccione un fármaco acorde con las características de los microorganismos ante los cuales se ve expuesto. Los principales tipos de antibióticos que se usan para la profilaxis antibiótica la cefazolina, la vancomicina y la cloxacilina. En el caso de las fracturas abiertas, se puede considerar la cefuroxima, la gentamicina y la cefalexina.

Financiamiento

Todos los rubros o gastos que suscitaron durante el desarrollo de esta investigación, fueron autofinanciados.

Conflicto de intereses

En el desarrollo del presente estudio, no se presentó conflicto de ninguna índole que condicionara la consecución del mismo.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Di Liscia MS, Palma P. Salud global e historia. Estado de la cuestión y perspectivas críticas. *Quinto Sol* [Internet]. 2020 Sep 1;24(3):1–5. Available from: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-28792020000300001
2. Sánchez J. Desarrollo y salud: la emergencia de un nuevo paradigma. *Prospectiva* [Internet]. 2021 Jan 1;18(6):413–36. Available from: <https://revistapropectiva.univalle.edu.co/index.php/prospectiva/article/view/8934>
3. De la Guardia M, Ruvalcaba J. La salud y sus determinantes, promoción de la salud y educación sanitaria. *J Negat Posit Result* [Internet]. 2020;5(1):81–90. Available from: <https://scielo.isciii.es/pdf/jonnpr/v5n1/2529-850X-jonnpr-5-01-81.pdf>
4. Ramos A, Torres J. La cirugía como problema de salud pública en México y el concepto de cirugía global. *Cir Gen* [Internet]. 2020;42(1):57–60. Available from: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=92713>
5. Martínez A, Gomez M, Ossa A, Hernández D, Torres M. Damage Control in Orthopedics and Traumatology. *Colomb Med* [Internet]. 2021 Nov 19;52(2):418–22. Available from: <https://colombiamedica.univalle.edu.co/index.php/comedica/article/view/4802>
6. Giraldo G, Angeles D, Guerra B, Hermida E, Alvarez M, Santana O. Complicaciones graves en pacientes de cirugía ortopédica. *Polo del Conoc* [Internet]. 2019 Jun 3;4(3):350–7. Available from: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/979>
7. Masquijo J, Tourn D, Torres A. Fiabilidad del ángulo astrágalo-calcáneo para la evaluación de la alineación del retropié. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* [Internet]. 2019 Jan;63(1):20–3. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1888441518301334>
8. Villarroel H, Salinas F, Jaramillo C. Infecciones en el sitio quirúrgico en ortopedia y traumatología Hospital Alcívar. *Postgrado Traumatol y Ortop del Hosp Alcívar* [Internet]. 2020;12(51):1–14. Available from:

- <https://www.hospitalalcivar.com/uploads/pdf/xInfecciones en el sitio quirúrgico en ortopedia y traumatología.pdf>
9. Organización Mundial de la Salud [OMS]. Trastornos musculoesqueléticos [Internet]. Datos y cifras. 2021 [cited 2023 Sep 7]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
 10. Centers for Disease Control and Prevention [CDC]. “Infecciones del sitio quirúrgico” [Internet]. Preguntas frecuentes. 2021 [cited 2023 Sep 7]. p. 1–2. Available from: https://www.cdc.gov/HAI/pdfs/ssi/SPAN_SSI.pdf
 11. Urrego J, Uribe A. Perfil epidemiológico de los pacientes entre 0 y 15 años con infección osteoarticular en el Hospital Infantil San Vicente Fundación**. Rev Iatreia [Internet]. 2021;34(4):316–24. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-07932021000400316
 12. Pírez C, Peluffo G, Giachetto G, Menchaca A, Pérez W, Machado K. Prevención de infecciones intrahospitalarias. Agentes de infecciones respiratorias. Rev Arch Pediatría del Uruguay [Internet]. 2020;91(1):57–9. Available from: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/adp/v91s1/1688-1249-adp-91-s1-57.pdf>
 13. Organización Mundial de la Salud [OMS]. La OMS publica el primer informe mundial sobre prevención y control de infecciones (PCI) [Internet]. Comunicado de prensa. 2022 [cited 2023 Sep 7]. Available from: <https://www.who.int/es/news/item/06-05-2022-who-launches-first-ever-global-report-on-infection-prevention-and-control>
 14. Tapia A, Vázquez M, Mata D, Charcas R, Morales L, Velarde L, et al. Prevalencia de infección de herida quirúrgica, causas y resistencia a los fármacos en el Hospital General de Zona núm. 2 del IMSS, San Luis Potosí. Rev Espec Médico-Quirúrgicas [Internet]. 2019;17(4):261–5. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/473/47325181004.pdf>
 15. Castel A, Marín O, Martínez J, Guerra E, Ampuero C. Proyecto PREVENCOT: ¿Seguimos las recomendaciones internacionales para la prevención de la infección del sitio quirúrgico en cirugía ortopédica programada? Rev Esp Cir Ortop Traumatol [Internet]. 2022;66(4):306–14. Available from:

- <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-cirugia-ortopedica-traumatologia-129-articulo-proyecto-prevencot-seguimos-recomendaciones-internacionales-S1888441522000170>
16. Giono S, Santos J, Rayo M, Torres F, Alcántar M. Resistencia antimicrobiana. Importancia y esfuerzos por contenerla. *Rev Gac Médica México* [Internet]. 2020;156(13):172–80. Available from: <https://www.scielo.org.mx/pdf/gmm/v156n2/0016-3813-gmm-156-2-172.pdf>
 17. Vásconez M, Reyes E, García J. Manejo de sitio quirúrgico como riesgo de infección de heridas en pacientes hospitalizados. *Rev Polo del Conoc* [Internet]. 2019;4(10):162–96. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7164395>
 18. Chimbo T, Barrera C, Cevallos E, Jiménez F, Solórzano L. Prevalencia de infecciones osteoarticulares por enterobacterias productoras de β -lactamasas de espectro extendido. *Rev Acta ortopédica Mex* [Internet]. 2021;33(4):109–14. Available from: <https://www.scielo.org.mx/pdf/aom/v33n4/2306-4102-aom-33-04-232.pdf>
 19. Piñango S, Level L, Inchausti R. Incidencia de infección del sitio quirúrgico en el Servicio de Cirugía I, hospital Dr. Miguel Pérez Carreño. 2019-2021. Estudio observacional. *Rev Venez Cirugía* [Internet]. 2021;74(2):39–43. Available from: <https://revistavenezolanadecirugia.com/index.php/revista/article/view/424/580>
 20. Omayra P, Ortega V, Alvarado V, Campuzano B. Etiología de las infecciones de sitio quirúrgico. Una revisión bibliográfica. *Rev ReciaMuc* [Internet]. 2023;7(1):233–40. Available from: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/1003>
 21. Moreno E, Mocha C, Aguirre R. Factores asociados a infección del sitio quirúrgico en cirugía general. Revisión sistemática. *Rev Ciencias la Salud* [Internet]. 2023;7(3):1–13. Available from: <https://doi.org/10.33936/qkrcs.v7i2.5531%0D>
 22. Yunga M. Prevalencia de infección de sitio quirúrgico y factores asociados. Hospital José Carrasco Arteaga, 2018. [Internet]. Universidad de Cuenca; 2020. Available from: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/07/1102649/tesis-milton-yunga.pdf>

23. Ministerio de Salud Pública del Ecuador [MSP]. Subsistema de vigilancia epidemiológica para las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS) [Internet]. Gaceta informativa. 2019 [cited 2023 Sep 8]. p. 1–6. Available from: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/10/Gaceta-IAAS-2018-CORRECCIONES-SNVSPv2.pdf>
24. Organización Panamericana de la Salud [OPS]. La profilaxis antibiótica para procedimientos quirúrgicos: una revisión exploratoria [Internet]. Artículos. 2021 [cited 2023 Sep 8]. Available from: <https://www.paho.org/journal/es/articulos/profilaxis-antibiotica-para-procedimientos-quirurgicos-revision-exploratoria>
25. Ministerio de Salud Pública del Ecuador [MSP]. Control de infecciones. Administracion oportuna de antibioticos. [Internet]. Comunicado de prensa. 2018 [cited 2023 Oct 7]. Available from: <https://hospitalgeneralchone.gob.ec/wp-content/uploads/2018/02/PROFILAXIS-ANTIBIOTICA.pdf>
26. Castro Y, Chumpitaz V, Chávez L. Eficacia de la profilaxis antibiótica en la prevención de infecciones posquirúrgicas en la cirugía del tercer molar impactado. *Rev Cuba Investig Biomédicas* [Internet]. 2020;39(3):1–21. Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v39n3/1561-3011-ibi-39-03-e676.pdf>
27. Domínguez B, Ortega G, Díaz A, Broullón A. Incidencias y causas de la cancelación de cirugía en un hospital universitario, Barranquilla, Colombia 2016. *Rev Enfermería Glob* [Internet]. 2020;19(57):507–26. Available from: <https://scielo.isciii.es/pdf/eg/v19n57/1695-6141-eg-19-57-507.pdf>
28. Mohabir P. Cirugía [Internet]. Temas especiales / Manual MSD Versión para público general. 2020 [cited 2023 Oct 9]. Available from: <https://www.msmanuals.com/es-ec/hogar/temas-especiales/cirugia/cirugia>
29. Díaz A, Vargas Á, Lara G. Cirugías más frecuentes en el Centro Médico Naval en un período de 5 años. *Rev Mex Anestesiología* [Internet]. 2021;44(3):158–65. Available from: <https://www.scielo.org.mx/pdf/rma/v44n3/0484-7903-rma-44-03-158.pdf>
30. González J, Sáenz P, Alarcón T, Muñoz A, Mora J. Registro Nacional de Fracturas de Cadera (RNFC): resultados del primer año y comparación con otros registros y

- estudios multicéntricos españoles. *Rev Española Salud Pública* [Internet]. 2019;93(18):1–19. Available from: <https://www.scielosp.org/pdf/resp/2019.v93/e201911072/es>
31. Salazar G, Carlosama Á, Ramos P, Campos L. Manejo integral de las fracturas complicadas en pacientes quirúrgicos enfoque colaborativo entre cirugía general y traumatología. *RECIAMUC* [Internet]. 2023 Apr 13;7(2):533–43. Available from: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/1138>
 32. Neves E, Santos R, Barroso S, Araújo D, Fontelene R, Fernandes F. Factores de riesgo para infección de sitio quirúrgico en cirurgías traumato-ortopédicas. *Rev Cuid* [Internet]. 2021;12(2):1–14. Available from: <https://revistas.udes.edu.co/cuidarte/article/view/1292>
 33. Rodríguez G, Camacho F, Umaña C. Factores de riesgo y prevención de infecciones del sitio quirúrgico. *Rev Medica Sinerg* [Internet]. 2020 Apr 1;5(4):e444. Available from: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/444>
 34. Organización Panamericana de la Salud [OPS]. Síntesis de evidencia y recomendaciones: directrices para la profilaxis antibiótica y la elección de antisépticos en las mujeres con parto vaginal instrumentado o cesárea. *Rev Panam Salud Pública* [Internet]. 2022 Nov 8;46:1. Available from: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/56622>
 35. Jimenez F, Loor V, Villacres K, Hidalgo G. Infecciones quirúrgicas frecuentes y sus consecuencias. *RECIMUNDO* [Internet]. 2019;3(3):1446–62. Available from: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/580>
 36. Pérez A, Velásquez G, Cheng C, Paiva R, Grieko F, González Y. Profilaxis antimicrobiana en cirugía ortopédica: Cefazolina VS Cefadroxilo I.V. *Rev Arch Venez Farmacol y Ter* [Internet]. 2020;31(3):67–71. Available from: https://www.revistaavft.com/images/revistas/2012/avft_3_2012/profilaxia_antimicrobiana.pdf
 37. Yuste M, Romo A, Unamuno P. Profilaxis antibiótica en cirugía dermatológica. *Rev la Acad Española Dermatología y Venerol a* [Internet]. 2019;99(9):683–9. Available from: <https://www.actasdermo.org/es-profilaxis-antibiotica-cirugia->

dermatologica-articulo-S0001731008761726

38. Quesada J, Sánchez F, Navarro R, Hernández J, Díaz A. Profilaxis antibiótica en Cirugía Ortopédica y Traumatológica. Hospital Militar de Matanzas. Año 2006. *Rev Médica Electrónica* [Internet]. 2019;29(3):3–8. Available from: <https://revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/384/html>
39. Del Toro M, Arias J, Balibrea J, Benito N, Canut B, Esteve A. Resumen ejecutivo del Documento de Consenso de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. *Rev la Asoc Española Cir.* 2021;99(1):11–26.
40. Calmet J, Ginés J, Sirventa J, Pieraa V, Marsola A, García I. Profilaxis antibiótica en cirugía ortopédica y Traumatología. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* [Internet]. 2020;44(5):484–93. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-cirugia-ortopedica-traumatologia-129-articulo-profilaxis-antibiotica-cirugia-ortopedica-traumatologia-10018193>
41. Azansa J, Caballero E, Sádaba B, García E. Profilaxis antibiótica en cirugía ortopédica y Traumatología. *Rev Ortop y Traumatol A* [Internet]. 2019;44(8):484–93. Available from: <https://www.elsevier.es/index.php?p=revista&pRevista=pdf-simple&pii=10018193&r=129>
42. Marcotti A, Weitzel T, Rodríguez F, Noriega L, Cortes C. Profilaxis antibiótica en cirugía. *MEDWAVE Rev Médica revisada por pares* [Internet]. 2021;10(58). Available from: <https://www.medwave.cl/puestadia/cursos/3087.html>
43. Rodríguez V, Clara L, Klajn D, Colque Á, Herrera MP, Angeleri P. Estudio multicéntrico de adherencia a guías de profilaxis quirúrgica y sus determinantes en Argentina. *Rev Panam Salud Pública* [Internet]. 2020 Sep 23;44:1. Available from: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52323>
44. Martínez J, Planes J, Santos F, González F, Velasquez E. Protocolo de profilaxis antibiótica en cirugía ortopédica y traumatológica. *Rev la Soc Andaluza Traumatol y Ortop* [Internet]. 2019;19(1):45–50. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-sociedad-andaluza-traumatologia-ortopedia-130-articulo-protocolo-profilaxis-antibiotica-cirugia-ortopedica-13007405>
45. Charlo T, Sánchez E, Goicochea W, Neth O. Profilaxis antibiótica perioperatoria.

- Rev Asoc Española Pediatría [Internet]. 2021;18(21):501–17. Available from: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/36_profilaxis_antibiotica_perioperatoria.pdf
46. Bucher B, Warner B, Dillon P. Antibiotic prophylaxis and the prevention of surgical site infection. *Curr Opin Pediatr* [Internet]. 2019;23(4):334–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21494149/>
 47. Boscher J, Alain A, Vergnenegre G, Hummel V, Charissoux J, Marcheix P. Femoral shaft fractures treated by antegrade locked intramedullary nailing: EOS stereoradiographic imaging evaluation of rotational malalignment having a functional impact. *Rev Chir Orthopédique Traumatol* [Internet]. 2022;108(5):537–44. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1877051722000429>
 48. García J, Blanco J, Fuentes Y, Arciniegas L, Arias C, Morales B. Prevención y tratamiento de las infecciones del sitio operatorio en neurocirugía. Estado del arte. *Rev Iatreia* [Internet]. 2020;33(1):39–58. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/iat/v33n1/0121-0793-iat-33-01-39.pdf>
 49. Borjas E, Suyapa B, Martinez P, Toledo J, Campos G, Lídice V, et al. Presencia de infección de sitio quirúrgico en procedimientos gineco-obstétricos en un hospital de II nivel de atención, Honduras 2017-2018. *Rev Chil Obstet Ginecol* [Internet]. 2021;86(1):42–51. Available from: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262021000100042
 50. Hernández J, Guzmán J, García R. Impacto del uso de antibióticos postquirúrgicos en apendicitis aguda no complicada. *Rev MediGraphic* [Internet]. 2019;41(4):256–60. Available from: <https://www.scielo.org.mx/pdf/cg/v41n4/1405-0099-cg-41-04-256.pdf>
 51. Christensen D, Moschetti W, Brown M, Lucas A, Jevsevar D, Fillingham Y. Perioperative Antibiotic Prophylaxis: Single and 24-Hour Antibiotic Dosages are Equally Effective at Preventing Periprosthetic Joint Infection in Total Joint Arthroplasty. *J Arthroplasty* [Internet]. 2021 Jul;36(7):S308–13. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0883540321001972>

52. Sanders F, Goslings C, Mathôt R, Schepers T. Target site antibiotic concentrations in orthopedic/trauma extremity surgery: is prophylactic cefazolin adequately dosed? A systematic review and meta-analysis. *Rev Acta Orthop* [Internet]. 2019;90(2):97–104. Available from: <https://actaorthop.org/actao/article/view/515/458>
53. Millis F, Sachin A, Craig L, Sponseller P, Strum P, Boachieadjei O, et al. Intraoperative Antibiotic Use in Patients With Early-onset Scoliosis: Current Practices and Trends. *J Pediatr Orthop* [Internet]. 2023;43(6):373–8. Available from: https://journals.lww.com/pedorthopaedics/abstract/2023/07000/intraoperative_antibiotic_use_in_patients_with.15.aspx
54. Marigi E, Bartels D, Yoon J, Sperling J, Sanchez J. Antibiotic Prophylaxis with Cefazolin Is Associated with Lower Shoulder Periprosthetic Joint Infection Rates Than Non-Cefazolin Alternatives. *J Bone Jt Surg* [Internet]. 2022;104(10):872–80. Available from: https://journals.lww.com/jbjsjournal/abstract/2022/05180/antibiotic_prophylaxis_with_cefazolin_is.3.aspx
55. Rohrer F, Maurer A, Noetzli H, Gahl B, Limacher A, Hermann T, et al. Uso prolongado de profilaxis antibiótica en cirugía ortopédica electiva: un análisis transversal. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2021;22(1):420–5. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/mdl-33957917>
56. Campos L, Garro L, Lizano C. Protocolo de profilaxis antibiótica preoperatoria para pacientes ortopédicos del Hospital México: un análisis de cumplimiento. *Rev Farm Hosp* [Internet]. 2021;45(2):61–5. Available from: https://www.sefh.es/fh/208_04original0211479esp.pdf
57. Martins J, Casarin R, Mundstock I, Soster F, Felário G, Silva L, et al. Detecção de complicaciones en el postoperatorio de cirugías ortopédicas mediante videoartroscopia. *Rev Acta Sci Heal Sci* [Internet]. 2021;44(58):1–7. Available from: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciHealthSci/article/view/58739/751375154000>

58. Izaguirre A, Martínez M, Galindo S. Medidas preoperatorias para la prevención del sitio quirúrgico en ortopedia. *Rev OrthoTips Amott* [Internet]. 2020;16(1):24–32. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2020/ot201d.pdf>
59. Hernández E, Esparza S, Sayeg A. Eficacia de un modelo de prevención de infección de sitio quirúrgico en un hospital de segundo nivel de atención. *Rev Index Enfermería* [Internet]. 2020;29(1):9–12. Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962020000100003
60. Filippini J, Bianchi G, Filomeno P. Actualización en el manejo de fracturas abiertas. Prevención de infección. Utilidad de cultivos de herida. Revisión Bibliográfica. *Rev An la Fac Med* [Internet]. 2020;7(2). Available from: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/afm/v7n2/2301-1254-afm-7-02-e301.pdf>
61. Martin C, Zieleskiewicz L. Profilaxis antibiótica en cirugía. *EMC - Anestesia-Reanimación* [Internet]. 2020;46(2):1–7. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1280470320436497?via%3Dihub#preview-section-abstract>
62. Lin C, O'Hara N, Sprague S, O'Toole R, Manjari J, Harris A, et al. Low Adherence to Recommended Guidelines for Open Fracture Antibiotic Prophylaxis. *J bone Jt surgery* [Internet]. 2021;103(7):609–17. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33411466/>
63. Zhou J, Wang R, Huo X, Xiong W, Kang L, Xue Y. Incidence of Surgical Site Infection After Spine Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *Spine J* [Internet]. 2020;45(3):208–16. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31464972/>
64. Modha R, Morriss C, Smither M, Larholt J, Reilly I. Antibiotic prophylaxis in foot and ankle surgery: a systematic review of the literature. *J Foot Ankle Res* [Internet]. 2019 Dec 15;11(1):61. Available from: <https://jfootankleres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13047-018-0303-0>
65. Zastrow R, Huang H, Galatz L, Saunders P, Poeran J, Moucha C. Characteristics of Antibiotic Prophylaxis and Risk of Surgical Site Infections in Primary Total Hip

- and Knee Arthroplasty. *J Arthroplasty* [Internet]. 2020 Sep;35(9):2581–9. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S088354032030379X>
66. Paz A, Robles A, Rodríguez C, González A, Galicia A. Intervención educativa en profilaxis antibiótica para hernioplastias inguinales. *Acta Médica Grup Ángeles* [Internet]. 2020;18(2):151–5. Available from: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=93889>
67. Rodríguez F, Tomás C, Mallen A, Sommer G. Recomendaciones para el reinicio de cirugía ortopédica electiva post-COVID-19 en México. *Acta Ortopédica Mex* [Internet]. 2020;34(3):176–82. Available from: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=97070>
68. Badia J, Del Toro D, Navarro J, Balibrea J, Herruzo R, González C, et al. Programa de Reducción de la Infección Quirúrgica del Observatorio de Infección en Cirugía (PRIQ-O). Documento de priorización y consenso Delphi de recomendaciones para la prevención de la infección de localización quirúrgica. *Cirugía Española* [Internet]. 2023 Apr;101(4):238–51. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0009739X2200330X>
69. Rupp M, Popp D, Alt V. Prevention of infection in open fractures: Where are the pendulums now? *Rev Inj* [Internet]. 2020;51(27):57–63. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31679836/>
70. Tan T, Lee H, Huang MS, Rutges J, Marion TE, Mathew J, et al. Prophylactic postoperative measures to minimize surgical site infections in spine surgery: systematic review and evidence summary. *Spine J* [Internet]. 2020 Mar;20(3):435–47. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1529943019309775>
71. Villa J, Pannu T, Braaksma W, Higuera C, Riesgo A. Extended Oral Antibiotic Prophylaxis After Aseptic Total Hip or Knee Arthroplasty Revisions: A Preliminary Report. *J Arthroplasty* [Internet]. 2023 Jan;38(1):141–5. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0883540322007446>
72. Padilla L, Albright P, MacKechnie M, Roberts H, Shearer D, Segovia J, et al. Open Tibial Shaft Fractures. *J Bone Jt Surg* [Internet]. 2020 Nov 18;102(22):e126. Available from: <https://journals.lww.com/10.2106/JBJS.20.00292>

73. Álvarez L, Ley L, Martín J, Calatayud J. Recomendaciones para la recuperación posquirúrgica optimizada en columna (REPOC). *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* [Internet]. 2023 Mar;67(2):83–93. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1888441522002855>
74. Calleros N, Valencia G, Hardy A, Granados I. Fijación transpedicular percutánea versus técnica abierta en pacientes con fracturas toracolumbares tipo A. *Rev Acta Ortopédica Mex* [Internet]. 2019;33(4):217–24. Available from: <https://www.scielo.org.mx/pdf/aom/v33n4/2306-4102-aom-33-04-217.pdf>
75. Marín A, Gil A, Martínez P, Madurga M, Domínguez M, García P. Complicaciones postquirúrgicas tras cirugía de la columna vertebral. *Boletín la Soc Pediatría Aragón, La Rioja y Soria* [Internet]. 2019;49(1):18–21. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7103046.pdf>
76. Andrade C, Jaramillo P, Pérez G, Ojeda C. Profilaxis antibiótica en Fracturas Expuestas, artículo de revisión. *Rev Polo del Conoc* [Internet]. 2022;70(10):20–35. Available from: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/4711/pdf>
77. González A, Souper R, Salazar C, Villanueva J, Dallaserra M. Uso de antibióticos para instalación de implantes óseo integrados. *Int J Interdiscip Dent*. 2022;15(3):257–63.
78. Branch W, O'Brien W, Strymish J, Itani K, Wyatt C, Gupta K. Association of Duration and Type of Surgical Prophylaxis With Antimicrobial-Associated Adverse Events. *JAMA Surg* [Internet]. 2019;154(7):590–8. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jamasurgery/fullarticle/2731307>
79. Garner M, Sethuraman S, Schade M, Boateng H. Antibiotic Prophylaxis in Open Fractures: Evidence, Evolving Issues, and Recommendations. *J Am Acad Orthop Surg* [Internet]. 2020;28(8):309–15. Available from: https://journals.lww.com/jaaos/abstract/2020/04150/antibiotic_prophylaxis_in_open_fractures_.1.aspx
80. Inabathula A, Dilley J, Ziembra D, Warth L, Azzam K, Ireland P, et al. Extended Oral Antibiotic Prophylaxis in High-Risk Patients Substantially Reduces Primary Total Hip and Knee Arthroplasty 90-Day Infection Rate. *J Bone Jt surgery*

- [Internet]. 2019;100(24):2103–9. Available from:
<https://europepmc.org/article/med/30562290>
81. Kheir M, Dilley J, Ziemba M, Meneghini M. The AAHKS Clinical Research Award: Extended Oral Antibiotics Prevent Periprosthetic Joint Infection in High-Risk Cases: 3855 Patients With 1-Year Follow-Up. *J Arthroplast* [Internet]. 2021;36(7):18–25. Available from:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9161732/>
82. Wang B, Zhang J, Wu D, Huang X, Liu D, Du J. Intrawound vancomycin powder in orthopaedic surgery as surgical site wound infection prophylaxis: A meta-analysis. *Int Wound J* [Internet]. 2023;20(9):3673–81. Available from:
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/mdl-37309291>
83. Oktay K, Özsoy K, Çetinalp N, Rman T, Güzel A. Eficacia de la aplicación profiláctica de vancomicina en polvo para prevenir infecciones del sitio quirúrgico después de una cirugía de columna instrumentada: un análisis retrospectivo de pacientes con condiciones de alto riesgo. *Acta Orthop Traumatol Turc* [Internet]. 2021;55(1):48–52. Available from:
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/mdl-33650511>

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Karolina Esthefania Ramón Once portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **1401250475**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación **“Profilaxis antibiótica en pacientes sometidos a cirugía ortopédica y traumatológica.”** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 19 de marzo de 2024

F: 

Karolina Esthefania Ramón Once
C.I. **1401250475**