



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

HOSPITAL GENERAL “DRA. COLUMBA RIVERA OSORIO” ISSSTE PACHUCA

TRABAJO TERMINAL

**“INFECCIONES PERIPROTÉSICAS DE CADERA EN PACIENTES POSTOPERADOS EN EL
HOSPITAL GENERAL ISSSTE “DRA. COLUMBA RIVERA OSORIO” DE MARZO DE 2022 A
FEBRERO DE 2025”**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN

TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

QUE PRESENTA LA MÉDICO CIRUJANO

MARIANA LEONARDO RAMÍREZ

M.C.ESP. Y SUB. ALAN GARCÍA GUTIÉRREZ
ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA
SUB ESPECIALISTA EN CIRUGÍA ARTICULAR
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

DR. EN C. MANUEL SÁNCHEZ GUTIÉRREZ
DOCTOR EN CIENCIAS
CODIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, OCTUBRE 2025

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERNO DE LA COORDINACIÓN DE POSGRADO DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO TERMINAL TITULADO:

"INFECCIONES PERIPROTÉSICAS DE CADERA EN PACIENTES POSTOPERADOS EN EL HOSPITAL GENERAL ISSSTE "DRA. COLUMBA RIVERA OSORIO" DE MARZO DE 2022 A FEBRERO DE 2025"

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA QUE SUSTENTA LA MÉDICO CIRUJANO:

MARIANA LEONARDO RAMÍREZ

PACHUCA DE SOTO HIDALGO, OCTUBRE DE 2025

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

M.C. JOSÉ ANTONIO HERNÁNDEZ VERA
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS
DE LA SALUD

M.C. ESP. ALFONSO REYES GARNICA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

DR. EN C. OSVALDO ERIK SÁNCHEZ HERNÁNDEZ
COORDINADOR DE LAS ESPECIALIDADES MÉDICAS

DR. EN C. MANUEL SÁNCHEZ GUTIÉRREZ
CODIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

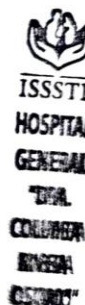
POR EL HOSPITAL GENERAL "DRA. COLUMBA RIVERA OSORIO", ISSSTE PACHUCA.

M. C. ESP. Y SUB. JOSÉ ROBERTO MEDÉCIGO HERNÁNDEZ
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA Y
SUBESPECIALISTA EN ALERGIA E INMUNOLOGÍA
DIRECTOR GENERAL DEL HOSPITAL
"DRA. COLUMBA RIVERA OSORIO", ISSSTE PACHUCA.

M.C. ESP. ALEJANDRO ARREOLA MORALES
ESPECIALISTA EN NEUMOLOGÍA
TITULAR DE LA UNIDAD DE ENSEÑANZA E
INVESTIGACIÓN

M.C. ESP. Y SUB. JUAN CARLOS CLARO HERNÁNDEZ
ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA Y
SUBESPECIALISTA EN CIRUGÍA ARTICULAR Y ARTROSCOPIA
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

M.C. ESP. Y SUB. ALAN GARCÍA GUTIÉRREZ
ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA Y
SUBESPECIALISTA EN CIRUGÍA ARTICULAR Y ARTROSCOPIA
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL





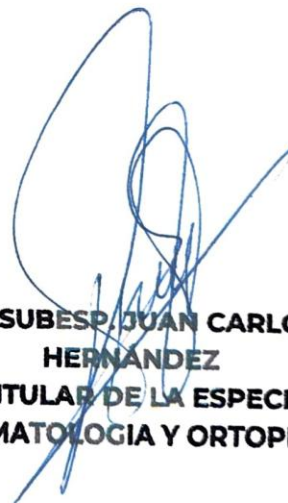
OFICIO No. HGCRO/CEI/0786/2025
Pachuca, Hidalgo a 20 Octubre de 2025
Asunto: AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE PROYECTO

DRA. MARIANA LEONARDO RAMIREZ
P R E S E N T E

Por medio de la presente, me permito informarle que, tras la revisión del proyecto de investigación titulado "Infecciones periprotésicas de cadera en pacientes postoperados en el Hospital General ISSSTE "Dra. Columba Rivera Osorio" de marzo de 2022 a febrero de 2025", correspondiente a su trabajo terminal del programa de la especialidad en Traumatología y Ortopedia de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, se ha verificado que el mismo cumple con los requisitos establecidos por el Comité de Investigación. En virtud de lo anterior, se autoriza la impresión del proyecto.



DR. JOSÉ ROBERTO MEDÉCIGO HERNÁNDEZ
DIRECTOR DEL HOSPITAL



M.C. ESP. Y SUBESP. JUAN CARLOS CLARO
HERNÁNDEZ
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD EN
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA



ISSSTE
INSTITUTO DE SEGURIDAD
Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO

HOSPITAL GENERAL
"COLUMBA RIVERA OSORIO"
COORDINACIÓN DE
ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



M.C. ESP. Y SUBESP. ALAN GARCÍA GUTIÉRREZ
DIRECTOR DE TESIS



DR. MANUEL SÁNCHEZ GUTIÉRREZ
CODIRECTOR DE TESIS



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Agradecimientos

Agradezco a mis padres por todos sus esfuerzos, su paciencia, por haberme apoyado en cada uno de mis sueños y ser mi mayor pilar en la vida.

A mi hermano Diego por enseñarme a ser valiente siempre y estar a mi lado en los momentos más difíciles.

Agradezco a mis maestros, al Dr. Flores Hernández por haberme dado una oportunidad de estar aquí y haber creído en mí durante estos años. Gracias al Dr. García Gutiérrez, Dr. Claro Hernández, Dr. Martínez Caballero, Dr. López Salazar, Dr. López Martínez, Dr. Rodríguez Varela y al Dr. Ayala Zúñiga por cada una de sus enseñanzas académicas y consejos.

Agradezco al Dr. Martínez Guerrero por haberme hecho mejor médico y mejor persona, por sus regaños, por su ética, e inspirarme a ser mejor cada día.

Agradezco a mis compañeros residentes por haber hecho este camino más fácil.

Finalmente agradezco a Dios, por darme vida y fuerza para cumplir mis metas.

Dedicatoria

Este trabajo es dedicado a la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo que me ha permitido lograr mi formación como médico desde hace ya 10 años y al Hospital General “Dra. Columba Rivera Osorio” y a sus pacientes por permitirme completar mi formación académica y profesional.

Índice

Índice de figuras

Índice	de	tablas
Portada		1
Agradecimientos		4
Dedicatoria		5
Abreviaturas		9
Resumen		10
Abstract		11
1.- Introducción		12
Epidemiología		14
2.-Marco teórico.....		16
Tipos de procedimientos		18
Impacto de las infecciones periprotésicas		21
Definición y clasificación de la infección periprotésica		23
Concepto y criterios diagnósticos		26
Clasificación por tiempo de presentación		27
Diferencias entre infección superficial y profunda		29
Fisiopatología de la infección periprotésica.....		30
Mecanismos de colonización bacteriana.....		30
Microorganismos más frecuentes.....		30
Factores que favorecen persistencia y resistencia.....		31
Factores de riesgo asociados		32
Prevención		35
Tratamiento		39
3. Justificación		42
4.- Planteamiento del problema		45
5.- Pregunta de investigación		49
6.- Hipótesis.....		50
7.- Objetivos		51
8.- Metodología		52

9.- Diseño de estudio	52
10.- Selección de la población	52
11.- Criterios de inclusión	53
12.- Criterios de exclusión	54
13.- Criterios de eliminación	54
14.- Marco muestral	55
15.-Tamaño de la muestra	55
16.- Muestreo	55
17.- Definición operacional de variables	55
19.-Aspectos éticos	59
Cronograma	62
20.-Análisis estadístico	63
21.-Resultados	63
22.-Discusion	72
23.-Conlusiones	74
24.-Referencias	75

Índice de figuras

Figura 1. Radiografía en la que se muestra infección periprotésica.....	13
Figura 2. Herida en infección peri protésica	41
Figura 3. Herida quirúrgica en paciente con infección periprotésica de Cadera.....	44
Figura 4. Frecuencia de comorbilidades	66
Figura 5. Incidencia de infecciones periprotésicas según el género.....	67
Figura 6. Frecuencia de infecciones por año (2022,2023,2024 y 2025)	68
Figura 7. Frecuencia de infecciones en el año 2025.....	68
Figura 8. Agentes etiológicos.....	69

Índice de tablas

Tabla 1. Definiciones de IPP ordenadas por organización publicadora	26
Tabla 2. Principales clasificaciones de la infección periprotésica	27
Tabla 3. Tipos de infección según la profundidad	29
Tabla 4: Cuadro de variables.....	55
Tabla 5.- Cuadro de variable dependiente.....	57
Tabla 6. Prótesis colocadas durante 2022	63
Tabla 7. Prótesis colocadas durante 2023	63
Tabla 8. Prótesis colocadas durante 2024	64
Tabla 9. Prótesis colocadas durante 2025	64
Tabla 10. Prótesis colocadas durante el periodo de estudio	64
Tabla 11. Infecciones reportadas durante el periodo de estudio	65

Abreviaturas

Artroplastia total de cadera	ATC
Instituto de seguridad y servicios sociales de los trabajadores del estado	ISSSTE
Osteoartrosis	OA
Instituto mexicano del seguro social	IMSS
Hemiarthroplastia	HA
Infección peri protésica	IPP
Musculoskeletal Infection Society	MSIS
Velocidad de sedimentación globular	VSG
Proteína C Reactiva	PCR
Resonancia magnética	RM
Tomografía computarizada	TC
Tomografía por emisión de positrones	PET
Polimorfonucleares	PMF
Centros para el control de enfermedades	CDC
European Bone and Joint Infection Society	EBJIS
International Consensus Meeting	ICM
Recuento de leucocitos en líquido sinovial	sWBC
Campo de gran aumento	HPF
Esterasa leucocitaria	LE

Resumen

Introducción: Las infecciones peri protésicas de cadera representan una de las complicaciones más severas de la artroplastia, originando consecuencias importantes en aspectos clínicos, económicos y sociales. Estos problemas están asociados a diversos factores de riesgo, destacando las comorbilidades crónicas como la diabetes, la obesidad y la inmunosupresión, estas últimas incrementan la propensión del paciente a la colonización de bacterias y dificultan la respuesta del sistema inmunológico. Comprender el efecto de estas circunstancias es esencial para mejorar la prevención, la detección temprana y la administración integral de esta complicación en el contexto hospitalario

Objetivo: Se describió el estado actual de las infecciones peri protésicas de cadera, e identificó los principales factores asociados en pacientes post operados de hemiartroplastia y artroplastia total de cadera en el Hospital General ISSSTE Dra. Columba Rivera Osorio de marzo 2022 a febrero 2025.

Material y Métodos: Se realizó un estudio transversal, observacional, descriptivo, retrospectivo. Se utilizaron, expedientes de pacientes post operados de hemiartroplastia y artroplastia total de cadera en el Hospital General ISSSTE Dra. Columba Rivera Osorio, del periodo de marzo 2022 a febrero 2025. Los datos se recolectaron y filtraron en una base de datos de Excel, posteriormente se analizaron en el programa estadístico SPSS. Para la caracterización de la muestra se aplicó estadística descriptiva: media y desviación estándar en variables continuas como la edad, y frecuencias en variables categóricas como sexo, comorbilidades y escolaridad. Para evaluar la asociación entre variables se emplearon pruebas de Chi-cuadrada.

Palabras clave: Infección peri protésica, Artroplastia de cadera, Hemiartroplastia, comorbilidades, complicaciones postoperatorias.

Abstract

Introduction: Periprosthetic hip infections represent one of the most severe complications of hip arthroplasty, causing significant clinical, economic, and social consequences. These problems are associated with various risk factors, particularly chronic comorbidities such as diabetes, obesity, and immunosuppression. The latter increase the patient's susceptibility to bacterial colonization and impair immune system response. Understanding the impact of these conditions is essential to improve prevention, early detection, and comprehensive management of this complication in the hospital setting.

Objective: To determine the frequency of periprosthetic hip infections and identify the main associated factors in patients undergoing hemiarthroplasty and total hip arthroplasty at the Dra. Columba Rivera Osorio ISSSTE General Hospital.

Material and Methods: A cross-sectional, observational, retrospective study will be conducted. The records of patients who underwent hemiarthroplasty and total hip arthroplasty at the Dra. Columba Rivera Osorio ISSSTE General Hospital will be used, from March 2022 to February 2025. Data will be collected and filtered into an Excel database for subsequent analysis using the SPSS statistical program. Descriptive statistics will be used to characterize the sample: mean and standard deviation for continuous variables such as age, and frequencies for categorical variables such as sex, comorbidities, education, and BMI. Chi-square tests will be calculated to evaluate the association between variables.

Keywords: Periprosthetic infection, Hip arthroplasty, Hemiarthroplasty.

Introducción

Las fracturas de cadera en adultos mayores representan uno de los principales problemas de salud pública debido a su alta incidencia, elevada carga de morbilidad y repercusiones socioeconómicas¹. El tratamiento quirúrgico mediante artroplastias ya sea hemiartroplastia o artroplastia total de cadera, constituye la estrategia terapéutica de elección para restablecer la función articular y mejorar la calidad de vida². Sin embargo, una de las complicaciones más graves asociadas a estos procedimientos es la infección peri protésica (IPP), la cual conlleva un impacto significativo en términos clínicos, económicos y sociales^{2,3}.

La infección peri protésica se ha consolidado como una de las principales causas de fracaso en la artroplastia de cadera, representando un reto diagnóstico y terapéutico por la complejidad de los mecanismos de colonización bacteriana^{1,3}. Los microorganismos más comúnmente implicados incluyen *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulasa negativos* y, en menor medida, *Bacilos gramnegativos*, todos ellos asociados a elevada capacidad de persistencia y recurrencia^{4,5}.

Diversos estudios internacionales reportan tasas de infección que oscilan entre el 1 y 2% en artroplastias primarias y hasta el 4% en cirugías de revisión, con variaciones de acuerdo con factores relacionados al paciente, la técnica quirúrgica y las condiciones hospitalarias^{6,7}. En México, aunque la información epidemiológica aún es limitada, los reportes sugieren una incidencia comparable a la literatura global⁸, lo que refleja la necesidad de fortalecer los sistemas de vigilancia y prevención en instituciones públicas.

Las consecuencias de una infección peri protésica son variables: prolongación de la estancia hospitalaria, necesidad de cirugías múltiples, tratamientos antibióticos prolongados y altos costos para el sistema de salud^{9,10}. A nivel individual, los pacientes enfrentan deterioro funcional, limitación en la movilidad, afectación en la calidad de vida y, en casos severos, incremento de la mortalidad^{1,9}.

Ante este panorama, resulta indispensable comprender los mecanismo fisiopatológicos, factores de riesgo asociados, métodos diagnósticos, estrategias de prevención y tratamiento de la infección peri protésica de cadera. Asimismo, es fundamental analizar la magnitud de este problema en el contexto mexicano y en instituciones de salud pública, donde la creciente demanda de artroplastias en población envejecida plantea un desafío clínico de primer orden.

En este sentido, el presente trabajo busca aportar evidencia sobre la frecuencia de infecciones peri protésicas de cadera y los factores asociados en pacientes sometidos a hemiartroplastia o artroplastia total en el Hospital General ISSSTE “Dra. Columba Rivera Osorio”, con el fin de generar conocimiento aplicable a la práctica clínica, mejorar los protocolos de manejo y contribuir a la seguridad del paciente en el entorno hospitalario.



Figura 1 Radiografía con infección periprotésica

Epidemiología

Las infecciones periprotésicas de cadera constituyen una complicación relativamente infrecuente, pero de gran impacto clínico y económico en el contexto de la artroplastia. A nivel global, la literatura reporta tasas de infección posteriores a reemplazo articular primario que oscilan entre 0.5% y 2% según el tipo de articulación y la población estudiada. En artroplastia total de cadera la incidencia se ha estimado alrededor del 1%, mientras que en artroplastia total de rodilla alcanza hasta el 2%, y en hombro rara vez supera el 1%³²

Un análisis poblacional en Estados Unidos, con más de 11.000 pacientes sometidos a artroplastia de cadera o rodilla, reportó tasas de infección entre 0.6% y 1.4% durante el periodo 2000-2015³². De forma similar, estudios europeos señalan prevalencias cercanas al 0.5% en reemplazo primario de rodilla³³. Estas cifras contrastan con series latinoamericanas, donde la incidencia puede alcanzar hasta el 3.4% lo que sugiere variabilidad epidemiológica vinculada a factores demográficos, quirúrgicos y de control infeccioso³⁴

En cuanto a la comparación entre procedimientos, las tasas de infección difieren entre la hemiartroplastia y la artroplastia total de cadera. Estudios multicéntricos han evidenciado que la hemiartroplastia presenta tasas de infección ligeramente superiores, situándose entre el 2% y 4%, atribuibles a que este procedimiento se realiza con mayor frecuencia en pacientes de edad avanzada, frágiles y con muestra cifras menores, alrededor del 1% a 2%³⁵

En México, los reportes epidemiológicos específicos aún son escasos; sin embargo, algunos estudios realizados en hospitales de tercer nivel han descrito cifras de infección periprotésica en cadera similares a las internacionales, con prevalencias aproximadas de 1% a 2%. En el ámbito del ISSSTE, se han identificado tendencias concordantes, donde la infección representa una de las principales causas de

reintervención quirúrgica tras artroplastia³⁶. Estos hallazgos sugieren la necesidad de contar con registros nacionales más robustos que permitan dimensionar con precisión el impacto de la infección periprotésica en la práctica clínica mexicana. Finalmente, la relevancia epidemiológica de estas infecciones trasciende el ámbito hospitalario, pues se asocia a prolongación de estancias, incremento de costos en salud y mayor riesgo de discapacidad o mortalidad³², lo que subraya su importancia como problema de salud pública

2.- Marco teórico

Contexto clínico

Relevancia epidemiológica de la artroplastia de cadera

La artroplastia total de cadera (ATC) constituye uno de los procedimientos ortopédicos más frecuentes a nivel mundial y ha demostrado ser una intervención altamente costo-efectiva para mejorar la calidad de vida en pacientes con patología degenerativa o inflamatoria de la articulación coxofemoral^{11,12}. En Norteamérica, la ATC se encuentra entre las cinco cirugías más realizadas de forma anual, y su incidencia continúa en ascenso debido al envejecimiento poblacional y al aumento en la expectativa de vida¹³.

Diversos estudios de proyección epidemiológica han documentado un incremento sostenido en el volumen de artroplastias. En Estados Unidos, entre 2000 y 2019, el número anual de artroplastias totales de cadera aumentó en un 177%, y se estima que para 2040 la cifra alcance más de 700,000 procedimientos anuales, lo que representa un incremento del 176% respecto a 2019¹⁴. Aún más, para 2060 se proyecta que la demanda supere los 1.9 millones de cirugías, reflejando el gran impacto que este procedimiento tendrá sobre los sistemas de salud en términos de recursos y planificación¹⁴.

En un análisis retrospectivo de datos hospitalarios de 2006 a 2015, Patel *et al.*, 2018 identificaron más de 2.8 millones de casos de ATC en Estados Unidos, observando un incremento del 69.5% en la frecuencia de este procedimiento en menos de una década¹⁵. Asimismo, las revisiones de artroplastia mostraron un aumento del 28.5%, lo cual evidencia que, además de la expansión de cirugías primarias, existe una creciente necesidad de segundas intervenciones.

En la literatura especializada, también se han reportado estimaciones globales de crecimiento. Morgan *et al.*, 2016 señalan que la incidencia de artroplastias de cadera primarias podría aumentar hasta un 174% entre 2005 y 2030, mientras que las revisiones podrían crecer en un 137% durante el mismo periodo¹³. Estos datos coinciden con los hallazgos de Shichman *et al.*, 2025 quienes advierten que la artroplastia total de cadera se ha convertido en la intervención ortopédica de mayor crecimiento en las últimas décadas¹⁵.

En el contexto nacional, estudios realizados en hospitales de alta especialidad e⁷n México reportan que la artroplastia total de cadera se ha consolidado como un procedimiento habitual para el tratamiento de fracturas de cadera y procesos degenerativos, especialmente en población adulta mayor atendida en instituciones como el IMSS y el ISSSTE^{16,17}. En la experiencia del Hospital General Tacuba del ISSSTE, la ATC ha mostrado un rol fundamental en la recuperación funcional de los pacientes, pero con una necesidad de vigilancia estrecha por el riesgo de complicaciones infecciosas y de revisión protésica¹⁶.

En suma, la relevancia epidemiológica de la artroplastia de cadera radica no solo en su creciente frecuencia, sino también en la carga que impone a los sistemas de salud. Su expansión proyectada implica retos en infraestructura hospitalaria, formación de especialistas y prevención de complicaciones como las infecciones periprotésicas, que constituyen una de las causas más graves de fracaso del procedimiento¹⁵.

Tipos de procedimientos

- **Hemiarthroplastia de cadera**

La hemiarthroplastia de cadera (HA) es un procedimiento quirúrgico ampliamente empleado en el tratamiento de fracturas desplazadas del cuello femoral, especialmente en pacientes adultos mayores con baja demanda funcional y presencia de comorbilidades. El procedimiento consiste en la sustitución de la cabeza femoral por un componente protésico, preservando el acetábulo nativo, lo que lo convierte en una técnica menos invasiva que la artroplastia total^{18,19}.

Las indicaciones principales incluyen fracturas intracapsulares desplazadas del cuello femoral en pacientes de edad avanzada, personas con deterioro cognitivo o limitaciones de movilidad, en quienes no se espera una recuperación funcional completa y casos con alto riesgo quirúrgico, en los que se requiere un procedimiento más corto y con menor sangrado intraoperatorio²⁰.

Existen modelos unipolares y bipolares. Las prótesis unipolares constan de una cabeza única, mientras que las bipolares incluyen una articulación intraprotésica para disminuir el desgaste acetabular. La fijación puede realizarse de forma cementada, con mayor estabilidad inicial en hueso osteoporótico, o no cementada, que reduce el tiempo quirúrgico y evita complicaciones cardiovasculares asociadas al síndrome de embolia por cemento²⁰.

Sus ventajas radican en la sencillez técnica del procedimiento y menor tiempo quirúrgico que la artroplastia total, lo que lleva a un menor sangrado intraoperatorio y menor exposición anestésica, así como menor riesgo de luxación en comparación con la artroplastia total¹⁸. Entre sus limitaciones destacan la erosión acetabular progresiva, dado que se conserva el acetábulo nativo, lo que puede ocasionar dolor y necesidad de revisión, riesgo de luxación protésica, con incidencias reportadas entre 1 % y 14 %, asociadas a pérdida funcional y aumento de mortalidad¹⁹ y en los casos cementados, posibilidad de complicaciones intraoperatorias como embolia grasa o colapso cardiorrespiratorio²⁰.

- **Artroplastia total de cadera**

La artroplastia total de cadera es considerada el estándar de oro en el manejo de diversas patologías degenerativas y traumáticas de la cadera. Desde su introducción por John Charnley en 1962, la técnica ha evolucionado en cuanto a materiales y abordajes, consolidándose como un procedimiento capaz de mejorar de forma significativa la calidad de vida de los pacientes²¹.

Esta indicado en casos de artrosis avanzada, que constituye la causa más común, osteonecrosis de la cabeza femoral, que representa el 10-12 % de los casos y artritis inflamatorias crónicas, como la artritis reumatoide, así como en fracturas complejas del cuello femoral en pacientes con buena expectativa funcional y secuelas de displasia del desarrollo de cadera u otras deformidades adquiridas^{21.22}. El procedimiento consiste en reemplazar tanto el acetábulo como la cabeza femoral mediante una copa acetabular, cementada o no cementada, el vástago femoral, cementado o no cementado y la cabeza femoral protésica, elaborada en metal, cerámica o polietileno de alta densidad.

El abordaje quirúrgico puede ser posterior, lateral o anterior. El posterior es el más utilizado, aunque con mayor riesgo de luxación; el lateral ofrece buena estabilidad, pero puede afectar la función abductora; mientras que el anterior permite recuperación más rápida, aunque requiere mayor pericia técnica^{21,23}.

Entre sus ventajas se encuentran un alivio significativo del dolor y mejoría funcional incluso en casos avanzados, recuperación de movilidad y autonomía, lo que impacta favorablemente en la calidad de vida²², larga durabilidad gracias a la evolución de materiales como cerámica y polietileno altamente entrecruzado y evidencia clínica sólida que respalda su eficacia en patologías degenerativas y traumáticas de la cadera²³. Sin embargo, esta técnica no está exenta de complicaciones como pueden ser luxación, infección periprotésica, tromboembolismo y aflojamiento protésico, restricciones funcionales y reintervenciones quirúrgicas^{22,23}.

Tanto la hemiartroplastia como la artroplastia total de cadera son procedimientos fundamentales en el tratamiento de fracturas y patologías degenerativas de la cadera. La elección de uno u otro depende de la edad, las comorbilidades, la expectativa funcional del paciente y los riesgos quirúrgicos. Mientras la hemiartroplastia se reserva para pacientes mayores y frágiles con fractura de cuello femoral, la artroplastia total ofrece mejores resultados a largo plazo en pacientes con artrosis, osteonecrosis y fracturas complejas, aunque con un mayor riesgo de complicaciones y necesidad eventual de revisión.

Impacto de las infecciones periprotésicas en la práctica clínica y en la salud pública

Las infecciones periprotésicas constituyen una de las complicaciones más devastadoras en la cirugía ortopédica, no solo por las consecuencias clínicas inmediatas, sino también por la carga económica y social que representan. En el ámbito clínico, la IPP se asocia con una elevada morbilidad, prolongadas estancias hospitalarias, múltiples cirugías de revisión y tratamientos antibióticos prolongados, lo que repercute directamente en la calidad de vida de los pacientes y en la eficiencia del sistema de salud²⁶.

Desde el punto de vista de la práctica clínica, la infección compromete los resultados funcionales de la artroplastia. Los pacientes pueden presentar dolor crónico, limitación de la movilidad y, en casos graves, pérdida del implante y discapacidad permanente. La literatura señala que la mortalidad en el primer año posterior a una infección periprotésica puede duplicarse en comparación con pacientes sin esta complicación, alcanzando tasas de hasta el 8%^{4,26}. Además, la dificultad en el manejo terapéutico radica en la formación de biopelículas bacterianas, que confieren resistencia a antibióticos y obligan a procedimientos quirúrgicos repetidos, incrementando los riesgos y el desgaste físico y emocional del paciente.

En términos de salud pública, el impacto es igualmente alarmante. El costo del tratamiento de una sola IPP puede superar los 100,000 USD, especialmente en casos de infecciones resistentes, debido a hospitalizaciones prolongadas, uso intensivo de recursos, necesidad de cirugías complejas y rehabilitación prolongada²⁷. A nivel global, se estima que los costos asociados a estas infecciones superan los 1.6 billones de dólares anuales, con una tendencia al alza por el incremento en el número de artroplastias y el envejecimiento poblacional^{4,27}.

Asimismo, las IPP representan un reto para los sistemas de salud en términos de disponibilidad de camas hospitalarias, demanda de antibióticos de amplio espectro y necesidad de equipos quirúrgicos especializados. Esto implica un desvío de recursos que podrían destinarse a otras áreas prioritarias, afectando la equidad y la sostenibilidad sanitaria⁴.

Por otra parte, en el contexto de salud pública, estas infecciones generan un impacto indirecto en la productividad laboral y en los costos sociales derivados de la incapacidad, las pensiones por invalidez y la dependencia de cuidadores. Estudios recientes enfatizan que la carga de la IPP trasciende lo médico,

constituyendo un verdadero problema de salud pública que exige la implementación de protocolos estandarizados de prevención y manejo^{26,27}. Esto refuerza la necesidad de fortalecer las estrategias preventivas, la detección temprana y la estandarización de protocolos, con el fin de garantizar resultados quirúrgicos óptimos y sostenibilidad en los sistemas sanitarios.

Definición y clasificación de la infección periprotésica

Concepto

La infección periprotésica se define como la colonización microbiana del implante articular y de los tejidos circundantes, acompañada de una respuesta inflamatoria que compromete la función de la prótesis y la integridad del paciente. Su diagnóstico representa un desafío clínico, ya que los síntomas pueden ser sutiles y las pruebas complementarias poseen limitaciones de sensibilidad y especificidad^{27,28}

Diagnóstico de la infección periprotésica

El diagnóstico de la infección periprotésica continúa siendo un reto en la práctica clínica, ya que carece de una prueba única y definitiva que permita su confirmación con absoluta certeza⁵². Su abordaje requiere un enfoque multimodal, que combine la evaluación clínica, pruebas de laboratorio, estudios de imagen y procedimientos invasivos, siguiendo criterios estandarizados como los propuestos por la Musculoskeletal Infection Society (MSIS) y las actualizaciones de 2018, que alcanzan sensibilidades y especificidades superiores al 95%⁵³

- **Manifestaciones clínicas**

Las manifestaciones clínicas suelen constituir el primer indicio de sospecha. La presencia de dolor persistente en la articulación protésica, eritema, calor local, edema y drenaje de la herida quirúrgica son hallazgos frecuentes. En infecciones agudas, estos signos se acompañan de fiebre y malestar general, mientras que en las infecciones crónicas los síntomas suelen ser más insidiosos y difíciles de diferenciar del aflojamiento aséptico. Se ha descrito que el dolor mecánico progresivo y la rigidez articular prolongada son características comunes en los casos de infección tardía⁵⁴

- **Métodos de laboratorio: biomarcadores**

Los biomarcadores inflamatorios constituyen herramientas clave en el proceso diagnóstico. Entre ellos, la velocidad de sedimentación globular (VSG) y la proteína C reactiva (PCR) son los más utilizados como pruebas de tamizaje inicial, presentando alta sensibilidad, pero menor especificidad^{55,56}. La interleucina-6 (IL-6) ha mostrado un rendimiento diagnóstico superior, especialmente en la diferenciación de infecciones agudas frente a complicaciones mecánicas no infecciosas⁵⁶

En los últimos años, otros biomarcadores como la alfa-defensina sinovial y la proteína leucocitaria esterasas (LE test) han demostrado gran precisión diagnóstica, alcanzando sensibilidades y especificidades cercanas al 97%, lo que los posiciona como pruebas de referencia en guías recientes⁵⁶

- **Métodos de imagen**

Las técnicas de imagen cumplen un papel complementario en el diagnóstico. La radiografía simple permite identificar aflojamiento protésico, osteólisis y signos indirectos de infección, aunque con baja sensibilidad. La tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética (RM) pueden aportar mayor detalle anatómico, si bien su utilidad se ve limitada por los artefactos metálicos. En este contexto, la gammagrafía ósea con leucocitos marcados y la tomografía por emisión de positrones (PET/CT con FDG-18) han mostrado mayor sensibilidad en la detección de infecciones crónicas y ocultas, aunque su disponibilidad es restringida y los costos son elevados⁵⁷

- **Procedimientos invasivos**

La aspiración articular continúa siendo el procedimiento invasivo de referencia para el diagnóstico. El análisis del líquido sinovial, incluyendo el recuento celular y el diferencial de neutrófilos, constituye un criterio mayor dentro de las definiciones internacionales⁵². El cultivo del líquido sinovial permite la identificación del microorganismo causal, aunque la tasa de falsos negativos puede ser elevada en infecciones subagudas o tras uso previo de antibióticos⁵⁴. En casos complejos, la toma de biopsias periprotésicas mediante artroscopía o durante cirugía de revisión aporta tejido para cultivo e histología, mejorando la precisión diagnóstica. El hallazgo de más de cinco neutrófilos por campo de alto poder en la histopatología

es altamente sugestivo de infección activa⁵⁴

Con el objetivo de estandarizar el abordaje, la Musculoskeletal Infection Society (MSIS, 2011; modificada en 2013) propuso criterios diagnósticos que fueron posteriormente refinados en el International Consensus Meeting (ICM, 2018). Estos consensos se basan en la combinación de parámetros clínicos, microbiológicos, histopatológicos y serológicos. Más recientemente, la European Bone and Joint Infection Society (EBJIS, 2021) sugirió una definición más sensible, que permite identificar casos subclínicos^{28,29}

Tabla 1. Definiciones de IPP ordenadas por organización publicadora

MSIS	IDSA	ICM (crónica)	EBJIS
Criterios mayores			
• Trayecto fistuloso • Aislamiento de un patógeno en al menos dos muestras de líquido sinovial o tejido periprotésico.	• Trayecto fistuloso • El mismo patógeno aislado en al menos dos muestras de líquido sinovial o tejido periprotésico • Crecimiento de un patógeno virulento en una sola muestra • Presencia de pus • Inflamación aguda en el examen histológico de tejido periprotésico.	• Trayecto fistuloso • El mismo patógeno aislado en al menos dos muestras del entorno de la prótesis	• Trayecto fistuloso • El mismo patógeno aislado en al menos dos muestras del entorno de la prótesis • Inmunoensayo positivo o prueba de flujo lateral • Leucocitosis sinoviales • >80% PMN • Presencia ≥ 5 neutrofilos en ≥ 5 campos de gran aumento o presenica de microorganismos visibles.
Criterios menores			
• VSG > 30 mm/h y PCR > 1 mg/dl • Recuento elevado de leucocitos sinoviales (sWBC > 3000 células/mm³) • Porcentaje elevado de neutrófilos poliformonucleares • Presencia de pus • Un patógeno aislado del entorno de la prótesis • ≥ 5 neutrofilos por		• (PCR > 1 mg/dl o Dímero-D > 860 µg/l • VSG > 30 mm/h • Leucocitos sinoviales (sWBC) > 3000/µl o tira de estearasa leucocitaria (++) o prueba de alfa-defensina positiva • >70% de PMF • Cultivo positivo único	

campo de gran aumento (HPF) en histología		• Histología positiva • Presencia de pus	
---	--	---	--

PCR : Proteína C reactiva; sWBC: recuento de leucocitos en líquido sinovial; PMN: neutrófilos polimorfonucleares en sinovia; HPF: campo de gran aumento; LE: estearasa leucocitaria.

Clasificación por tiempo de presentación

La clasificación temporal de la IPP permite orientar el diagnóstico y tratamiento. Los modelos más utilizados son los propuestos por Zimmerli, Tsukayama y McPherson et al., 2022, que consideran el momento de aparición tras la cirugía, el mecanismo de infección y el estado del huésped^{30,31}

Tabla 2. Principales clasificaciones de la infección periprotésica según el tiempo y mecanismo de aparición

Clasificación	Categorías	Descripción clínica
Zimmerli	Precoz	< 3 meses de la cirugía, síntomas agudos, contaminación Intraoperatoria
	Retardada	3-24 meses, curso insidioso, biofilm establecido, dolor persistente
	Tardía	> 24 meses, generalmente de origen hematógeno
Tsukayama	Postoperatoria precoz (IPP)	< 1 mes de implantación; signos locales de infección
	Crónica tardía (ICT)	> 2 meses; evolución lenta, aflojamiento séptico

McPherson	Aguda / Crónica	Clasificación multidimensional: tiempo de evolución, estado inmunitario y partes blandas
------------------	-----------------	---

En la práctica clínica, esta clasificación no solo facilita la identificación de la infección, sino que también orienta la estrategia terapéutica. En infecciones agudas, es posible intentar la preservación del implante mediante desbridamiento y antibióticos.

Diferencias entre infección superficial y profunda

Las infecciones relacionadas con cirugía protésica pueden clasificarse además según la profundidad de compromiso tisular. El CDC y diferentes consensos internacionales han establecido esta diferenciación, útil para la práctica clínica³⁰

Tabla 3. Tipos de infección según la profundidad

Tipos	Estructuras afectadas	Manifestaciones clínicas
Superficial	Piel y tejido subcutáneo	Eritema, calor, dolor localizado, secreción serosa o purulenta superficial, sin compromiso profundo
Profunda	Fascia y musculo peri incisional	Absceso profundo, drenaje persistente, dolor intenso, fiebre, dehiscencia quirúrgica
Órgano- espacio (peri protésica)	Cavidad articular y superficie de la prótesis	Dolor crónico, rigidez, secreción profunda, hallazgos positivos en líquido sinovial y cultivos.

La diferenciación entre infección superficial y profunda es esencial para el pronóstico: las superficiales suelen responder a antibióticos y manejo local, mientras que las profundas requieren procedimientos quirúrgicos mayores y conllevan un alto riesgo de fracaso protésico.²⁸

Fisiopatología de la infección periprotésica

Mecanismos de colonización bacteriana

La infección periprotésica de cadera se caracteriza por la capacidad de los microorganismos de adherirse a la superficie de los implantes ortopédicos y formar estructuras altamente organizadas³⁷. El proceso inicia con la adhesión bacteriana temprana, favorecida por proteínas séricas y factores de matriz extracelular que recubren la prótesis. Posteriormente, los microorganismos secretan una matriz extracelular polimérica (EPS) que los protege del sistema inmune y de los antimicrobianos³⁸

Esto confiere a las bacterias la capacidad de persistir en estado metabólico reducido, con células viables, pero no cultivables, dificultando su detección en cultivos convencionales. Además, permite la comunicación interbacteriana, lo que regula la expresión de genes de resistencia y virulencia^{38,39}. Esta estructura es responsable de la cronicidad de la infección y explica por qué el tratamiento antibiótico aislado rara vez resulta curativo sin intervención quirúrgica.

Microorganismos más frecuentes

Los agentes etiológicos predominantes son bacterias grampositivas, en particular *Staphylococcus aureus* y estafilococos coagulasa negativos (ECN), responsables de más del 60% de los casos reportados en distintas series. *S. aureus* se asocia a infecciones agudas y de evolución agresiva, mientras que los ECN son típicos de infecciones crónicas y de baja virulencia⁴⁰

En menor proporción, participan bacilos gramnegativos como *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* y *Enterobacter spp.*, los cuales muestran mayor resistencia intrínseca y se relacionan con infecciones de difícil manejo, especialmente en contextos nosocomiales^{40,41}. Asimismo, se han descrito infecciones polimicrobianas y la participación de anaerobios, aunque en baja frecuencia.

Factores que favorecen persistencia y resistencia

La persistencia de la infección periprotésica se explica por factores microbiológicos, del huésped y del entorno hospitalario. A nivel bacteriano, el biofilm constituye la principal estrategia de resistencia, generando una tolerancia de hasta 100-1000 veces frente a los antibióticos en comparación con bacterias planctónicas³⁸. Además, fenómenos como la producción de enzimas β -lactamasas, la adquisición de genes de resistencia por transferencia horizontal y el desarrollo de subpoblaciones persistentes contribuyen a la refractariedad terapéutica⁴².

En cuanto al huésped, comorbilidades como diabetes mellitus, obesidad e inmunosupresión favorecen la colonización y reducen la capacidad de respuesta inmune local. A ello se suma el uso repetido de antibióticos, que selecciona cepas multirresistentes, y la prolongada hospitalización, que expone al paciente a flora nosocomial más agresiva^{37,39}

La combinación de factores bacterianos, condiciones del paciente y presión selectiva hospitalaria explica la complejidad de su manejo y la alta tasa de recurrencias^{37,40}

Factores de riesgo asociados

Las infecciones periprotésicas de cadera constituyen complicaciones graves tras la artroplastia, y su aparición está condicionada por múltiples factores de riesgo que pueden clasificarse en tres grandes grupos: aquellos relacionados con el paciente, con el acto quirúrgico y con el entorno hospitalario. La identificación y control de dichos factores es fundamental para disminuir la incidencia de infección y mejorar los desenlaces funcionales.

Edad avanzada

Se ha consolidado como un factor predisponente, ya que los pacientes mayores presentan mayor fragilidad inmunológica, sarcopenia y peor respuesta cicatricial. En estudios observacionales, se ha evidenciado que los adultos mayores sometidos a artroplastia total presentan una tasa significativamente más alta de infección en comparación con pacientes jóvenes^{43,44}.

Diabetes mellitus

Las comorbilidades desempeñan un papel determinante. La diabetes mellitus es el factor más documentado: los pacientes con mal control glucémico tienen hasta 3 veces mayor riesgo de infección, debido a la alteración en la función leucocitaria y la microangiopatía^{43,45}.

Obesidad

Se asocia con mayor tiempo quirúrgico, dificultad técnica y alteración de la vascularización del tejido adiposo, lo que favorece la colonización bacteriana^{45,46}.

Inmunosupresión

Puede ser secundaria a fármacos o enfermedades autoinmunes, aumenta la susceptibilidad por el déficit en la respuesta inflamatoria y la capacidad de control del biofilm bacteriano⁴⁴.

Estado nutricional

Otros factores relevantes son el estado nutricional, ya que la hipoalbuminemia y la desnutrición retrasan la cicatrización y predisponen a infección^{43,47}.

Tabaquismo y alcoholismo

También contribuyen, pues afectan la oxigenación tisular, la función inmune y la capacidad regenerativa, incrementando la tasa de complicaciones sépticas^{48,49}.

Tiempo quirúrgico

El tiempo quirúrgico prolongado ha sido consistentemente identificado como un factor de riesgo, ya que aumenta la exposición al medio ambiente y al material contaminado. Procedimientos superiores a 2 horas incrementan de manera significativa la incidencia de infección^{45; 50}.

Técnica quirúrgica

También condiciona la probabilidad de infección. Una adecuada manipulación de tejidos y hemostasia estricta disminuyen la formación de hematomas, que representan un medio favorable para el crecimiento bacteriano⁴³ En cuanto al tipo de prótesis.

Tipo de implante

Los implantes cementados han mostrado mayor riesgo de infección cuando se cementadas^{43,45}. Sin embargo, la adición de antibióticos al cemento puede mitigar este riesgo, especialmente en pacientes de alto riesgo.

Número de cirugías

Las cirugías previas en la misma articulación constituyen un factor determinante: cada revisión quirúrgica aumenta el riesgo acumulado de colonización bacteriana y de alteraciones en la vascularización local, favoreciendo la persistencia de la infección^{46,51}.

Los factores del entorno hospitalario resultan igualmente relevantes. La aplicación estricta de normas de asepsia y antisepsia es un determinante clave. Fallos en el cumplimiento de protocolos de esterilidad y ventilación en el quirófano se han correlacionado con brotes de infección protésica^{43,48}

Profilaxis antibiótica

La profilaxis perioperatoria, especialmente con cefalosporinas de primera generación, ha demostrado reducir significativamente la incidencia de infección; su ausencia o administración inadecuada incrementa hasta en 5 veces el riesgo^{44,45,51}.

Tiempo de hospitalización

Tanto previo como posterior al procedimiento, se relaciona estrechamente con la exposición a microorganismos nosocomiales. Estancias prolongadas favorecen la colonización por bacterias multirresistentes, lo que incrementa la complejidad terapéutica y el riesgo de fracaso en el tratamiento^{43,46}.

Prevención

La prevención de las infecciones periprotésicas de cadera requiere un abordaje integral que abarque todas las fases del proceso quirúrgico: antes, durante y después de la intervención. La literatura reciente ha subrayado que una parte significativa de estas infecciones podría evitarse mediante protocolos estandarizados y la optimización del paciente.

- **Estrategias preoperatorias**

En la fase preoperatoria, la optimización de comorbilidades constituye una prioridad.

El control estricto de la diabetes mellitus es esencial, ya que una hemoglobina glicosilada mayor al 7% o glucemias superiores a 200 mg/dl incrementan el riesgo de infección, lo cual justifica posponer la cirugía en pacientes con mal control metabólico⁵⁸. De igual modo, la obesidad se ha identificado como un factor de riesgo significativo, por lo que se recomienda fomentar la reducción de peso e incluso considerar cirugía bariátrica en casos seleccionados. Asimismo, el tabaquismo y la desnutrición deben ser tratados de manera activa, dado que comprometen la cicatrización y la respuesta inmunológica⁵⁹

Otro aspecto clave es la profilaxis antibiótica. Las guías clínicas recomiendan la administración de cefalosporinas de primera o segunda generación 30 a 60 minutos antes de la incisión quirúrgica, con ajustes de dosis en pacientes obesos. Además, la detección y erradicación de *Staphylococcus aureus* mediante descolonización nasal con mupirocina ha demostrado eficacia en la reducción de infecciones⁵⁸

- **Estrategias intraoperatorias**

Durante el acto quirúrgico, la aplicación de técnicas asépticas rigurosas constituye la base de la prevención. La preparación cutánea con clorhexidina alcohólica es superior al uso de povidona yodada, dado su mayor efecto residual. El control del ambiente del quirófano, incluyendo el uso de flujo laminar y adecuada esterilización del instrumental, es igualmente fundamental⁶⁰

La literatura enfatiza que la duración del procedimiento es un factor determinante: tiempos quirúrgicos prolongados se asocian con mayor riesgo de infección. Por tanto, la experiencia del cirujano y la planificación adecuada contribuyen a minimizar complicaciones. La irrigación intraoperatoria con soluciones antisépticas o antibióticas se considera una medida complementaria para reducir la carga bacteriana⁶¹

- **Estrategias postoperatorias**

Finalmente, el cuidado postoperatorio se centra en la vigilancia de la herida quirúrgica y el control de drenajes. El uso de apósitos modernos con propiedades antimicrobianas y el monitoreo de signos tempranos de infección son recomendados en las guías de práctica clínica. Asimismo, la movilización temprana y el adecuado control del dolor disminuyen el riesgo de complicaciones secundarias que pueden favorecer la colonización bacteriana⁶².

La educación del paciente también desempeña un papel relevante, ya que la identificación temprana de síntomas como eritema, secreción o fiebre puede permitir un diagnóstico precoz y, por ende, un manejo oportuno⁵⁹

Tratamiento

El tratamiento de la infección periprotésica (IPP) requiere un abordaje integral que combine estrategias quirúrgicas, pautas antibióticas y la participación de un equipo multidisciplinario. La elección de la terapia depende del tiempo de evolución de la infección, la virulencia del microorganismo, la condición clínica del paciente y la estabilidad de la prótesis⁶²

- **Tratamiento quirúrgico**

Las estrategias quirúrgicas constituyen la piedra angular en el control de la IPP. El desbridamiento quirúrgico con retención del implante (DAIR, Debridement, Antibiotics and Implant Retention) es una opción efectiva en infecciones agudas, siempre que se realice en las primeras semanas tras la cirugía y con un cirujano experimentado⁶³. Estudios recientes muestran que el DAIR puede alcanzar tasas de éxito superiores al 60% si se efectúa antes de tres semanas de evolución, en ausencia de aflojamiento protésico y con patógenos sensibles^{63.64}. En casos de infecciones crónicas o ante fracaso del DAIR, el recambio protésico es la estrategia recomendada. El recambio puede realizarse en uno o dos tiempos. El recambio en un tiempo ofrece resultados funcionales tempranos más favorables, menor estancia hospitalaria y es costo-efectivo, aunque existe una ligera mayor tasa de re-revisión temprana⁶⁵. Por su parte, el reambio en dos tiempos, considerado tradicionalmente el estándar de oro, presenta mayor seguridad en infecciones persistentes o por patógenos multirresistentes, aunque conlleva mayor morbilidad y deterioro funcional temporal⁶⁶.

Asimismo, los espaciadores impregnados con antibióticos representan un recurso fundamental en las cirugías de recambio en dos tiempos, contribuyendo tanto a la liberación local de antimicrobianos como a la preservación del espacio articular y de la función⁶⁷.

- **Tratamiento antibiótico**

El manejo antibiótico debe individualizarse según el microorganismo aislado y la sensibilidad antimicrobiana. El tratamiento se inicia de forma empírica tras la toma de muestras intraoperatorias y debe incluir cobertura contra *Staphylococcus aureus*

y estafilococos coagulasa negativos, principales agentes de la IPP. Posteriormente, se ajusta con base en los resultados microbiológicos⁶⁷

En infecciones por estafilococos, la combinación de antibióticos con rifampicina ha demostrado eficacia por su capacidad de penetrar en el biofilm, aunque siempre debe emplearse asociada a otro agente activo para evitar resistencias. La duración del tratamiento suele extenderse entre 6 y 12 semanas, dependiendo de la estrategia quirúrgica adoptada y de la evolución clínica del paciente⁶⁸

El uso de antibióticos locales mediante espaciadores o cementos impregnados refuerza la terapia sistémica, optimizando la erradicación del patógeno en el entorno periprotésico.⁶⁸

- **Papel del equipo multidisciplinario**

El abordaje de la IPP exige un equipo multidisciplinario, integrado por ortopedistas, infectólogos, microbiólogos, rehabilitadores y, en algunos casos, psicólogos y trabajadores sociales. Esta colaboración permite una adecuada planificación quirúrgica, optimización de la terapia antimicrobiana y rehabilitación funcional del paciente⁶²

La integración de protocolos estandarizados de manejo, como las guías INFORM para infección de cadera, enfatiza la importancia del diagnóstico temprano, la selección adecuada de la estrategia quirúrgica y el soporte físico y psicológico posterior. Estas guías resaltan la necesidad de personalizar el tratamiento y de garantizar un acompañamiento continuo en el proceso de recuperación⁶⁹



Figura 2. Herida en infección peri protésica

3.- Justificación

La infección periprotésica de cadera es reconocida como una de las complicaciones más graves de la artroplastia, asociada a reintervenciones, aumento de costos y deterioro funcional. Diversos estudios han reportado que la incidencia oscila entre 0,5 y 2% en cirugías electivas, pero puede elevarse en procedimientos de urgencia como las hemiartroplastias por fractura de cadera.

Novoa-Parra *et al.* (2020) llevaron a cabo un estudio retrospectivo en España con 144 pacientes sometidos a hemiartroplastia cementada por fractura de cuello femoral. Evaluaron la eficacia del cemento óseo con antibióticos frente al convencional y no hallaron diferencias significativas en la tasa de infección, subrayando la importancia de la profilaxis antibiótica sistémica como medida preventiva esencial⁷⁶.

Rodríguez-Enríquez *et al.* (2019) analizaron en Perú una cohorte de pacientes con artroplastia de cadera y rodilla, encontrando que la edad avanzada, la diabetes mellitus y la obesidad incrementan significativamente el riesgo de IPC. Su investigación resalta la necesidad de estrategias individualizadas de prevención en poblaciones vulnerables⁷⁷.

En un estudio multicéntrico europeo, Salias *et al.*, (2024) examinaron más de 2,000 artroplastias de cadera y rodilla, identificando que los tiempos quirúrgicos prolongados y el uso de prótesis modulares se relacionan con mayor riesgo de infección. Además, destacaron que la experiencia quirúrgica y la adherencia a protocolos de asepsia son determinantes en la reducción de complicaciones⁷⁸

Finalmente, estudios europeos como el de Egerci *et al.* (2023) demostraron que la infección periprotésica incrementa la mortalidad en el primer año postoperatorio y duplica los costos hospitalarios asociados a la artroplastia, lo que refuerza la magnitud de su impacto sanitario⁷⁹

En Latinoamérica, Silupu Mesta (2018) en Perú evaluó los factores de riesgo en pacientes con fractura de cadera sometidos a hemiartroplastia, identificando la diabetes mellitus, la obesidad y el sexo femenino como variables significativamente asociadas a la infección postoperatoria. Además, subrayó que la duración de la

cirugía y la falta de protocolos estandarizados de profilaxis contribuyen al aumento de complicaciones⁸⁰

Urgiles Vicuña (2019) en Ecuador analizó expedientes de pacientes operados de artroplastia de cadera, concluyendo que las comorbilidades como hipertensión y enfermedad renal crónica se correlacionan con mayor riesgo de infección. El autor enfatizó la necesidad de reforzar las medidas de control de infecciones en hospitales públicos⁸¹

En México, Garmendia (2021) realizó un estudio descriptivo en pacientes intervenidos de artroplastia total de cadera, reportando que la infección periprotésica se encuentra entre las principales causas de reintervención quirúrgica. Los autores destacaron que el tiempo quirúrgico y el tipo de prótesis fueron determinantes en la presentación de complicaciones⁸¹

De igual manera, un trabajo de Álvarez (2016), en el Instituto Nacional de Rehabilitación identificó que la profilaxis antibiótica inadecuada y la falta de adherencia a protocolos quirúrgicos son factores de riesgo que elevan la incidencia de IPC en cirugías ortopédicas mayores⁸³

En el contexto del ISSSTE, investigaciones locales son escasas. Un análisis realizado en el Hospital General Tacuba ISSSTE por Audelo García (2013) revisó expedientes de pacientes sometidos a artroplastia de cadera, encontrando que la edad avanzada, la obesidad y la diabetes eran los factores predominantes asociados a la infección postoperatoria. Asimismo, reportó que las hemiartroplastias realizadas en pacientes con fracturas intracapsulares de cadera presentan mayor vulnerabilidad frente a las artroplastias electivas⁸⁴.

Otro estudio de Brigada (2019) en hospitales de la región centro del país señaló que la falta de uniformidad en los protocolos de asepsia y la variabilidad en la administración de profilaxis antibiótica influyen directamente en la tasa de complicaciones infecciosas tras artroplastia de cadera⁸⁵

Finalmente, un trabajo de tesis de carácter institucional en el Hospital General ISSSTE Dra. Columba Rivera Osorio (2024) evidenció que la infección periprotésica en pacientes operados de artroplastia total de rodilla representa un reto

significativo en la seguridad quirúrgica, resaltando la urgencia de implementar protocolos estandarizados para disminuir su impacto⁸⁶

La evidencia internacional, nacional y local demuestra que la infección periprotésica de cadera sigue siendo un problema vigente y multifactorial. A nivel global, factores como edad avanzada, comorbilidades y tiempos quirúrgicos prolongados son determinantes; en el ámbito nacional y regional, la falta de estandarización en la profilaxis y la presencia de comorbilidades aumentan el riesgo; mientras que en el contexto local del ISSSTE, los vacíos de información sobre su frecuencia justifican la necesidad del presente estudio. Este trabajo busca aportar evidencia específica en el Hospital General ISSSTE Dra. Columba Rivera Osorio, fortaleciendo las estrategias de prevención y control de infecciones en artroplastia de cadera.



Figura 3. Herida quirúrgica en paciente con infección periprotésica de cadera

4.- Planteamiento del problema

Las infecciones periprotésicas de cadera (IPC), son complicaciones graves en la cirugía ortopédica, principalmente por su asociación con alta morbilidad, incremento en los costos hospitalarios y un impacto significativo en la calidad de vida del paciente. Varios estudios a nivel mundial han reportado que la incidencia internacional de este tipo de complicación oscila entre el 1% y 2% en artroplastias primarias, pudiendo alcanzar hasta un 4-5% en procedimientos de revisión. En contra parte, la hemiartroplastia, especialmente en adultos mayores con fractura de cadera, las tasas de infección tienden a ser más elevadas, situándose entre el 3% y 8%, en comparación con la artroplastia total, donde la frecuencia reportada es menor, pero con consecuencias funcionales más severas. En América Latina, los datos epidemiológicos todavía son escasos. No obstante, estudios llevados a cabo en México han indicado que las infecciones vinculadas a las prótesis articulares constituyen un reto en aumento, principalmente debido al envejecimiento de la población y el aumento de comorbilidades como la diabetes y la obesidad, que predisponen a problemas postoperatorios.

En los centros hospitalarios del ISSSTE, que brindan atención a una población con alta incidencia de enfermedades crónicas, se ha notado que los factores de riesgo del paciente, sumados a factores quirúrgicos y hospitalarios, influyen en la aparición de infecciones que extienden la permanencia en el hospital e incrementan la demanda de procedimientos de revisión. En este escenario, la ausencia de investigaciones locales actuales que registren la incidencia de infecciones periprotésicas de cadera y los factores principales relacionados en los pacientes tratados en los hospitales del ISSSTE representa un importante vacío de información. Es esencial reconocer estos componentes para elaborar estrategias preventivas, robustecer los protocolos de cirugía y potenciar la supervisión epidemiológica, con el objetivo de reducir la prevalencia de esta complicación y optimizar los recursos del sistema sanitario.

Antecedentes

Las infecciones periprotésicas son complicaciones relevantes en el campo de la cirugía ortopédica, no solo por su efecto en el funcionamiento de la articulación y la calidad de vida del paciente, sino también por las repercusiones clínicas y financieras que implican. La investigación a nivel mundial ha reconocido a las comorbilidades crónicas, tales como la diabetes, la obesidad, las afecciones renales crónicas y los estados de inmunosupresión, como elementos que elevan considerablemente el riesgo de contraer estas infecciones. Esto se debe a su impacto directo en la respuesta inmunológica, la regeneración de tejidos y la colonización de bacterias.

La población mexicana, tiene una alta prevalencia de enfermedades metabólicas como la diabetes y la obesidad, que alcanza cifras alarmantes de más del 30% de los adultos en algunos reportes, la importancia de evaluar la asociación de este tipo de comorbilidades con infecciones periprotésicas se torna prioritaria. La presencia de estas condiciones no solo aumenta la susceptibilidad a la colonización bacteriana, sino que también se vincula con mayor resistencia antimicrobiana y con una evolución clínica más desfavorable

El presente estudio lleva como objetivo centrarse en la obtención de datos locales, que pueden servir para mejorar la calidad de vida del paciente, además de identificar como se relacionan las comorbilidades y la frecuencia de infecciones periprotésicas, esto permitirá diseñar estrategias preventivas específicas, optimizar la selección de candidatos quirúrgicos, y establecer protocolos de seguimiento que reduzcan tanto la morbilidad como los costos asociados a estas complicaciones

- **Impacto clínico y económico**

La infección periprotésica de cadera constituye una de las complicaciones más devastadoras tras artroplastia, no solo por las consecuencias clínicas inmediatas, sino también por el enorme impacto económico y social que conlleva.

- **Morbilidad y mortalidad asociada**

La morbilidad relacionada con las infecciones periprotésicas es elevada debido a la necesidad de múltiples procedimientos quirúrgicos, estancias hospitalarias prolongadas y complicaciones sistémicas. Se ha documentado que los pacientes

presentan un riesgo significativamente mayor de readmisiones y reintervenciones, con un incremento sustancial en la tasa de complicaciones médicas asociadas. Asimismo, la mortalidad a mediano plazo es superior a la observada en pacientes sometidos a artroplastia primaria sin complicaciones, especialmente en aquellos con comorbilidades y edad avanzada, lo que refleja la carga clínica de la infección como entidad de alto riesgo^{70,71}

- **Costos directos e indirectos para el sistema de salud**

El tratamiento de la infección periprotésica implica una carga financiera notable. Los estudios comparativos han demostrado que los costos hospitalarios de una revisión en dos tiempos por infección son hasta cinco veces mayores que los de una artroplastia primaria no complicada (35,429 CAD vs. 6,809 CAD, $p < 0.001$), debido principalmente a la prolongada estancia hospitalaria, el uso de antibióticos intravenosos prolongados, la necesidad de implantes especiales y la frecuencia de reingresos^{71,73}

Además de los costos directos hospitalarios (quirófano, estancia, implantes), se suman los costos indirectos relacionados con la pérdida de productividad laboral, la necesidad de cuidados prolongados y la dependencia funcional. En países con sistemas universales de salud, como Canadá y Reino Unido, el impacto económico es aún más evidente por la presión ejercida sobre los recursos sanitarios, representando una carga creciente en el contexto del aumento global de cirugías de reemplazo⁷⁴

- **Repercusión en la calidad de vida del paciente**

El impacto sobre la calidad de vida es igualmente significativo. Los pacientes con infección periprotésica experimentan dolor persistente, limitación funcional y dependencia prolongada, incluso tras completar los protocolos de tratamiento quirúrgico y antibiótico⁷⁵ El deterioro en escalas de calidad de vida relacionadas con salud es marcado en comparación con pacientes que cursan artroplastias no complicadas, y en muchos casos las secuelas físicas y psicológicas persisten a largo plazo⁷³

En términos de rehabilitación, la infección retrasa la recuperación funcional y

aumenta la probabilidad de discapacidad permanente, lo que repercute en la eintegración social y laboral. Esta situación obliga a contemplar la infección periprotésica no solo como un problema quirúrgico, sino también como un factor de impacto socioeconómico que exige estrategias preventivas efectivas y políticas de salud que minimicen su incidencia^{70,74}

5.- Pregunta de investigación

¿Describir el estado actual de las infecciones periprotésicas de cadera y sus principales factores asociados en pacientes post operados de hemiartroplastia y artroplastia total de cadera en el Hospital General ISSSTE Dra. Columba Rivera Osorio podrá generar medidas de prevención para disminuir si incidencia?

6.- Hipótesis.

H1: La frecuencia y principales factores de riesgo asociados a infecciones periprotésicas de cadera en pacientes post operados de hemiartroplastia y artroplastia total de cadera en el Hospital General ISSSTE Dra. Columba Rivera Osorio, son similares a la estadística universal

H0: L La frecuencia y principales factores de riesgo asociados a infecciones periprotésicas de cadera en pacientes post operados de hemiartroplastia y artroplastia total de cadera en el Hospital General ISSSTE Dra. Columba Rivera Osorio, no son similares a la estadística universal.

7.- Objetivos

General:

Describir el estado actual de las infecciones peri protésicas de cadera, en el Hospital General ISSSTE Dra. Columba Rivera Osorio de marzo 2022 a febrero 2025.

Específicos:

1. Describir las características sociodemográficas de los pacientes post operados de hemiartroplastia y artroplastia total de cadera
2. Identificar el agente etiológico más frecuente de las infecciones periprotésicas de cadera.
3. Caracterizar las comorbilidades de los pacientes post operados de hemiartroplastia y artroplastia total de cadera
4. Comparar las frecuencias de infecciones periprotésicas de acuerdo con el tipo de intervención, entre hemiartroplastia y artroplastia total.
5. Explorar la posible interacción entre las comorbilidades de los pacientes y la relación con infecciones peri protésicas
6. Examinar las variaciones etiológicas de acuerdo con el procedimiento (hemiartroplastia y artroplastia total)
7. Determinar si los factores de riesgo asociados a infección peri protésica de cadera son prevenibles o modicables.
8. Determinar si existen medidas de prevención que se puedan implementar dentro del servicio de traumatología y ortopedia para disminuir la frecuencia de infecciones periprotésicas de cadera.

8.- Metodología

8.1 Ubicación espacio temporal

En el Hospital General Dra. Columba Rivero Osorio, ISSSTE Pachuca de marzo 2021 a febrero 2025.

9.-Diseño de estudio

Se realizará un estudio transversal, observacional, retrospectivo, descriptivo.

10.- Selección de la población y muestra de estudio

Muestreo: No se aplicará muestreo a conveniencia del investigador, por contar con universo pequeño, por lo que se estudiara al 100% de la población que cumpla criterios de inclusión.

Muestra: Expedientes de pacientes.

Universo de trabajo: Expedientes de pacientes post operados de hemiartroplastia y artroplastia total de cadera en el Hospital General ISSSTE Dra. Columba Rivera Osorio, del periodo de marzo 2022 a febrero 2025.

Procedimiento de recolección de información:

11. Criterios de Inclusión:

- 1.- Expedientes de pacientes derechohabientes del Hospital general ISSSTE Dra. Columba Rivera Osorio que fueron sometidos a una hemiartroplastia de cadera o artroplastia total de cadera durante el periodo comprendido entre marzo 2022 y febrero 2025.
- 2.- Expedientes de Pacientes con diagnóstico de infección periprotésica de cadera aguda o crónica que fueron sometidos a una hemiartroplastia de cadera o artroplastia total de cadera durante el periodo comprendido entre marzo 2022 y febrero 2025.
- 3.- Género indistinto.
- 4.- Pacientes con rango de edad entre 35 y 100 años.

12. Criterios de Exclusión:

- 1.- Expedientes de pacientes cuya intervención primaria fue realizada de manera externa al instituto.
- 2.-Expedientes de pacientes que hayan sido sometidos a una hemiartroplastia de cadera o artroplastia total de cadera fuera del periodo comprendido entre marzo 2022 y febrero 2025.
- 3.- Expedientes de pacientes con más de un internamiento previo asociado a infección periprotésica de cadera asociado a una hemiartroplastia de cadera o artroplastia total de cadera operados dentro del instituto.
- 4.- Expedientes de pacientes que hayan sido sometidos a una artroplastia de revisión de cadera

13. Criterios de eliminación:

- 1.- Pacientes que no sustenten en expediente clínico con criterios diagnósticos que cumplan con la definición de “Infección periprotésica de cadera” en pacientes postoperados en el Hospital general ISSSTE Dra. Columba Rivera Osorio.
- 2.-Pacientes que hayan abandonado el seguimiento a través de la consulta externa posterior a una hemiartroplastia de cadera o artroplastia total de cadera.

14. Tamaño muestral y técnica de muestreo

Se tomará en cuenta el total de casos acumulados a conveniencia del investigador, que cumplan con los criterios de inclusión.

15. Variables de estudio

Tabla 4: Cuadro de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores de medición	Recolección de datos
Comorbilidad	Presencia de 2 o más	Condiciones medicas	1. DM2 2. HAS	Expedientes
	enfermedades o condiciones médicas que ocurren simultáneamente en una persona.	diagnosticadas en el expediente clínico	3. IRC 4. EPOC 5. Artritis reumatoide 6. Otros 7. No tiene	
Edad	Número cronológico basado en el número de meses o años transcurridos desde el nacimiento de una persona.	Edad registrada del paciente	1. 30-44 años 2. 45-50 años 3. 51-60 años 4. 61-70 años 5. 71 -80 años 6. 81-90 años	Expediente
Sexo	Diferencias biológicas entre hombres y mujeres como los cromosomas.	Sexo biológico registrado del paciente	1. Hombre 2. Mujer	Expediente
Escolaridad	Periodo de tiempo que una persona pasa asistiendo a la escuela a en cualquier centro educativo.	Nivel de estudios alcanzados por el paciente	1. Primaria 2. Secundaria 3. Preparatoria 4. Licenciatura 5. Posgrado 6. Otros	Expediente
Topo de operación	Procedimiento quirúrgico realizados sobre la articulación de reemplazo.	Registro del procedimiento realizado en los pacientes	1. Hemiartroplastia 2. Artroplastia total	Expediente

IMC (Índice de masa muscular)	Calculo de la división del peso en kilogramos sobre la estatura al cuadrado.	Relación entre peso y talla	1. Bajo peso (<18.5) 2. Normal (18.5-24.9) 3. Sobrepeso (25-29.9) 4. Obesidad >30	Expediente
Zoonosis	Enfermedades que pueden ser transmitidas de animales a humano.	Zoonosis	1. Si 2. No	Expediente

Tabla 5.- Cuadro de variable dependiente

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores de medición	Recolección de datos
Agente etiológico	Microorganismo (bacterias o, en algunos casos, hongos) que causa la infección en una articulación con una prótesis articular.	Microorganismo aislado en los cultivos de muestras periarticulares.	1. Escherichia coli 2. Klebsiella pneumoniae 3. Staphylococcus aureus 4. Otros	Expediente
Reactantes de fase aguda	Proteínas cuya concentración en sangre cambia significativamente durante procesos inflamatorios o infecciosos. Estos cambios pueden ser tanto un aumento como una disminución de la cantidad de proteína.	Valores séricos reportados en los estudios de laboratorio.	1. Proteína C reactiva 2. Velocidad de sedimentación globular (VSG) mm/h.	Expediente

Una vez con acceso a la base de datos, se iniciará una primera revisión para seleccionar a aquellos expedientes de pacientes que hayan sido intervenidos, con cirugías de hemiartroplastia y artroplastia total de cadera. Posteriormente, se hará una segunda limpieza de los datos, eligiendo únicamente aquellos que cumplan con los criterios de inclusión. Se realizará estadística descriptiva, para las variables como edad, de la cual se obtendrá, la media y desviación estándar, para las variables como sexo, comorbilidades, escolaridad, IMC, etc., se sacarán las frecuencias, lo anterior servirá para la caracterización de los pacientes. Para los casos de asociación de variables, se empleará Chi-cuadrada y odds ratios.

18.- Aspectos éticos

Riesgo de la investigación: Se realizará un estudio transversal, observacional y retrospectivo. La finalidad de esta investigación es determinar la frecuencia y caracterización de pacientes que tuvieron infecciones perioperatorias después de ser sometidos a hemiartroplastia o artroplastia total de cadera en el periodo comprendido entre enero 2020 y diciembre 2024. El presente proyecto estará bajo la reglamentación del artículo 14 en su fracción I, VI, VII, Y VIII, al artículo 16 que mencionan que se someterá a los principios éticos y científicos que debe ser realizado por profesionales de la salud, y el artículo 17 en su fracción I sin riesgo (Reglamento de la ley general de salud en materia de investigación), ya que, es un estudio que emplean técnicas y métodos de investigación documental, aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta (Artículo 17 RLGS en materia de investigación para la salud). Además, el presente proyecto estará bajo la Declaración de Helsinki realizada durante la 8ª Asamblea Médica Mundial, en Helsinki Finlandia en junio de 1964 y su última enmienda realizada durante la 64ª declaración de Taipei sobre las consideraciones éticas en relación con las bases de datos de salud y los biobancos que complementa oficialmente a la declaración de Helsinki desde el 2016. Como último punto, la confidencialidad de los participantes e involucrados será de suma importancia, por lo tanto, los nombres serán cambiados por una clave numérica y no serán divulgados en los productos derivados del presente proyecto

Factibilidad

La investigación se llevó a cabo en el Hospital General “Dra. Columba Rivera Osorio” del ISSSTE, Pachuca, por lo cual, al prestar las instalaciones y sus recursos, el proyecto contar con una reducción significativa de gastos para realizarse adecuadamente, además, se cuenta con los recursos humanos necesarios y capacitados para su correcto desarrollo. Por otro lado, al haber una gran cantidad de pacientes con intervenciones de hemiartroplastia o artroplastia total de cadera, asegura que el proyecto se lleve a cabo con una investigación de pacientes tratados en un periodo de 3 años.

Perspectivas

- Mejorar los protocolos asociados a infecciones periprotésicas, al identificar los factores que influyen en infecciones posoperatorias
- Generar información local, que permita un mejor abordaje y, por lo tanto, optimizar la toma de decisiones que se traducirá en una reducción de complicaciones y un uso eficiente de los recursos hospitalarios.
- Al tratar más eficientemente los problemas abordados en el presente proyecto, permitirá disminuir los costos asociados a la hospitalización prolongada, re intervenciones quirúrgicas y tratamientos de antibióticos de larga duración.

19.- Materiales y presupuesto

Recursos Humanos:

Investigadores/as: Personal capacitado para llevar a cabo la revisión de los expedientes, elaboración de bases de datos, procesamiento de la información, análisis de datos y resultados.

Investigador principal:

Dra. Leonardo Ramírez Mariana. Médico residente del cuarto año de la especialidad en Traumatología y Ortopedia en el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado Pachuca Hidalgo.

Recursos físicos:

Computadora, papel, lápiz, silla, escritorio, memoria USB

- Expedientes
- Instalaciones del Hospital General Dra. Columba rivera Osorio

Presupuesto:

Los gastos materiales, computadora, espacios para realizar el proyecto y paquetes estadísticos correrán a cargo de los investigadores y el hospital.

Costos Indirectos: se considera un porcentaje para cubrir imprevistos o gastos adicionales que puedan surgir durante el estudio, todos ellos por cuenta de la investigadora.

20.- Cronograma de actividades

Actividad	Nov 2024	Dic 2024	Ene 2025	Feb 2025	Mar 2025	Abr 2025	May 2025	Jun 2025	Jul 2025	Ago 2025	Sep 2025	Oct 2025
Revisión bibliográfica	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Elaboración del protocolo de investigación	x	x	x	x	x							
Definición de las variables	x	x	x	x	x							
Presentación del protocolo de investigación ante el comité										x	x	x
Acceso y exploración de las notas médicas para formulación de la base de datos.					x	x	x	x	x	x	x	x
Captura y limpieza de la base de datos.					x	x	x	x	x	x		
Análisis de los resultados										x	x	x
Elaboración del reporte final										x	x	x

Análisis estadístico

21. Resultados

Los resultados nos muestran un total de 315 prótesis colocadas durante el periodo marzo 2022- febrero 2025, de las cuales se trataron de 156 prótesis totales, 99 hemiprótesis tipo Thompson y 60 hemiprótesis tipo Lazcano. Se registró un total de 19 infecciones durante los peri protésicas de cadera durante este periodo, siendo 10 casos en prótesis totales y 9 hemiprótesis, de las cuales fueron 8 tipo Thompson y 1 tipo Lazcano.

En las siguientes tablas se realiza un recuento del total de pacientes operados de artroplastia de cadera durante un periodo de 3 años en el Hospital General “Dra. Columba Rivera Osorio”.

Tabla 6. Prótesis colocadas durante 2022

Prótesis colocadas en el periodo Marzo 2022-Diciembre 2022	
Tipo de prótesis	Cantidad
Prótesis total de cadera	42
Hemiprótesis Thompson	27
Hemiprótesis Lazcano	12
Totales	81

Tabla 7. Prótesis colocadas durante 2023

Prótesis colocadas en el periodo Enero 2023-Diciembre 2023	
Tipo de prótesis	Cantidad
Prótesis total de cadera	38
Hemiprótesis Thompson	43
Hemiprótesis Lazcano	22
Totales	103

Tabla 8. Prótesis colocadas durante 2024

Prótesis colocadas en el periodo Enero 2024-Diciembre 2024	
Tipo de prótesis	Cantidad
Prótesis total de cadera	60
Hemiprótesis Thompson	23
Hemiprótesis Lazcano	17
Totales	100

Tabla 9. Prótesis colocadas durante 2025

Prótesis colocadas en el periodo Enero 2025-Febrero 2025	
Tipo de prótesis	Cantidad
Prótesis total de cadera	16
Hemiprótesis Thompson	6
Hemiprótesis Lazcano	7
Totales	31

Tabla 10. Prótesis colocadas durante el periodo de estudio

PRÓTESIS TOTALES 3 AÑOS DE ESTUDIO	
Prótesis total de cadera	156
Hemiprótesis Thompson	99
Hemiprótesis Lazcano	60
Totales	315

Tabla 11. Infecciones reportadas durante el periodo de estudio

TOTAL DE INFECCIONES MARZO 2022- FEBRERO 2025	
Prótesis total de cadera	10
Hemiprótesis Thompson	8
Hemiprótesis Lazcano	1
Totales	19

En las siguientes tablas podemos observar que la mayor cantidad de artroplastias de cadera se realizaron en el año 2023 con un registro total de 103 prótesis de las cuales se realizaron un total de 38 prótesis totales, 42 hemiprótesis tipo Thompson y 22 tipo Lazcano. En promedio se llevó un registro de 105 prótesis anuales de las cuales en su mayoría fueron prótesis totales con un porcentaje de 49.52% del total de artroplastias, siguiendo las hemiprótesis tipo Thompson con un porcentaje del 31.4% y por último las hemiprótesis tipo Lazcano con un 19.04%.

Se registraron un total de 19 caso de infecciones peri protésicas durante el periodo de marzo 2022 — febrero 2025, de la cuales las prótesis totales representaron un 52.6% del total de infecciones. Se determinó que la comorbilidad que se presentaba en mayor frecuencia en los pacientes que desarrollaba una infección peri protésica de cadera fue la hipertensión arterial sistémica, seguido de la diabetes mellitus.

Se encontraron algunas otras comorbilidades las cuales se presentaron en menor frecuencia como secuelas por evento vascular cerebral, cardiopatía isquémica y enfermedad renal crónica con tratamiento sustitutivo de la funcional renal a través de hemodiálisis. En 3 casos la infección peri protésica se asoció también a una luxación protésica.

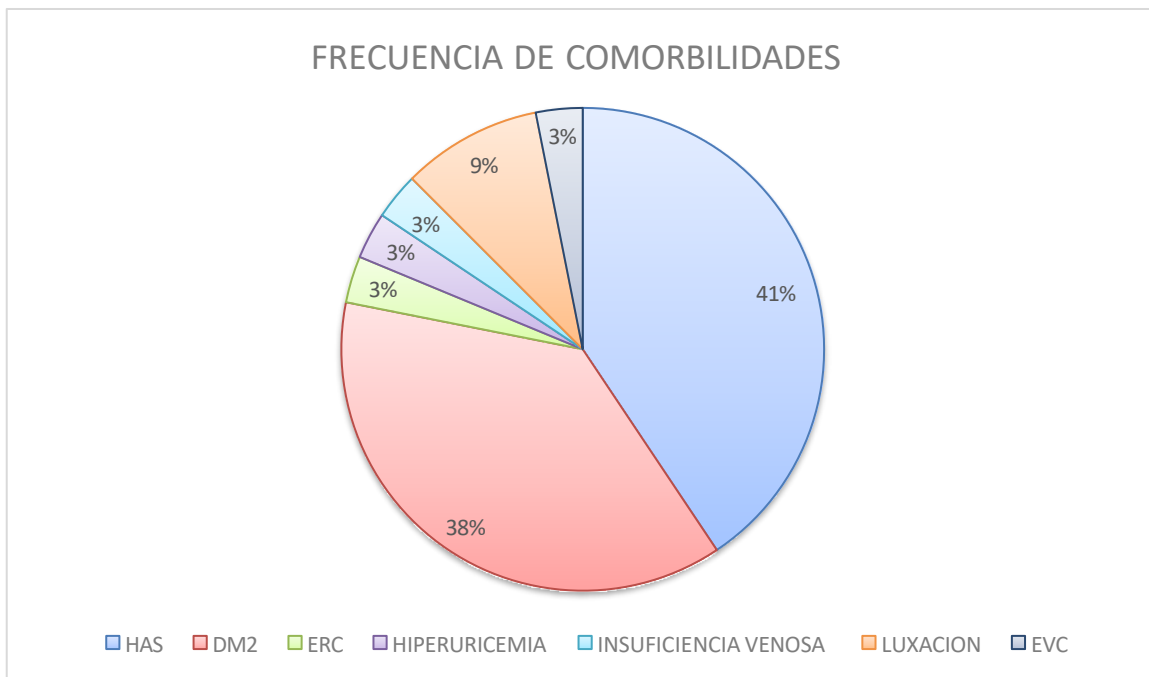


Figura 4. Frecuencia de comorbilidades

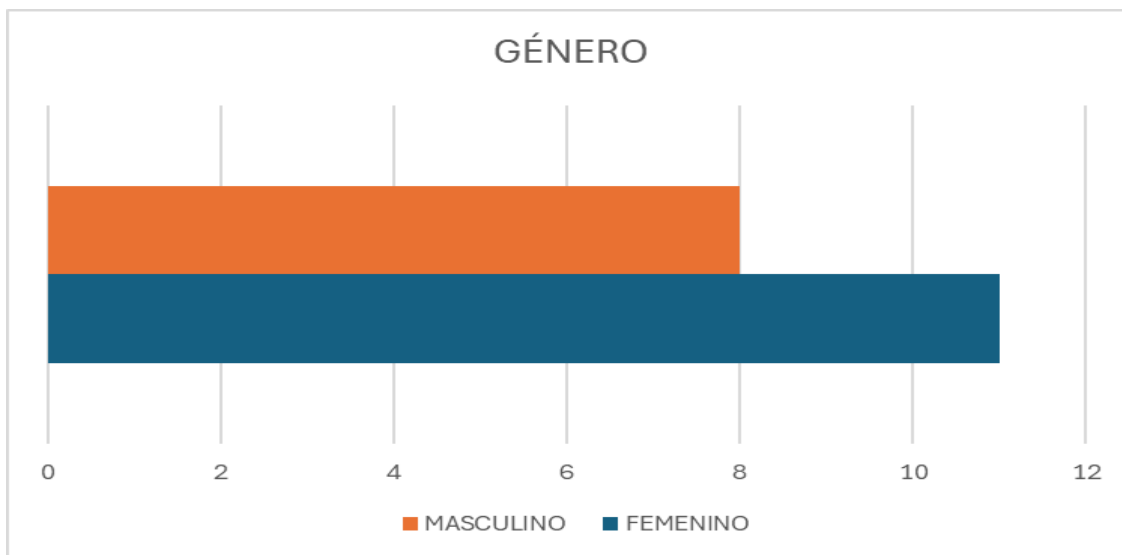


Figura 5. Incidencia de infecciones periprotésicas según el género

De los 19 casos registrados 11 fueron mujeres y 8 hombres. La escolaridad que presentaban con más frecuencia era la primaria y el 76% de pacientes tenían zoonosis positiva asociada a 1-2 perros. El promedio de edad en la que se presentó un proceso infeccioso asociado a una artroplastia de cadera fue a los 70.94 años.

Se estima que en el año 2022 (marzo-diciembre) se registraron 5 casos de infección peri protésica de cadera, en todo el 2023 se registraron 4 casos siendo el año con menor incidencia, en 2024 se reporta el mayor porcentaje de infecciones peri protésicas de cadera con 9 casos y durante los primeros meses (enero y febrero) del 2025 1 solo caso.

Durante los meses de marzo a septiembre del año en curso se han registrado 7 casos más de infecciones peri protésicas de cadera, con un total de 8 casos hasta el mes de septiembre 2025, superando hasta este momento la incidencia que se tenía estimada para el año 2024 el cual fue considerado como el año con mayor incidencia de infecciones.



Figura 6. Frecuencia de infecciones por año (2022,2023,2024 y 2025)

En la tabla anterior podemos observar que el mayor pico de frecuencia de infecciones peri protésicas de cadera lo tiene el año 2024. En el año 2025 durante el mes de enero y febrero que fue el límite del tiempo de estudio de este trabajo solo se reporta un caso. Sin embargo, durante los siguientes meses del 2025 se han ido incrementado el número de casos reportados con infección peri protésica de cadera, por lo cual se presenta una tabla con los datos más actualizados acerca de las infecciones presentadas durante este año y hasta este momento. Y aunque los siguientes datos ya no fueron utilizados para realizar este estudio podemos concluir que las infecciones peri protésicas de cadera continúan al alza.

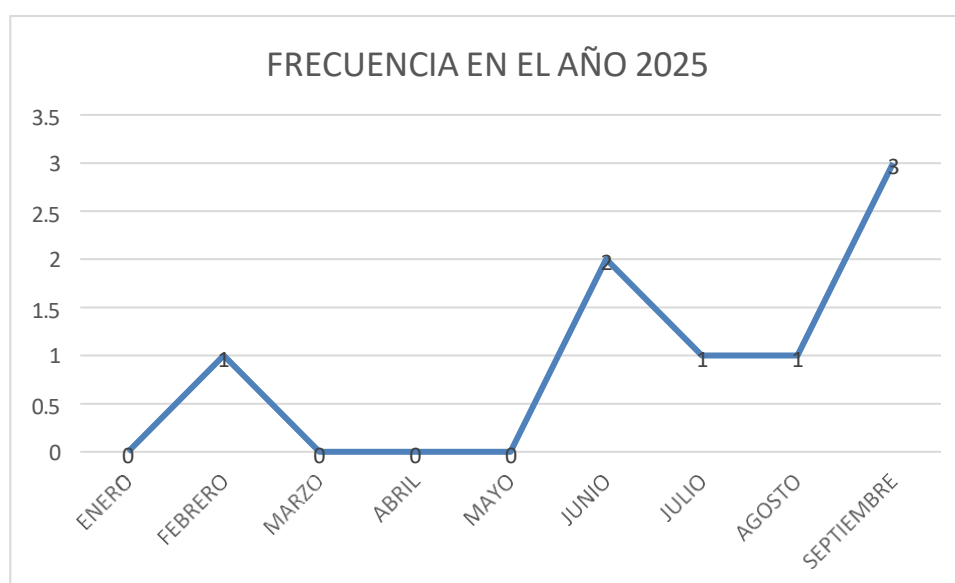


Figura 7. Frecuencia de infecciones en el año 2025

Si realizamos una comparación, durante los meses de enero a septiembre del 2024 se registraron 7 casos de infecciones peri protésicas de cadera y actualmente en el año 2025 durante los meses de enero a septiembre se lleva el registro de 8 casos de infecciones, lo cual indica que hasta este momento el año 2025 lleva mayor incidencia comparada con el año 2024.

Con respecto a los agentes etiológicos de los 19 pacientes registrados en este estudio, 2 pacientes no cuentan con registro de toma de cultivo de herida quirúrgica dentro del sistema de “Laboratorio Clínico” de esta institución, 7 pacientes cuentan con un cultivo de herida sin desarrollo bacteriano, 4 pacientes positivos a *Escherichia coli*, 3 pacientes positivos a *Klebsiella pneumoniae*, 1 paciente positivo a *Staphylococcus aureus*, 1 paciente positivo a *Candida albicans*, 1 paciente positivo a *Staphylococcus* resistente a meticilina. En solo un caso se reportó la presencia de dos agentes etiológicos durante la toma de dos diferentes cultivos con un espacio de 9 días entre la toma del primero y segundo, reportando de manera inicial la presencia de *Shigella flexneri* y posteriormente *Escherichia coli*.



Figura 8. Agentes etiológicos

Con base a la siguiente tabla podemos observar que el 36.84% de pacientes que se manejaron con el diagnóstico de infección peri protésica presentaron un cultivo sin desarrollo bacteriano lo cual se puede asociar de manera directa a la administración previa de antibióticos.

Los agentes que predominaron fueron *Escherichia Coli* la cual es una bacteria gram negativa anaerobia la cual se encuentra naturalmente a nivel de tracto digestivo en los humanos o en agentes externos contaminados como alimentos, agua o el suelo. El segundo agente más frecuente fue la *Klebsiella pneumoniae* la cual se trata de una bacteria de tipo gram negativa la se puede encontrar de manera fisiológica a nivel de tracto digestivo o respiratorio en pacientes sanos.

Con los resultados de cultivos podemos demostrar que los pacientes que presentaron una infección peri protésica de cadera se trataron del 72.7% infecciones asociadas a bacterias gram negativas, 18.1% por bacterias gram positivas y solo el 9.1% por hongos.

Se realizó una prueba de Chi cuadrada para evaluar la relación que existe entre el género masculino y femenino como factor de riesgo para el desarrollo de infección peri protésica de cadera, los resultados demostraron 11 pacientes femeninas positivas de un total de 141 mujeres y 8 pacientes masculinos positivos de un total de 174 pacientes hombres, el análisis estadístico no mostró diferencias significativas entre las variables ($\chi^2 = 36.48$ $p=0.2575$).

Del mismo modo se analizó la relación entre la presencia de comorbilidades y el desarrollo de infecciones peri protésicas de cadera en pacientes sometidos a ATC y hemiartroplastia, teniendo como resultados que todos los pacientes presentaron alguna comorbilidad y en algunos casos en conjunto con otras patologías asociadas, sin embargo, con el tamaño de la muestra no se logró alcanzar una significancia estadística ($\chi^2 = 0.326$, $p=0.6575$).

Por último, para demostrar si existe una relación entre la diabetes mellitus, la hipertensión arterial sistémica y la enfermedad renal crónica, se realizaron tablas cruzadas con pruebas de Chi cuadrada para muestras dicotómicas. De los 19 pacientes con infección peri protésica, 13 de ellos presentaban hipertensión arterial sistémica ($\chi^2 = 5.2621$, $p=0.0256$), 12 tenían diabetes mellitus tipo 2 ($\chi^2 = 12.561$, $p=1.265$), 1paciente presentaba enfermedad renal crónica con sustitución de la

función renal a través de hemodiálisis ($\chi^2=0.3654$, $p=0.0041$) y 6 pacientes presentaban otras comorbilidades ($\chi^2=3.1547$, $p=0.256$).

22. Discusión

En el presente estudio descriptivo cuyo objetivo fue determinar la incidencia y los principales factores asociados a las infecciones peri protésicas de cadera en el Hospital General “Dra. Columba Rivera Osorio”, se analizaron 315 pacientes sometidos a artroplastia total de cadera y hemiartroplastia tipo Thompson y Lazcano entre marzo 2022 y febrero 2025. Se identificaron 19 casos de infección peri protésica lo que representa una incidencia del 6.03% valor que se encuentra dentro del rango de la literatura, donde se describe una incidencia aproximada del 1-7% dependiendo de las características del paciente, el centro hospitalario y las condiciones perioperatorias. 87

Un hallazgo relevante del estudio fue la asociación significativa entre la hipertensión arterial y diabetes mellitus. La diabetes ha sido consistentemente identificada como un factor de riesgo para infecciones peri protésicas, debido a su impacto negativo sobre la respuesta inmunológica, la cicatrización y el control glucémico peri operatorio 88. De igual forma, aunque la hipertensión no suele destacarse como un factor de riesgo directo, su presencia puede asociarse con otras alteraciones postquirúrgicas. 88

Otro aspecto relevante observado fue el incremento progresivo en el número de infecciones reportadas por año durante el periodo de estudio. Este hallazgo podría estar relacionado con múltiples factores, entre ellos el aumento en la cantidad de procedimientos realizados, el envejecimiento de la población, la mayor prevalencia de enfermedades crónicas, así como posibles variaciones en los protocolos de manejo pre, intra y postoperatorios. Sin embargo, este aumento también debe ser interpretado con cautela, dado que no se evaluaron en profundidad las variaciones en las prácticas quirúrgicas o el perfil de los cirujanos a lo largo del tiempo. 89

En comparación con otros estudios, nuestros resultados refuerzan el perfil de riesgo ya establecido en la literatura. Por ejemplo, estudios como el de Zimmerli et al., 2016 han identificado la diabetes como uno de los principales factores predisponentes para infecciones protésicas, junto con la obesidad, inmunosupresión y procedimientos quirúrgicos prolongados. Aunque este estudio no abordó otras variables como el índice de masa corporal, el tiempo quirúrgico o el tipo de prótesis, sugiere una línea

clara de investigación futura para establecer asociaciones más precisas.

Finalmente, es importante destacar algunas limitaciones del presente trabajo. Al tratarse de un estudio descriptivo, no se pueden establecer relaciones causales entre las variables analizadas. Asimismo, la muestra, aunque representativa dentro del contexto institucional, podría beneficiarse de un análisis multicéntrico que permita extrapolar los resultados a un nivel más amplio.

Pese a estas limitaciones, los hallazgos obtenidos permiten tener una visión más clara del comportamiento de las infecciones periprotésicas de cadera en nuestro medio, resaltando la importancia de identificar y controlar los factores de riesgo modificables, especialmente en pacientes con comorbilidades, con el fin de reducir la incidencia de esta complicación que compromete significativamente la evolución postoperatoria y la calidad de vida del paciente.

23. Conclusiones

Los resultados concluidos en este estudio determinaron que el alza de infecciones peri protésicas de cadera en pacientes post operados de artroplastia total de cadera y hemiartroplastia en el Hospital General “Dra. Columba Rivera Osorio” van al alza desde el año 2023, lo cual a largo o mediano plazo generará un aumento en los recursos necesarios para tratar esta complicación. La necesidad de prótesis de revisión en esta unidad hospitalaria es cada día más grande.

Se estima que la incidencia de infecciones peri protésicas durante el tiempo de estudio fue de un 6% encontrándose muy por encima de las estadísticas mundiales que van del 2%, esto se puede asociar a las múltiples comorbilidades que presentan los pacientes que han requerido un recambio protésico y se estima que entre más comorbilidades presente una paciente más alta será la probabilidad de desarrollar una infección periprotésica.

23. Referencias

1. Chiriboga, M. B. A., & Pilatuña, C. M. A. (2025). Mortalidad en pacientes con fractura de cadera. Revisión Bibliográfica. *Revista Científica de Salud BIOSANA*, 5(3), 97-109.
2. Mendoza Tigasi, D. V., & Vilema Auquilla, A. B. (2025). *Actualización en el manejo de fracturas de cadera en adultos mayores* (Bachelor's thesis, Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo).
3. Corona Pérez-Cardona, P. S. (2015). *Diagnóstico microbiológico en las infecciones periprotésicas de cadera y rodilla: Implicaciones en el tratamiento quirúrgico de las prótesis infectadas*. Universitat Autònoma de Barcelona,.
4. Carvajal Fuentes, J. (2025). Prevención de infección periprotésica temprana de cadera.
5. Rodríguez, R. C., Poblete, D. F., Le Roy, Z. A., Bascur, F. E., Burucker, A. V., & Mena, R. C. (2014). *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*.
6. Lenguerrand, E., Whitehouse, M. R., Beswick, A. D., Kunutsor, S. K., Burston, B., Porter, M., & Blom, A. W. (2018). Risk factors associated with revision for prosthetic joint infection after hip replacement: a prospective observational cohort study. *The Lancet Infectious Diseases*, 18(9), 1004-1014.
7. Badawy, M., Espehaug, B., Fenstad, A. M., Indrekvam, K., Dale, H., Havelin, L. I., & Furnes, O. (2017). Patient and surgical factors affecting procedure duration and revision risk due to deep infection in primary total knee arthroplasty. *BMC musculoskeletal disorders*, 18(1), 544.
8. Buñay Azas, M. P. (2024). *Intervenciones de enfermería para prevención de infecciones en artroplastia de cadera. análisis teórico* (Master's thesis).
9. Puchol, J. O., Aviñó, L. D., & Paula, P. M. (2025). Manejo de la Infección Periprotésica. Revisión de la Literatura Actual y Algoritmo de Manejo. *Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología*, 66(01), e42-e52.
10. Vila, A., Kremer, G., Chuluyan, J. C., Querci, M., Sanchez, M., de Paz Sierra, M., ... & Nacinovich, F. (2022). Diagnóstico de infecciones asociadas a artroplastias. *Medicina (Buenos Aires)*, 82(2), 249-261.

11. Dávila Miranda, C. V., López García, V. D. L. Á., & Vargas Silva, M. D. J. (2023). *Factores de riesgos asociados a complicaciones de reemplazo total de cadera, Hospital Escuela Manolo Morales Peralta, enero 2019-noviembre 2022* (Doctoral dissertation, Universidad Católica Redemptoris Mater).
12. López, L. F. J., & Paredes, A. M. L. (2023). Factores asociados con la morbimortalidad en pacientes mayores de 70 años con prótesis de cadera. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 771-784.
13. Morgan, S., Bourget-Murray, J., Garceau, S., & Grammatopoulos, G. (2023). Revision total hip arthroplasty for periprosthetic fracture: epidemiology, outcomes, and factors associated with success. *Annals of Joint*, 8, 30.
14. Shichman, I., Roof, M., Askew, N., Nherera, L., Rozell, J. C., Seyler, T. M., & Schwarzkopf, R. (2023). Projections and epidemiology of primary hip and knee arthroplasty in medicare patients to 2040-2060. *JBJS Open Access*, 8(1), e22.
15. Patel, I., Nham, F., Zalikha, A. K., & El-Othmani, M. M. (2023). Epidemiology of total hip arthroplasty: demographics, comorbidities and outcomes. *Arthroplasty*, 5(1), 2.
16. Audelo García, J. C. (2013). Factores asociados al desarrollo de infecciones periprotésicas en pacientes intervenidos de artroplastía total de cadera primaria en el Hospital General Tacuba ISSSTE: un estudio de 4 años.
17. Martínez, C. A. M. Seguridad del metilmetacrilato y factores asociados a la mortalidad en pacientes con fractura de cadera tratados con hemiartroplastia: revisión sistemática.
18. Vargas, E. M. C., Morales, R. E. V., & Alvarado, J. A. C. (2024). Factores asociados a la infección del sitio quirúrgico tras hemiartroplastia de cadera. *Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología*, 38.
19. Nehme Abouzeid, F., Mardomingo Alonso, A., Rubio Quevedo, R., Sánchez Gutiérrez, S. J., & González López, M. (2024). ¿ Está la luxación de la hemiartroplastia resuelta?. *Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología*, 89(5), 479-487.

20. Ibáñez, D. G., Chavez, M. A., Cortes-Jofre, M., & Ortiz-Muñoz, L. E. (2023). Artroplastías para las fracturas de cadera en adultos.
21. Álvarez, E., & Villanueva, E. (2021). Historia de la artroplastia total de cadera. *Revista Colombiana de Materiales*, (17), 11-11.
22. Coronado, C. D. C., Jaque, K. M. G., Díaz, J. G. P., & Placencia, A. R. (2022). Complicaciones postquirúrgicas del paciente adulto mayor con artroplastia total de cadera. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud. Salud y Vida*, 6(3), 77-86.
23. Giustra, F., Cacciola, G., Pirato, F., Bosco, F., De Martino, I., Sabatini, L., ... & Massè, A. (2024). Indications, complications, and clinical outcomes of fixation and acute total hip arthroplasty for the treatment of acetabular fractures: A systematic review. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, 34(1), 47-57.
24. Patel, N., & Golwala, P. (2023). Approaches for total hip arthroplasty: a systematic review. *Cureus*, 15(2).
25. Zeng, Z. J., Yao, F. M., He, W., Wei, Q. S., & He, M. C. (2023). Incidence of periprosthetic joint infection after primary total hip arthroplasty is underestimated: a synthesis of meta-analysis and bibliometric analysis. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 18(1), 610.
26. Nelson, S. B., Pinkney, J. A., Chen, A. F., & Tande, A. J. (2023). Periprosthetic joint infection: current clinical challenges. *Clinical Infectious Diseases*, 77(7), e34-e45.
27. Sousa, R., Ribau, A., Alfaro, P., Burch, M. A., Ploegmakers, J., McNally, M., ... & Soriano, A. (2023). The European Bone and Joint Infection Society definition of periprosthetic joint infection is meaningful in clinical practice: a multicentric validation study with comparison with previous definitions. *Acta Orthopaedica*, 94, 8.
28. Boelch, S. P., Rüeckl, K., Streck, L. E., Szewczykowski, V., Weißenberger, M., Jakuscheit, A., & Rudert, M. (2021). Diagnosis of chronic infection at total hip arthroplasty revision is a question of definition. *BioMed Research International*, 2021(1), 8442435.

29. McNally, M., Sousa, R., Wouthuyzen-Bakker, M., Chen, A. F., Soriano, A., Vogely, H. C., ... & Trebše, R. (2021). The EBJIS definition of periprosthetic joint infection: a practical guide for clinicians. *The bone & joint journal*, 103(1), 18-25.
30. Baertl, S., Rupp, M., Kerschbaum, M., Morgenstern, M., Baumann, F., Pfeifer, C., ... & Alt, V. (2024). The PJI-TNM classification for periprosthetic joint infections: clinical application and implementation of an app-based classification tool. *Bone & Joint Research*, 13(1), 19-27.
31. Pellegrini, A., Suardi, V., & Legnani, C. (2022). Classification and management options for prosthetic joint infection. *Annals of Joint*, 7, 3.
32. Rupp, M., Walter, N., Bärtl, S., Heyd, R., Hitzenbichler, F., & Alt, V. (2024). Fracture-related infection—epidemiology, etiology, diagnosis, prevention, and treatment. *Deutsches Ärzteblatt International*, 121(1), 17.
33. Mussa, M., Manciuilli, T., Corbella, M., Mariani, B., Cambieri, P., Gipsz, N., ... & Orsolini, P. (2021). Epidemiology and microbiology of prosthetic joint infections: a nine-year, single-center experience in Pavia, Northern Italy. *Musculoskeletal surgery*, 105(2), 195-200.
34. Saldaña Campos, J. (2023). Infección de prótesis articular: manifestaciones clínicas y factores de riesgo.
35. Thompson, O. (2022). *Periprosthetic Joint Infections. Clinical and Epidemiological Aspects* (No. 2022: 122). Lund University.
36. Jiménez Torres, A. (2024). Determinación de la frecuencia de infecciones periprotésicas, su agente etiológico y descripción de sus comorbilidades en pacientes posoperados de artroplastía total de rodilla en el Hospital General ISSSTE Dra. Columba Rivera Osorio.
37. Argüelles-Martínez, O., Rivera-Villa, A. H., Miguel-Pérez, A., Torres-González, R., Pérez-Atanasio, J. M., Mata-Hernández, A., & De la Fuente-Zuno, J. C. (2016). Agentes etiológicos más frecuentes en infecciones periprotésicas de artroplastía primaria de rodilla y cadera en adultos mayores. *Acta ortopédica mexicana*, 30(3), 116-118.

38. Zúñiga, D. G., Succar, J. M., Restrepo, C., Parvizi, J., & Manrique, J. E. (2017). Infecciones periprotésicas de cadera y rodilla: diagnóstico y manejo. Revisión de conceptos actuales. *Revista colombiana de Ortopedia y Traumatología*, 31(2), 87-92.
39. Chang, Y., Li, Y., Fan, T., Jiang, K., Lv, J., & Huang, J. (2023). Pathogenic bacteria characteristics and drug resistance in acute, delayed, and chronic periprosthetic joint infection: A retrospective analysis of 202 patients. *International Wound Journal*, 20(8), 3315-3323.
40. Tai, D. B. G., Patel, R., Abdel, M. P., Berbari, E. F., & Tande, A. J. (2022). Microbiology of hip and knee periprosthetic joint infections: a database study. *Clinical Microbiology and Infection*, 28(2), 255-259.
41. Stimolo, D., Budin, M., De Mauro, D., Suero, E., Gehrke, T., & Citak, M. (2024). Differences in microorganism profile in periprosthetic joint infections of the hip in patients affected by chronic kidney disease. *Journal of Orthopaedics and Traumatology*, 25(1), 67.
42. Alcántara-Corona, A., Cario-Méndez, G., Amaya-Zepeda, R. A., & Álvarez-Jiménez, A. V. (2021). Perfil clínico y bacteriológico en pacientes con artroplastía tumoral de rodilla e infección periprotésica temprana. *Acta ortopédica mexicana*, 35(1), 61-68.
43. Silupu Mesta, M. Factores asociados a la incidencia de infecciones de prótesis articulares en cirugías traumatológicas. 2023
44. Saldaña Campos, J. (2023). Infección de prótesis articular: manifestaciones clínicas y factores de riesgo.
45. Kuiper, J. W. P. (2023). Periprosthetic joint infections: Advances in diagnosis, treatment and outcome.
46. Bojan, B. (2023). *Risk factors in prosthetic hip/knee joint replacement infections incidence and patient outcomes* (Doctoral dissertation, Cardiff University).
47. Gómez-Palomo, J. M., Martínez-Crespo, A., Pérez-López, C., Viquez-da Silva, R., & Zamora-Navas, P. (2023). Factores de riesgo asociados a infección periprotésica en el paciente con fractura del cuello femoral: estudio

- de casos y controles. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*, 67(2), 102-109.
48. Seok, H. G., Park, J. J., & Park, S. G. (2022). Risk factors for periprosthetic joint infection after shoulder arthroplasty: systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 11(14), 4245.
 49. Rodríguez-Merchan, E. C., & Delgado-Martínez, A. D. (2022). Risk factors for periprosthetic joint infection after primary total knee arthroplasty. *Journal of Clinical Medicine*, 11(20), 6128.
 50. Watanabe, S., Kobayashi, N., Tomoyama, A., Choe, H., Yamazaki, E., & Inaba, Y. (2021). Clinical characteristics and risk factors for culture-negative periprosthetic joint infections. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 16(1), 292.
 51. Bae, K. J., Chae, Y. J., Jung, S. J., & Gong, H. S. (2022). Incidence and risk factors for periprosthetic joint infection: A common data model analysis. *Joint Diseases and Related Surgery*, 33(2), 303.
 52. Tsikopoulos, K., & Meroni, G. (2023). Periprosthetic joint infection diagnosis: a narrative review. *Antibiotics*, 12(10), 1485.
 53. Gazendam, A., Wood, T. J., Tushinski, D., & Bali, K. (2022). Diagnosing periprosthetic joint infection: A scoping review. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, 15(3), 219-229.
 54. Luppi, V., Regis, D., Sandri, A., & Magnan, B. (2023). Diagnosis of periprosthetic hip infection: a clinical update. *Acta bio-medica: Atenei Parmensis*, 94(S2), e2023095.
 55. Sigmund, I. K., Luger, M., Windhager, R., & McNally, M. A. (2022). Diagnosing periprosthetic joint infections: a comparison of infection definitions: EBJIS 2021, ICM 2018, and IDSA 2013. *Bone & Joint Research*, 11(9), 608-618.
 56. Kim, S. J., & Cho, Y. J. (2021). Current guideline for diagnosis of periprosthetic joint infection: a review article. *Hip & pelvis*, 33(1), 11.
 57. Hofmann, U. K., Eleftherakis, G., Migliorini, F., Fink, B., & Mederake, M. (2024). Diagnostic and prognostic relevance of plain radiographs for

- periprosthetic joint infections of the hip: a literature review. *European Journal of Medical Research*, 29(1), 314.
58. Wang, K., Li, W., Liu, H., Yang, Y., & Lv, L. (2021). Progress in prevention, diagnosis, and treatment of periprosthetic joint infection. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2021(1), 3023047.
 59. Semeshchenko, D., Slullitel, P. A., Farinati, A., Albani-Forneris, A. F., Piuizzi, N. S., & Buttaro, M. A. (2025). Unconventional Therapies in Periprosthetic Joint Infections: Prevention and Treatment: A Narrative Review. *Journal of Clinical Medicine*, 14(8), 2610.
 60. Gómez-Barrena, E., Warren, T., Walker, I., Jain, N., Kort, N., Loubignac, F., ... & De la Torre, B. J. (2022). Prevention of periprosthetic joint infection in total hip and knee replacement: one European consensus. *Journal of Clinical Medicine*, 11(2), 381.
 61. Egerci, O. F., Yapar, A., Dogruoz, F., Selcuk, H., & Kose, O. (2024). Preventive strategies to reduce the rate of periprosthetic infections in total joint arthroplasty; a comprehensive review. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 144(12), 5131-5146.
 62. Moore, A. J., Wylde, V., Whitehouse, M. R., Beswick, A. D., Walsh, N. E., Jameson, C., & Blom, A. W. (2023). Development of evidence-based guidelines for the treatment and management of periprosthetic hip infection: the INFORM guidelines. *Bone & joint open*, 4(4), 226-233.
 63. Fedorov, E., Samokhin, A., Kozlova, Y., Kretien, S., Sheraliev, T., Morozova, V., ... & Pavlov, V. (2023). Short-term outcomes of phage-antibiotic combination treatment in adult patients with periprosthetic hip joint infection. *Viruses*, 15(2), 499
 64. Debbi, E. M., Rockov, Z. A., Schroeder, I. G., Nigh, E. D., Polakof, L. S., Rajaei, S. S., ... & Paiement, G. D. (2022). Impact of Antibiotic-Impregnated spacer design in the treatment of periprosthetic hip infection. *Arthroplasty Today*, 18, 168-172

65. Wang, K., Li, W., Liu, H., Yang, Y., & Lv, L. (2021). Progress in prevention, diagnosis, and treatment of periprosthetic joint infection. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2021(1), 3023047.
66. Nelson, S. B., Pinkney, J. A., Chen, A. F., & Tande, A. J. (2023). Periprosthetic joint infection: current clinical challenges. *Clinical Infectious Diseases*, 77(7), e34-e45.
67. Bourget-Murray, J., Horton, I., Morris, J., Bureau, A., Garceau, S., Abdelbary, H., & Grammatopoulos, G. (2022). Periprosthetic joint infection following hip hemiarthroplasty: factors associated with infection and treatment outcome. *Bone & Joint Open*, 3(12), 924-932.
68. Li, K., Cuadra, M., Scarola, G., Odum, S., Otero, J., Griffin, W., & Springer, B. D. (2021). Complications in the treatment of periprosthetic joint infection of the hip: when do they occur?. *Journal of Bone and Joint Infection*, 6(7), 295-303.
69. Vasso, M., Capasso, L., Corona, K., Pola, E., Toro, G., & Panni, A. S. (2022). Periprosthetic knee infection: treatment options. *Orthopedic Reviews*, 14(4), 37537.
70. Premkumar, A., Kolin, D. A., Farley, K. X., Wilson, J. M., McLawhorn, A. S., Cross, M. B., & Sculco, P. K. (2021). Projected economic burden of periprosthetic joint infection of the hip and knee in the United States. *The Journal of arthroplasty*, 36(5), 1484-1489.
71. Szymiski, D., Walter, N., Hierl, K., Rupp, M., & Alt, V. (2024). Direct hospital costs per case of periprosthetic hip and knee joint infections in Europe—a systematic review. *The Journal of Arthroplasty*, 39(7), 1876-1881.
72. González-Martín, D., Pais-Brito, J. L., González-Casamayor, S., Guerra-Ferraz, A., González-Pérez, J. M., Jiménez-Sosa, A., & Herrera-Pérez, M. (2022). Economic impact of periprosthetic hip fractures. *Revista española de cirugía ortopédica y traumatología*, 66(6), 477-484.
73. Xu, Y., Huang, T. B., Schuetz, M. A., & Choong, P. F. (2023). Mortality, patient-reported outcome measures, and the health economic burden of prosthetic joint infection. *EFORT Open Reviews*, 8(9), 690-697.

74. Blom, A. W., Lenguerrand, E., Strange, S., Noble, S. M., Beswick, A. D., Burston, A., ... & Whitehouse, M. R. (2022). Clinical and cost effectiveness of single stage compared with two stage revision for hip prosthetic joint infection (INFORM): pragmatic, parallel group, open label, randomised controlled trial. *bmj*, 379.
75. Morcos, M. W., Kooner, P., Marsh, J., Howard, J., Lanting, B., & Vasarhelyi, E. (2021). The economic impact of periprosthetic infection in total knee arthroplasty. *Canadian Journal of Surgery*, 64(2), E144.
76. Novoa, C., Hurtado Cerezo, J., Morales Rodríguez, J., Rodrigo Pérez, J. L., Blas Dobón, J. A., & Pelayo de Tomás, J. M. (2020). Infección periprotésica en pacientes ancianos tratados mediante hemiarthroplastia de cadera tras fractura intracapsular¿ Es el uso de cemento impregnado con altas dosis de antibiótico es un factor asociado a su disminución?.
77. Clement Rodríguez, E. B. (2020). Factores de riesgo asociados a infecciones periprotésicas de cadera y rodilla en un hospital de la región Lambayeque 2015-2019.
78. Silas, U., Berberich, C., Anyimiah, P., Szymiski, D., & Rupp, M. (2024). Risk of surgical site infection after hip hemiarthroplasty of femoral neck fractures: a systematic review and meta-analysis. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 144(8), 3685-3695.
79. Egerci, O. F., Yapar, A., Dogruoz, F., Selcuk, H., & Kose, O. (2024). Preventive strategies to reduce the rate of periprosthetic infections in total joint arthroplasty; a comprehensive review. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 144(12), 5131-5146.
80. Silupu Mesta, M. Factores asociados a la incidencia de infecciones de prótesis articulares en cirugías traumatológicas.
81. Urgiles Vicuña, M. F. (2024). Complicaciones postquirúrgicas de la artroplastia parcial y total de cadera.
82. Garmendia Pulido, R. (2021). Incidencia, prevalencia y factores asociados a infección peri protésica de pacientes tratados con artroplastia total de rodilla en la UMAE HTYO Puebla.

- 83.Álvarez, D. A. C. (2016). “Factores asociados al desarrollo de infección de prótesis articular en pacientes atendidos en el hospital de especialidades n 1 de las fuerzas armadas, durante el período 2010-2015”.
- 84.Audelo García, J. C. (2013). Factores asociados al desarrollo de infecciones periprotésicas en pacientes intervenidos de artroplastía total de cadera primaria en el Hospital General Tacuba ISSSTE: un estudio de 4 años.
- 85.Brigada Olivier, L. D. M. (2019). Factores de Riesgo más frecuentes en aflojamiento protésico de “pacientes” postoperados de artroplastia total de cadera.
- 86.Jiménez Torres, A. (2024). Determinación de la frecuencia de infecciones periprotésicas, su agente etiológico y descripción de sus comorbilidades en pacientes posoperados de artroplastia total de rodilla en el Hospital General ISSSTE Dra. Columba Rivera Osorio.
- 87.Luppi, V., Regis, D., Sandri, A., & Magnan, B. (2023). Diagnosis of periprosthetic hip infection: a clinical update. *Acta bio-medica: Atenei Parmensis*, 94(S2), e2023095.
- 88.Wang, K., Li, W., Liu, H., Yang, Y., & Lv, L. (2021). Progress in prevention, diagnosis, and treatment of periprosthetic joint infection. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2021(1), 3023047.
- 89.Nehme Abouzeid, F., Mardomingo Alonso, A., Rubio Quevedo, R., Sánchez Gutiérrez, S. J., & González López, M. (2024). ¿Está la luxación de la hemiartroplastia resuelta? *Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología*, 89(5), 479-487.



Gobierno de
México



ISSSTE

INSTITUTO DE SEGURIDAD
Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO



INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES
DEL ESTADO
HOSPITAL GENERAL "DRA. COLUMBA RIVERA OSORIO"
COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

DICTAMEN DE APROBACIÓN

PACHUCA, HIDALGO A 17 DE OCTUBRE 2025.

C. MARIANA LEONARDO RAMÍREZ
P R E S E N T E

POR MEDIO DEL PRESENTE SE NOTIFICA QUE EL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN
TITULADO:

**"INFECCIONES PERIPROTÉSICAS DE CADERA EN PACIENTES POSTOPERADOS EN
EL HOSPITAL GENERAL ISSSTE "DRA. COLUMBA RIVERA OSORIO" DE MARZO DE
2022 A FEBRERO DE 2025"**

SE SOMETIÓ A CONSIDERACIÓN PARA EVALUACIÓN DE ESTE COMITÉ, DE ACUERDO CON
LAS RECOMENDACIONES DE SUS INTEGRANTES Y DE LOS REVISORES, CUMPLE CON LA
METODOLOGÍA CIENTÍFICA Y LOS REQUERIMIENTOS DE ÉTICA Y DE INVESTIGACIÓN.

POR LO QUE SE ESTABLECE EL DICTAMEN DE **APROBADO**.

NUMERO DE REGISTRO INSTITUCIONAL: **HGCRO-020-25**

SIN MÁS POR EL MOMENTO.



ISSSTE

INSTITUTO DE SEGURIDAD
Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO

**HOSPITAL GENERAL
"DRA. COLUMBA RIVERA OSORIO"
COORDINACIÓN DE ENSEÑANZA
E INVESTIGACIÓN
COMITE DE INVESTIGACIÓN**

ATENTAMENTE

DRA. GLORIA LOZADA GARCÍA
PRESIDENTA DEL COMITÉ INVESTIGACIÓN



2025
Año de
**La Mujer
Indígena**