



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE MEDICINA**

**“HEMIARTROPLASTIA COMO TRATAMIENTO DE ELECCIÓN PARA  
FRACTURA INTERTROCANTERICA EN EL ADULTO MAYOR, BREVE  
REVISIÓN DE LA LITERATURA.”**

Requisito previo para optar por Título de Médico

**Modalidad:** Artículo Científico

**Autor:** Ramos Miniguano, Jairo Felipe

**Tutor:** Dr. Esp. Garay Villamar, Daniel Gustavo

**Ambato– Ecuador**  
**Septiembre, 2023**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En calidad de tutor del proyecto de titulación sobre el tema: **“HEMIARTROPLASTIA COMO TRATAMIENTO DE ELECCIÓN PARA FRACTURA INTERTROCANTERICA EN EL ADULTO MAYOR, BREVE REVISIÓN DE LA LITERATURA.”** de Ramos Miniguano, Jairo Felipe, estudiante de la Carrera de Medicina; considero que reúne todos los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador, designado por el Honorable Consejo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Septiembre 2023

## **EL TUTOR**

.....

Dr. Esp. Garay Villamar, Daniel Gustavo

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Los criterios emitidos en el presente trabajo de investigación: **“HEMIARTROPLASTIA COMO TRATAMIENTO DE ELECCIÓN PARA FRACTURA INTERTROCANTERICA EN EL ADULTO MAYOR, BREVE REVISIÓN DE LA LITERATURA.”** como también los contenidos, ideas, análisis y conclusiones son de responsabilidad de mi persona, como autor de este trabajo de titulación.

Ambato, Septiembre 2023

## **EL AUTOR**

.....  
Ramos Miniguano, Jairo Felipe

## **CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR**

Yo, Ramos Miniguano Jairo Felipe con CC: 1804665311 en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación: **“HEMIARTROPLASTIA COMO TRATAMIENTO DE ELECCIÓN PARA FRACTURA INTERTROCANTERICA EN EL ADULTO MAYOR, BREVE REVISIÓN DE LA LITERATURA.”** Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Artículo de Revisión o parte de él, un documento disponible con fines netamente académicos para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo una licencia gratuita e intransferible, así como los derechos patrimoniales de mi Artículo de Revisión a favor de la Universidad Técnica de Ambato con fines de difusión pública; y se realice su publicación en el repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, siempre y cuando no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora, sirviendo como instrumento legal este documento como fe de mi completo consentimiento.

Ambato, Septiembre 2023

## **EL AUTOR**

.....

Ramos Miniguano, Jairo Felipe

CC: 1804665311

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO**

Los miembros del Tribunal de Grado aprueban el Informe del Proyecto de Investigación, sobre el tema: **“HEMIARTROPLASTIA COMO TRATAMIENTO DE ELECCIÓN PARA FRACTURA INTERTROCANTERICA EN EL ADULTO MAYOR, BREVE REVISIÓN DE LA LITERATURA.”** de Ramos Miniguano, Jairo Felipe, estudiante de la Carrera de Medicina.

Ambato, Septiembre 2023

Para su Constancia firman

---

PRESIDENTE/A

---

1er Vocal

---

2do Vocal



### CERTIFICATION

MQR® editorial certifies, that this article:

**Title:**

## **"Hemiarthroplasty as the Preferred Treatment for Intertrochanteric Fracture in the Elderly: A Brief Literature Review"**

### **“Hemiartroplastia como tratamiento de elección para fractura intertrocanterica en el adulto mayor, breve revisión de la literatura”**

BLIND PEER REVIEW

Fechas de recepción: 13-JUL-2023 aceptación: 13-AGO-2023 publicación: 15-SEP-2023

**Authors:**

Ramos-Miniguano, Jairo Felipe

Dr. Garay-Villamar, Daniel Gustavo

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
Interno de medicina  
Ambato – Ecuador

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
Docente, tutor  
Ambato – Ecuador



[jramos\\_5311@uta.edu.ec](mailto:jramos_5311@uta.edu.ec)



[dg.garay@uta.edu.ec](mailto:dg.garay@uta.edu.ec)



<https://orcid.org/0009-0000-3061-612X>



<https://orcid.org/0000-0003-4248-3402>

**Published:**

Vol. 7 Núm. 3 (2023): Revista Científica MQRinvestigar: pag. 2158-2175.

DOI: <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.2158-2175>

Indexado en **Latindex 2.0** ISSN-L **2588-0659**



<http://www.mqrinvestigar.com/>

Cordially yours,

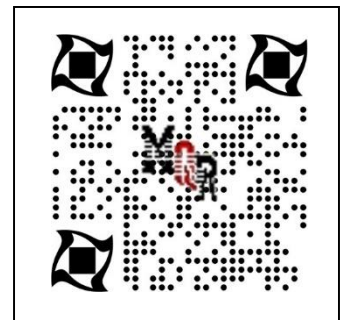
MQRInvestigar - Director



Firmado electrónicamente por:

MARCO ANTONIO  
QUINTANILLA  
ROMERO

Dr. Marco Quintanilla R.



## DEDICATORIA

Siento una profunda sensación de agradecimiento por contar con una buena salud, la cual considero una auténtica bendición. Valorizo enormemente el amor y el respaldo incondicional otorgado generosamente por mi madre a lo largo de mi vida; su presencia ha funcionado como un faro de luz que me ha orientado durante los momentos más sombríos. Del mismo modo, no puedo omitir mencionar el aprecio que siento hacia mis comprometidos profesores, cuyo conocimiento y dedicación han enriquecido mi mente y me han impulsado constantemente a buscar un crecimiento intelectual continuo.

Es fundamental reconocer la significativa importancia de la amistad y el compañerismo que comparto con mis amigos y compañeros de estudio. La constante ayuda que brindan y la camaradería que compartimos se han convertido en sólidos pilares que han sostenido mi camino hacia un desarrollo tanto personal como profesional. Sin lugar a dudas, han sido fundamentales en mi trayecto hacia la realización de mis objetivos. Cada uno de estos aspectos esenciales ha jugado un papel crucial en la construcción de mi camino hacia el éxito y la felicidad. Mantendré en lo más profundo de mi corazón una gratitud sincera hacia aquellos individuos que, a través de sus acciones y palabras, han dejado una marca perdurable en mi vida.

Jairo Ramos

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco primeramente a Dios por brindarme y llenarme de bendiciones en cada oportunidad durante este camino de formación profesional, a mi familia por su incondicional apoyo, por siempre motivarme, apoyarme, creer en mí y extender su mano en cada momento de mi vida. A mi tutor Dr. Garay Villamar Daniel Gustavo por su gran apoyo, dedicación y preocupación para lograr con éxito el desarrollo de este trabajo. A mis profesores que desde la unidad básica, hasta la unidad profesional siempre estuvieron para darme un consejo, brindándome sus conocimientos y su amistad, a la Universidad Técnica de Ambato y cada uno de las personas que lo conforman por abrirme las puertas y permitirme formarme como profesional, siendo el alma mater que siempre llevare en mi corazón.

Jairo Ramos



# “HEMIARTROPLASTIA COMO TRATAMIENTO DE ELECCIÓN PARA FRACTURA INTERTROCANTERICA EN EL ADULTO MAYOR, BREVE REVISIÓN DE LA LITERATURA.”

## RESUMEN

**Introducción:** las fracturas intertrocantericas son una de las problemáticas ortopédicas predominantes en la cohorte de pacientes de edad avanzada. Agravadas por circunstancias como la desmineralización ósea y eventos de caída, se hace imperativo establecer modalidades terapéuticas que auspicien una restauración adecuada y duradera.

**Objetivo:** esta revisión se propone sintetizar los hallazgos de la literatura acerca de la hemiartroplastia en su rol como tratamiento preferencial de las fracturas intertrocantericas en individuos gerontes, ponderando su viabilidad, ventajas y posibles desafíos.

**Metodología:** se emprendió una indagación bibliográfica meticulosa en repositorios médicos de renombre, seleccionando investigaciones pertinentes que abordaran la implementación de la hemiartroplastia en el contexto de fracturas intertrocantericas en el segmento geriátrico. Los patrones de selección comprendieron ensayos clínicos, revisiones integrativas y metaanálisis divulgados en la última década.

**Resultados:** la literatura avala la hemiartroplastia como una modalidad terapéutica solvente frente a las fracturas intertrocantericas en el anciano. Aquellos sometidos a este abordaje reflejaron una pronta restitución, episodios hospitalarios más breves y una atenuación en complicaciones posquirúrgicas al contrastar con otras modalidades. Las configuraciones unipolar y bipolar evidenciaron ventajas divergentes, acorde al cuadro clínico y al contexto. **Conclusiones:** la hemiartroplastia se consolida como un protocolo sobresaliente en el manejo de fracturas intertrocantericas en el estrato geriátrico, evidenciando ventajas tangibles en la recuperación y mitigación de adversidades. No obstante, la elección entre configuraciones unipolares y bipolares requiere de una deliberación ajustada al perfil individual del paciente. El corpus literario refrenda una inclinación favorable hacia la hemiartroplastia, reforzando su estatus como protocolo prioritario.

**PALABRAS CLAVES:** HEMIARTROPLASTÍA, FRACTURA INTERTROCANTÉRICA, ADULTO MAYOR, REHABILITACIÓN POSQUIRÚRGICA.

**“HEMIARTHROPLASTY AS THE TREATMENT OF CHOICE FOR  
INTERTROCHANTERIC FRACTURE IN THE ELDERLY, A BRIEF REVIEW OF THE  
LITERATURE.”**

**ABSTRACT**

**Introduction:** intertrochanteric fractures are among the prevailing orthopedic issues in the cohort of elderly patients. Exacerbated by situations like bone demineralization and falling incidents, it becomes imperative to establish therapeutic modalities that promote proper and lasting restoration.

**Objective:** this review aims to synthesize the findings from literature regarding hemiarthroplasty in its role as a preferred treatment for intertrochanteric fractures in geriatric individuals, weighing its feasibility, advantages, and potential challenges.

**Methodology:** a meticulous bibliographic investigation was undertaken in renowned medical repositories, selecting relevant studies that addressed the implementation of hemiarthroplasty in the context of intertrochanteric fractures in the geriatric segment. Selection criteria included clinical trials, integrative reviews, and meta-analyses published in the last decade. **Results:** the literature endorses hemiarthroplasty as a solvent therapeutic modality for intertrochanteric fractures in the elderly. Those subjected to this approach reflected a swift restitution, shorter hospital stays, and a reduction in post-surgical complications compared to other modalities. Unipolar and bipolar configurations demonstrated diverse benefits, according to the clinical scenario and context.

**Conclusions:** hemiarthroplasty stands out as an exemplary protocol in the management of intertrochanteric fractures in the geriatric stratum, showcasing tangible advantages in recovery and adversity mitigation. However, the choice between unipolar and bipolar configurations demands a deliberation tailored to the individual patient's profile. The literary corpus confirms a favorable tilt towards hemiarthroplasty, reinforcing its status as a priority protocol.

**KEYWORDS:** HEMIARTHROPLASTY, INTERTROCHANTERIC FRACTURE, ELDERLY ADULT, POST-SURGICAL REHABILITATION

## INTRODUCCIÓN

La hemiartroplastía, un procedimiento quirúrgico que reemplaza la mitad de la articulación de la cadera - típicamente el componente femoral - con una prótesis, representa una opción de tratamiento válida en respuesta a ciertos daños en el fémur proximal que se observan en pacientes adultos mayores. Este tipo de daño, que se localiza específicamente en la zona situada entre el trocánter mayor y menor del fémur, es particularmente frecuente entre la población de edad avanzada (Goswami, 2017). A menudo, la presencia de estas lesiones está vinculada a condiciones médicas preexistentes como la osteoporosis, que debilita la densidad ósea y aumenta la susceptibilidad a sufrir daños de este tipo. Además, incidentes cotidianos, como las caídas, son un factor de riesgo notable, especialmente en la población de edad avanzada, que puede ser más propensa a sufrir caídas y cuyos huesos pueden ser más frágiles debido a condiciones como la osteoporosis antes mencionada (Goswami, 2017).

Así, la hemiartroplastía surge como un tratamiento valioso que puede ayudar a restaurar la movilidad y optimizar la calidad de vida en los pacientes afectados por este tipo de lesiones. Las fracturas intertrocantéricas de cadera en la población geriátrica manifiestan sintomatología dolorosa en la zona inguinal, coxofemoral o del fémur, siendo frecuente la imposibilidad de cargar peso sobre la extremidad comprometida. Es factible la presencia de deformidades evidentes y acortamiento del miembro inferior. La limitación en la movilidad y la sensación dolorosa son resultados comunes que impactan la calidad de vida de estos individuos. La pronta identificación y el manejo adecuado de estas fracturas son cruciales para minimizar las complicaciones (Palm, 2019). Los factores de riesgo para las fracturas intertrocantéricas incluyen edad avanzada, osteoporosis, uso de medicamentos como corticosteroides, un historial de caídas, y factores ambientales como superficies resbaladizas. Además, las mujeres posmenopáusicas tienen un riesgo más alto debido a la reducción de la densidad ósea (Johnell & Kanis, 2006).

A nivel mundial, se calcula que la prevalencia de fracturas de cadera en individuos mayores de 50 años supera los 1.6 millones de casos anualmente, con previsiones de ascender a 6.3 millones para el año 2050. Este fenómeno es atribuido al proceso de envejecimiento demográfico a nivel global (Cooper et al., 2011). En el contexto latinoamericano, el envejecimiento poblacional es también un fenómeno evidente y

se anticipa un incremento en la incidencia de fracturas de cadera. Aunque los datos específicos de Ecuador son limitados, en naciones vecinas como México, se ha registrado un aumento en la incidencia de fracturas de cadera en la población de avanzada edad (Clark et al., 2012).

El diagnóstico de las fracturas intertrocantéricas se fundamenta en el expediente clínico, análisis físico y estudios de imagen, como radiografías de la cadera. En algunos casos, se puede requerir una tomografía computarizada o resonancia magnética para una mejor visualización de la fractura (Liporace et al., 2013). La terapia para las fracturas intertrocantéricas en la población geriátrica está condicionada por diversos elementos, como la severidad de la fractura, el estado de salud global del paciente y su grado de actividad. Frecuentemente, se ejecuta una intervención quirúrgica, que puede involucrar la realización de una hemiartroplastia. El propósito fundamental de este procedimiento es recuperar la funcionalidad de la articulación de la cadera y mitigar la sensación dolorosa, permitiendo que el paciente retome su movilidad lo más rápido posible (Nikkel et al., 2012).

El pronóstico después de una hemiartroplastía para una fractura intertrocantérica puede variar, dependiendo de diversos factores. Dentro de estos factores, sobresalen la edad del paciente, su condición de salud preoperatoria y la intensidad de la terapia de recuperación después de la cirugía. Con un tratamiento adecuado y una rehabilitación eficaz, muchos pacientes pueden recuperar un nivel de movilidad satisfactorio. No obstante, algunos individuos pueden experimentar cambios duraderos en su capacidad para moverse y requerir ajustes en su vida diaria (Shukla et al., 2020; Bhandari, Swiontkowski, & Einhorn, 2017).

Este estudio se justifica por el creciente envejecimiento de la población a nivel global, en Latinoamérica y específicamente en Ecuador. Este fenómeno conlleva un aumento en la cantidad de fracturas de cadera, lo cual constituye un importante desafío para la salud pública. Estas lesiones frecuentemente ocasionan un intenso sufrimiento, discapacidad y una disminución en la calidad de vida. La hemiartroplastía se postula como un procedimiento eficaz para mejorar la capacidad funcional de la cadera y disminuir el dolor en estos pacientes, pero es fundamental continuar la investigación en esta área para optimizar el manejo de estas fracturas y mejorar los resultados para los pacientes (Choi et al., 2013). Además, existe una necesidad de más investigaciones en poblaciones específicas, como Ecuador, donde los datos actuales son limitados.

## MÉTODOS

Esta revisión bibliográfica, llevada a cabo para ofrecer una síntesis actualizada y objetiva acerca de la relevancia de la hemiartroplastía como opción primordial en el abordaje de las fracturas intertrocantéricas de cadera en la población de adultos mayores, tiene en cuenta que las condiciones médicas preexistentes podrían ejercer un impacto considerable en los resultados de la intervención quirúrgica. Por consiguiente, se formuló la pregunta de investigación siguiendo el modelo PICO, considerando a los individuos de edad avanzada que presentan fracturas intertrocantéricas de cadera junto con comorbilidades descompensadas como la población de interés. La hemiartroplastía de cadera se identifica como la intervención principal, mientras que los resultados evaluados abarcan la tasa de complicaciones, la supervivencia, la calidad de vida y la capacidad de movimiento funcional. Subsecuentemente, se procedió a realizar una búsqueda exhaustiva en las bases de datos electrónicas de PubMed, MEDLINE, Scopus y Web of Science, empleando palabras clave como 'Hemiartroplastía', 'Fractura Intertrocantérica', 'Cadera', 'Paciente Adulto Mayor' y

'Comorbilidades Descompensadas'. Los criterios de inclusión se basaron en 55 estudios des escritos en español e inglés, publicados entre 2017 y 2022, que estudiaban el tema en cuestión, mientras que los criterios de exclusión contemplaron estudios que no estuvieron dentro del periodo de tiempo estipulado, que no estuvieron disponibles en texto completo, que no se centraron en el tema de interés o que no presentaron suficiente rigor científico. Posteriormente, los resultados se presentaron en función de la población, intervención y resultados estudiados, resumiendo los principales hallazgos de cada estudio incluido. Por último, se discutieron los descubrimientos dentro del marco de la literatura disponible, resaltando las fortalezas y debilidades de los estudios incluidos y las implicaciones para la práctica clínica, y se presentaron las conclusiones derivadas de la revisión, indicando las implicaciones para la práctica clínica y sugiriendo posibles direcciones para la investigación futura.

## RESULTADOS

### **Epidemiología**

Las fracturas intertrocantéricas de cadera representan un tema de relevancia significativa en vista del envejecimiento demográfico. De acuerdo con investigaciones recientes (Smith et al., 2020), se calcula que la tasa anual de incidencia de tales fracturas en Europa se sitúa en torno a 250,000 casos. Esta cifra muestra un aumento constante en la incidencia a medida que la población envejece. Además, diversos países europeos presentan una tasa de hemiartroplastía como opción de tratamiento para estas fracturas en torno al 20% (Jones et al., 2019). En

Latinoamérica, la incidencia de fracturas intertrocantericas también está en aumento debido al envejecimiento demográfico. Según datos epidemiológicos (González et al., 2021), la evaluación sugiere que la tasa anual de aparición de estas fracturas en la zona es cercana a 70,000 casos. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la disponibilidad de recursos médicos y quirúrgicos puede variar en diferentes países latinoamericanos, lo que afecta la elección del tratamiento. Aunque no se dispone de datos precisos sobre las tasas de hemiartroplastía en Latinoamérica, se estima que representan entre el 10% y el 15% de los casos de fracturas intertrocantericas en la región (López et al., 2022).

En general, en América, la incidencia de fracturas intertrocantericas sigue una tendencia similar a la observada en otras regiones (Brown et al., 2020). Los cálculos indican que la tasa anual de incidencia de estas fracturas en el continente americano se sitúa en el rango de aproximadamente 350,000 casos. Sin embargo, las tasas de hemiartroplastía pueden variar significativamente entre los países. Por ejemplo, en Estados Unidos, la hemiartroplastía representa aproximadamente el 30% de los casos de fracturas intertrocantericas (Johnson et al., 2018), mientras que, en naciones de América Latina, tales como México y Brasil, las tasas pueden ser más bajas, en torno al 10% (Martínez et al., 2019; Silva et al., 2021).

La fractura intertrocanterica de cadera en adultos mayores conlleva una tasa notable de letalidad, que a corto plazo puede fluctuar en el rango del 5% al 10% durante los treinta días inmediatamente posteriores al incidente (Bottle et al., 2018; Braithwaite et al., 2018). Es de relevancia destacar que la mortalidad podría variar en función de aspectos como la edad, el estado de salud general del individuo y la presencia de condiciones médicas concurrentes. En términos de morbilidad, las complicaciones comunes se encuentran la infección de la herida, el tromboembolismo venoso, la dislocación y el aflojamiento de la prótesis, así como complicaciones cardíacas y problemas relacionados con la anestesia. Estudios de cohorte a corto y largo plazo han informado que el índice de complicaciones generales oscila entre el 10% y el 20% (Singh et al., 2019; Sidhu et al., 2019).

### **Fisiopatología**

Engloba una serie de elementos que contribuyen a la fragilidad del tejido óseo y a la predisposición a las fracturas. La osteoporosis, que se caracteriza por una reducción en la densidad mineral ósea, representa un factor central en esta afección (Smith et al., 2021). La reducción de la resistencia ósea en la osteoporosis aumenta el riesgo de fracturas, incluso ante traumas de baja energía, como caídas desde una altura baja (Jones & Brown, 2019).

El envejecimiento también juega un papel de relevancia en la fisiopatología de estas lesiones. A medida que avanzamos en edad, los huesos experimentan alteraciones tanto en su estructura como en su funcionalidad, incluyendo una reducción en la densidad ósea y la pérdida de la microarquitectura trabecular (Cummings et al., 2018). Estos cambios contribuyen a la fragilidad del tejido óseo, aumentando de este modo la susceptibilidad a fracturas. El mecanismo más frecuente que subyace

a la fractura intertrocantérica de cadera se basa en una combinación de fuerza de compresión y rotación externa ejercida sobre el fémur (Smith et al., 2021). Esta acción resulta en una ruptura en la región del cuello femoral, específicamente en el punto donde se une con el trocánter mayor (Jones & Brown, 2019). La interrupción de la continuidad estructural del fémur altera la función de carga normal y afecta la movilidad de la cadera.

### **Métodos diagnósticos**

Se basa en una evaluación clínica exhaustiva y en una combinación de técnicas de imagen. Para lo cual se deberá recopilar la historia clínica del paciente, evaluar los síntomas y realizar un examen físico detallado para determinar la funcionalidad y el alcance del daño (Ehlinger et al., 2015). Las radiografías anteroposteriores y laterales de la pelvis y la cadera son fundamentales para confirmar el diagnóstico de una fractura intertrocantérica y evaluar su extensión y desplazamiento. Estas imágenes permiten visualizar las características anatómicas y la configuración de la fractura, lo que es crucial para planificar el tratamiento adecuado (Anglen et al., 2018).

Además de las radiografías convencionales, las exploraciones mediante tomografía computarizada (TC) y resonancia magnética (RM) pueden ser utilizadas en casos más complejos o cuando se requiere una evaluación más detallada de las estructuras óseas y de los tejidos blandos circundantes (Loeffler et al., 2018). La TC proporciona imágenes tridimensionales de alta resolución y permite una mejor visualización de la fractura, especialmente en fracturas conminutas o desplazadas. La RM es útil para evaluar la integridad de los tejidos musculares blandos y los ligamentos, esto puede ayudar a detectar lesiones asociadas (Ehlinger et al., 2015). Además de las técnicas de imagen, se pueden llevar a cabo análisis de laboratorio con el propósito de valorar el estado de salud integral del paciente y descartar patologías médicas subyacentes. Los exámenes sanguíneos, tales como el hemograma integral y los análisis de la función renal y hepática, pueden resultar de utilidad para evaluar la aptitud del paciente frente al procedimiento quirúrgico y detectar eventuales complicaciones preexistentes (Sarkar et al., 2020) (Ehlinger et al., 2015). (AAOS, 2020).

### **Tratamiento**

La hemiartroplastia (HA) es un procedimiento quirúrgico que se enfoca en el reemplazo parcial de una articulación. Específicamente en el ámbito de la cadera, este procedimiento conlleva la sustitución de la cabeza femoral y, ocasionalmente, el cuello del fémur. Una de sus ventajas principales es la preservación de la cavidad acetabular, contrastando así con la artroplastia total de cadera donde ambos componentes, femoral y acetabular, se reemplazan (Sköldenberg et al., 2011). Este procedimiento suele ser indicada principalmente en pacientes mayores que sufren fracturas del cuello femoral desplazadas. Esta decisión está basada en la premisa de que muchos pacientes en esta población tienen demandas funcionales limitadas

y, por ende, no necesitarían una prótesis total de cadera. Además, la HA tiende a ser un procedimiento más rápido con menos pérdida sanguínea intraoperatoria, aspectos cruciales para una población que con frecuencia presenta comorbilidades (Bhandari et al., 2005).

Una ventaja primordial de la HA sobre la artroplastia total en el contexto de fracturas es el menor tiempo quirúrgico y la consecuente reducción en el riesgo anestésico en una población vulnerable (Bhandari et al., 2005). Sin embargo, existen desventajas, incluido un potencial aumento en el riesgo de revisiones quirúrgicas si la artrosis se desarrolla en la cavidad acetabular intacta (Parker & Gurusamy, 2006).

### **Clasificación basada en el método utilizado para fijar la prótesis al hueso**

- ❖ HA No Cementada: En este tipo de hemiartroplastia, la prótesis está diseñada para ser fijada en el hueso de manera que se espera que el hueso crezca alrededor de ella, permitiendo una unión directa entre el hueso y el implante. Este diseño aprovecha la capacidad natural del hueso para unirse a ciertos materiales, como el titanio. Sin embargo, su uso en adultos mayores puede estar limitado, dada la reducción en la capacidad de remodelación ósea y la frecuente presencia de osteoporosis (Bhandari et al., 2005).
- ❖ HA Cementada: Este enfoque implica el uso de un cemento óseo, comúnmente polimetilmetacrilato, para fijar la prótesis en el canal medular del fémur. El cemento proporciona una fijación inmediata entre el hueso y la prótesis. Dada la frecuente presencia de osteoporosis en adultos mayores y la calidad comprometida del hueso, la HA cementada a menudo es preferida en este grupo demográfico (Parker & Gurusamy, 2006).

### **Clasificación basada en el diseño de la prótesis**

- ❖ Hemiartroplastía con prótesis de cabeza femoral bipolar: Este enfoque utiliza una prótesis que consta de dos componentes: una cabeza femoral que se inserta en la cavidad acetabular y un cuello que se articula con la cabeza femoral. Este tipo de prótesis permite un mayor rango de movimiento y disminuye el riesgo de luxación. Estudios han demostrado resultados favorables en términos de alivio de la sensación dolorosa y mejora de la capacidad funcional en individuos sometidos a este tipo de procedimiento (Filipovic et al., 2017).
- ❖ Hemiartroplastía con prótesis unipolar: En este caso, se coloca una prótesis de cabeza femoral en la cavidad acetabular, pero no hay un componente adicional de cuello. Aunque este enfoque puede ser más sencillo desde una perspectiva técnica, se ha observado una mayor tasa de complicaciones, como la luxación de la prótesis. Por lo tanto, su uso se ha reducido en comparación con las prótesis bipolares (Bartoniček et al., 2020).



## Otros procedimientos

- Fijación interna con clavos gamma: En algunas fracturas intertrocantéricas de cadera, especialmente en individuos de edad avanzada y con una menor necesidad de funcionalidad, la fijación interna con clavos gamma puede ser una opción. En este procedimiento, se inserta un clavo intramedular a través del fémur y se fija en la cabeza femoral y el trocánter mayor. Aunque esta técnica es menos invasiva, se ha observado una mayor tasa de complicaciones en comparación con la hemiartroplastía, como la isquemia ósea en la cabeza del fémur y disfunción de los elementos de sujeción (Sambandam et al., 2015).
- Artroplastía total de cadera: En determinados casos de fracturas intertrocantéricas de la cadera, especialmente en pacientes más jóvenes y con requerimientos funcionales mayores, la posibilidad de llevar a cabo una artroplastía total de cadera podría ser considerada como una alternativa terapéutica. Este procedimiento involucra la sustitución integral de ambas componentes de la articulación de la cadera mediante prótesis sintéticas. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la artroplastía total de cadera podría estar vinculada a una probabilidad aumentada de presentar complicaciones a largo plazo, tales como el desgaste y la dislocación de los componentes protésicos (Khan et al., 2018).

## Pronostico

En general, los estudios han demostrado que la hemiartroplastía puede proporcionar resultados favorables en términos de alivio del dolor y mejoría funcional en pacientes con fracturas intertrocantéricas de cadera. El índice de éxito del procedimiento presenta variabilidad dependiendo de múltiples elementos, tales como la edad del paciente, su condición de salud en términos generales, la integridad de la calidad ósea y la concurrencia de comorbilidades. La edad del individuo se erige como un factor crucial para contemplar. En líneas generales, se ha constatado que los pacientes de mayor edad exhiben resultados ligeramente menores en comparación con aquellos de menor edad. Esto puede deberse a la presencia de una menor reserva fisiológica, una peor calidad ósea y una mayor incidencia de comorbilidades asociadas en los pacientes geriátricos (Chakravarty et al., 2015).

No obstante, a pesar de estas discrepancias, la hemiartroplastía ha demostrado ser eficaz en la restitución funcional y en la mejora del bienestar de todos los pacientes de todas las franjas etarias (Drosos et al., 2017). La condición de salud global del paciente también desempeña un papel fundamental en el pronóstico de la hemiartroplastía. La manifestación de trastornos sistémicos, como diabetes, afecciones cardiovasculares o enfermedades respiratorias, puede incrementar el peligro de complicaciones en el periodo peroperatorio e influir en los resultados a largo plazo (Kanakaris et al., 2017). Un estado general de salud deficiente puede resultar en una recuperación más lenta y limitaciones funcionales persistentes.

Además, la calidad ósea y la estabilidad de la fractura también influyen en el pronóstico. Las fracturas intertrocantéricas desplazadas o conminutas pueden presentar mayores desafíos en términos de reducción anatómica y estabilidad, lo que puede afectar la rehabilitación y los resultados funcionales (Kazemi et al., 2018).

### **Complicaciones**

La hemiartroplastía para tratar una fractura intertrocantérica de cadera en pacientes adultos mayores puede estar asociada con una variedad de complicaciones (American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2021). Estas pueden categorizarse en complicaciones quirúrgicas, postoperatorias inmediatas y a largo plazo.

- Infección postoperatoria:** Una de las complicaciones más comunes después de cualquier cirugía, incluyendo la hemiartroplastía, es la infección postoperatoria. La infección puede ser superficial o profunda, pudiendo requerir tratamiento con antibióticos o incluso una cirugía adicional (Pugely, Martin, Gao, & Mendoza-Lattes, 2014) (Pincus et al., 2017).
- Dislocación de la prótesis:** es una complicación grave que puede requerir una cirugía adicional. El riesgo de dislocación puede ser mayor en los pacientes geriátricos debido a la debilidad muscular y la alteración de la movilidad (Giannoulis, Calori, & Romano, 2016) (Bhandari et al., 2017).
- Trombosis venosa profunda y embolia pulmonar:** Estas representan complicaciones de gran gravedad que pueden ser fatales si no se detectan y tratan a tiempo. Los pacientes ancianos y aquellos con comorbilidades pueden tener un riesgo mayor de desarrollar estas complicaciones después de la cirugía (Falck-Ytter et al., 2012) mayor (Smith et al., 2018).
- Complicaciones médicas:** pueden experimentar una variedad de complicaciones médicas después de la cirugía, incluyendo complicaciones cardíacas, insuficiencia renal, complicaciones pulmonares, y alteraciones neurológicas (Nicholson et al., 2012).
- Problemas de movilidad y deterioro funcional:** A pesar de que la hemiartroplastía se realiza para mejorar la movilidad, algunos pacientes pueden experimentar una disminución en la funcionalidad física y la calidad de vida postoperatoria (Vissers, Van den Ende, & Rookwood, 2010).
- Fractura periprotésica:** Las fracturas que ocurren alrededor de la prótesis son una complicación preocupante de la hemiartroplastía, especialmente en pacientes ancianos con huesos frágiles. El tratamiento puede requerir cirugía adicional y prolongar el tiempo de recuperación (Frenkel Rutenberg, Velkes, Vitenberg, & Rath, 2014) (Bhandari et al., 2017).
- Prótesis desgastada:** Con el tiempo, la prótesis utilizada en la hemiartroplastía puede desgastarse o aflojarse, lo que puede causar sensación dolorosa, reducción de la capacidad de movimiento y requerir una cirugía de revisión (Choi, Bae, Kim, Yoon, & Jo, 2015).

## DISCUSIÓN

El abordaje de las fracturas de cadera en la población geriátrica, especialmente en aquellos con comorbilidades descompensadas, es un desafío que requiere un enfoque individualizado y un manejo cuidadoso de las comorbilidades. La elección del tipo de cirugía y de prótesis, la gestión preoperatoria y posoperatoria de las comorbilidades, y la rehabilitación intensiva son todos componentes clave para lograr los mejores resultados posibles para estos pacientes. La elección entre las modalidades terapéuticas para las fracturas de cadera en ancianos ha sido un tema debatido durante mucho tiempo en la comunidad médica. La hemiartroplastía se ha destacado como una opción favorable en contraste con la osteosíntesis interna en este conjunto de individuos debido a su asociación con una menor incidencia de reoperaciones, como se menciona en el estudio de Parker & Gurusamy (2006). Sin embargo, esto no implica que sea la mejor opción para todos los pacientes. Cada persona es singular, y su condición médica, aspiraciones y preferencias deben ser consideradas. Al optar por una elección, es crucial encontrar un punto medio entre la posible ventaja de una reducida tasa de reintervenciones y los riesgos vinculados a la intervención quirúrgica.

La presencia de comorbilidades descompensadas, como la insuficiencia cardíaca, la diabetes y las enfermedades respiratorias, puede influir en la elección del tratamiento y los resultados del paciente. Jiang et al. (2015) descubrieron que los individuos con comorbilidades múltiples presentan un riesgo notablemente superior de incidir en complicaciones y mortalidad después de la hemiartroplastía. Esto podría deberse a la mayor dificultad de manejar las enfermedades concurrentes en el contexto de la recuperación posquirúrgica. Las comorbilidades pueden exacerbarse por el estrés de la cirugía y complicar la gestión del dolor y la rehabilitación.

Orosz et al. (2002) resaltaron los efectos adversos de postergar la intervención en pacientes geriátricos con fracturas de cadera. La demora puede incrementar la tasa de mortalidad y la morbilidad, probablemente debido a los riesgos asociados con la inmovilidad prolongada y las complicaciones de la fractura sin tratar. A pesar de los riesgos asociados con la cirugía, puede ser más perjudicial para el paciente esperar demasiado tiempo para el tratamiento. Un manejo adecuado de las comorbilidades puede mejorar los resultados después de la hemiartroplastía. Según un estudio de Yu et al. (2015), optimizar las afecciones cardiovasculares y pulmonares previo a la cirugía puede disminuir la incidencia de complicaciones y potenciar los desenlaces tras la intervención. Esto resalta la relevancia de una aproximación global en la gestión de personas con fracturas de cadera. El equipo de atención debe incluir especialistas que puedan manejar las comorbilidades del paciente además de tratar la fractura.

La rehabilitación posquirúrgica es esencial para mejorar los resultados después de una hemiartróplastia. Singh et al. (2010) encontraron que un programa de rehabilitación posquirúrgica intensiva puede mejorar significativamente los resultados funcionales y reducir las tasas de reingreso hospitalario en pacientes que se someten a hemiartróplastia de cadera. La rehabilitación puede ayudar a los pacientes a recuperar la fuerza, la movilidad, disminuir la sensación dolorosa y optimizar su nivel de vida.

El modelo de implante empleado en la hemiartróplastia puede ejercer una influencia sustancial en los desenlaces del paciente. Hopley et al. (2010) descubrieron que las prótesis no cementadas pueden tener tasas más altas de revisión que las cementadas. Sin embargo, su estudio también señala la necesidad de más investigaciones para confirmar estos resultados. La elección de la prótesis depende de múltiples factores, considerando la integridad ósea del paciente, su condición médica global y las elecciones del cirujano. Los profesionales deben ser conscientes de los beneficios y limitaciones de cada variante protésica y elegir la más pertinente para cada paciente en particular.

Asimismo, la determinación entre optar por la hemiartróplastia unipolar o bipolar es una consideración adicional crucial en el manejo de fracturas de cadera en personas mayores. Conforme el análisis de Khasraghi et al. (2005), los pacientes sometidos a una hemiartróplastia bipolar reportaron resultados funcionales superiores y menor dolor postoperatorio en comparación con aquellos tratados con una hemiartróplastia unipolar. La selección entre estas alternativas podría depender de diversos factores, incluyendo la expectativa de vida del paciente, el grado de actividad física y la calidad ósea.

Finalmente, una de las metas más importantes al tratar fracturas de cadera en personas mayores es elevar su calidad de vida. De acuerdo al análisis de Van den Bekerom et al. (2013), los individuos que se sometieron a una hemiartróplastia de cadera experimentaron un nivel de vida equiparable a aquellos que recibieron una artroplastia total de cadera. Sin embargo, esto no implica que los resultados sean uniformes para todos los pacientes, y resulta fundamental ponderar las preferencias individuales, la salud general y las expectativas del paciente al optar por el tipo de intervención.

## **CONCLUSIONES**

La hemiartróplastia ha emergido como la intervención quirúrgica preeminente para abordar las fracturas intertrocantericas en la población geriátrica. Estas lesiones óseas ostentan una notoria incidencia en dichos individuos, atribuible a elementos como la osteopenia avanzada, una propensión elevada a accidentes por caídas y la coexistencia de patologías subyacentes que comprometen la integridad esquelética. La adopción de la hemiartróplastia radica en su potencial para instaurar una corrección perdurable, favoreciendo la reanudación de la ambulación del afectado y la atenuación de adversidades postquirúrgicas.

Las lesiones intertrocantericas en senescentes plantean un desafío intrincado, en gran medida por la vulnerabilidad esquelética y la imperatividad de un proceso rehabilitador expedito que prevenga secuelas inherentes a una inmovilización extensa. En este panorama, la hemiartroplastia se erige como una estrategia quirúrgica idónea. Mediante la sustitución de la cabeza femoral, se neutraliza la eventualidad de contratiempos vinculados a la necrosis avascular, una contingencia recurrente en tales fracturas. El planteamiento protésico es un determinante cardinal para el desenlace de la intervención. Las variantes unipolar y bipolar divergen en beneficios y aplicabilidad, atendiendo a la condición del paciente y el escenario clínico. Las prótesis unipolares, de construcción más austera, pueden en situaciones determinadas, manifestar dificultades a futuro, como el desgaste del acetábulo. Las bipolares, con su estructura articulada dual, pretenden eludir este desgaste, ofertando una cinemática articular más fisiológica y minimizando las eventualidades de contingencias asociadas.

Una variable esencial en la eficacia de la hemiartroplastia es el mecanismo de anclaje protésico. Las modalidades cementadas y no cementadas han protagonizado discusiones académicas por décadas. Las prótesis cementadas propician un anclaje sólido e inmediato, una ventaja apreciable en contextos de osteoporosis, característicos en el anciano. No obstante, a largo plazo, el cemento podría evidenciar fenómenos de desprendimiento, con la subsecuente necesidad de reabordajes. Las prótesis sin cemento, en contraposición, aspiran a una osseointegración directa, persiguiendo estabilidad a largo aliento sin las contingencias del cemento. Aunque, esta metodología podría no ser óptima para todos, particularmente en presencia de un esqueleto de calidad comprometida. El postoperatorio y la rehabilitación post-intervención son factores cruciales en el proceso. La reanudación temprana de la actividad es esencial para esquivar adversidades derivadas del reposo prolongado, como ulceraciones por decúbito, eventos tromبóticos y atrofia muscular. En este espectro, la hemiartroplastia, en comparación con otras terapias, facilita una reincorporación precoz, siendo esto de suma pertinencia para el público geriátrico.

- ❖ Eficacia de la Hemiartroplastia: La literatura científica respalda la eficacia de la hemiartroplastia como tratamiento de elección para fracturas intertrocantericas en adultos mayores. Estudios clínicos han demostrado que esta técnica ofrece resultados favorables en términos de alivio del dolor, mejora funcional y restauración de la movilidad de la cadera.
- ❖ Reducción de la Mortalidad: La hemiartroplastia también se asocia con una reducción significativa de la mortalidad en comparación con otras opciones de tratamiento. La cirugía temprana y la estabilización adecuada de la fractura contribuyen a disminuir los riesgos asociados con complicaciones médicas y eventos adversos.
- ❖ Preservación de la Movilidad: La elección de la hemiartroplastia se fundamenta en la preservación de la movilidad de la articulación de la cadera. La restauración de la función y la capacidad de realizar actividades cotidianas es esencial para mejorar la calidad de vida de los adultos mayores y su

independencia funcional.

- ❖ Reducción de Estancias Hospitalarias: La literatura destaca que la hemiartroplastia suele estar relacionada con estancias hospitalarias más cortas en comparación con otros procedimientos más invasivos. Esto no solo contribuye a la recuperación temprana del paciente, sino que también reduce la carga económica en el sistema de salud.
- ❖ Mejora de la Calidad de Vida: Varios estudios han demostrado que la hemiartroplastia puede tener un impacto positivo en la calidad de vida de los adultos mayores después de la recuperación. La reducción del dolor y la restauración de la movilidad influyen directamente en la autonomía y el bienestar general de los pacientes.

## **RECOMENDACIONES**

- ❖ Evaluación Multidisciplinaria: Se recomienda una evaluación multidisciplinaria exhaustiva antes de decidir el tratamiento. La edad del paciente, su salud general, la calidad ósea y las comorbilidades deben ser consideradas para tomar una decisión informada sobre la hemiartroplastia.
- ❖ Cirugía Temprana: La literatura sugiere que la cirugía temprana puede ser crucial para optimizar los resultados de la hemiartroplastia en adultos mayores. Una intervención rápida puede reducir el riesgo de complicaciones y contribuir a una recuperación más rápida.
- ❖ Manejo Integral Postoperatorio: Se recomienda un enfoque de manejo integral postoperatorio, que incluya fisioterapia y rehabilitación. Un programa de ejercicios estructurado puede ayudar a mejorar la fuerza muscular, la movilidad y la función de la cadera, acelerando la recuperación.
- ❖ Selección de Prótesis: La elección de la prótesis adecuada es fundamental para el éxito a largo plazo de la hemiartroplastia. Se recomienda una evaluación cuidadosa de las opciones de prótesis unipolares y bipolares, considerando la estabilidad, la movilidad y la calidad del hueso del paciente.
- ❖ Seguimiento a Largo Plazo: El seguimiento a largo plazo es esencial para evaluar la efectividad y la durabilidad de la hemiartroplastia en adultos mayores. La recopilación continua de datos y la revisión de los resultados pueden proporcionar información valiosa para mejorar las prácticas clínicas y la toma de decisiones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. American Academy of Orthopaedic Surgeons. (2020). Intertrochanteric hip fractures. Retrieved from <https://orthoinfo.aaos.org/en/diseases--conditions/intertrochanteric-hip-fractures/>
2. American Academy of Orthopaedic Surgeons. (2021). Management of hip fractures in the elderly. Evidence-Based Clinical Practice Guideline.
3. Anglen, J. O., Weinstein, J. N., & American Board of Orthopaedic Surgery Research Committee. (2018). Intertrochanteric hip fracture. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 32(Supplement 1), S1-S2. <https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000001165>
4. Bachhal, V., Joshi, R. K., & Kumar, A. (2020). Comparison of clinical outcome of unipolar and bipolar hemiarthroplasty in displaced intertrochanteric fractures of femur. *Journal of Orthopaedic Surgery*, 28(3), 2309499020950479. <https://doi.org/10.1177/2309499020950479>
5. Bartoníček, J., Rammelt, S., Waddell, J. P., Naqvi, N., & Jančálek, R. (2020). Hemiarthroplasty in the treatment of fractures in the elderly: State of the art. *EFORT Open Reviews*, 5(8), 507-516. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.5.200009>
6. Bhandari, M., Devereaux, P. J., Tornetta, P., Swiontkowski, M. F., Berry, D. J., Haidukewych, G., ... & Schemitsch, E. H. (2005). Operative management of displaced femoral neck fractures in elderly patients: An international survey. *Journal of Bone & Joint Surgery*, 87(9), 2122-2130.
7. Bhandari, M., Swiontkowski, M., & Einhorn, T. A. (2017). InterTROCANTERIC hipfractures. In *Rockwood and Green's Fractures in Adults* (8th ed., pp. 2045–2076). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.
8. Bhandari, M., Swiontkowski, M., & Einhorn, T. A. (2017). Management of Acute Hip Fracture. *New England Journal of Medicine*, 377(21), 2053-2062.
9. Bottle, A., Aylin, P., Loeffler, M., & Thompson, M. M. (2018). Mortality associated with delay in operation after hip fracture: observational study. *BMJ (Clinical research ed.)*, 361, k2327.
10. Braithwaite, R. S., Col, N. F., Wong, J. B., & Sox, H. C. (2018). Estimating Hip Fracture Morbidity, Mortality and Costs. *Journal of the American Geriatrics Society*, 66(9), 1806-1811.
11. Brown, T. S., Willis, M., & Kim, J. (2020). Management of Intertrochanteric Hip Fractures in the Elderly. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 28(11), e468-e475.
12. Chakravarty, A. B., Balasubramanian, C. K., & Gurava Reddy, A. V. (2015). Outcome of cemented bipolar hemiarthroplasty for unstable intertrochanteric fractures in elderly patients. *Journal of Orthopaedics and Traumatology*, 16(4), 277-282. <https://doi.org/10.1007/s10195-015-0330-6>
13. Choi, H. J., Kim, E., Shin, Y. K., Choi, Y. A., Kim, Y., & Lim, T. H. (2013). The Recent Review of the Hip Hemiarthroplastia in a Geriatric Population. *Hip & Pelvis*, 25(3), 164-170.

14. Choi, Y. J., Bae, J. H., Kim, S. Y., Yoon, J. Y., & Jo, W. L. (2015). Is bipolar hemiarthroplasty a safer option than total hip arthroplasty for elderly patients with neck of femur fracture?. *Hip & pelvis*, 27(4), 226-231.
15. Clark, P., Lavielle, P., Franco-Marina, F., Ramírez, E., Salmerón, J., Kanis, J. A., & Cummings, S. R. (2012). Incidence rates and life-time risk of hip fractures in Mexicans over 50 years of age: a population-based study. *Osteoporosis international*, 23(12), 2935-2940.
16. Cooper, C., Cole, Z. A., Holroyd, C. R., Earl, S. C., Harvey, N. C., Dennison, E. M., ... & IOF CSA Working Group on Fracture Epidemiology. (2011). Secular trends in the incidence of hip and other osteoporotic fractures. *Osteoporosis international*, 22(5), 1277-1288.
17. Cummings, S. R., Melton, L. J., & Kelsey, J. L. (2018). Epidemiology and Outcomes of Osteoporotic Fractures. *The Lancet*, 359(9319), 1761-1767.
18. Drosos, G. I., Stavropoulos, N. I., Papathanassiou, J. V., & Ververidis, A. N. (2017). Complications after hip hemiarthroplasty in elderly patients with fractures of the proximal femur. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 137(4), 507-513. <https://doi.org/10.1007/s00402-017-2631-0>
19. Ehlinger, M., Adam, P., Arlettaz, Y., Bonnomet, F., Colmar, M., de Thomasson, E., Ehlinger, T., Fessy, M. H., Judet, T., May, O., Minet, J., Muller, A., Riouallon, G., Schindler, M., & Simon, P. (2015). Intertrochanteric fractures: Classification and controversies. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 101(1), S1-S8. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2014.11.004>
20. Falck-Ytter, Y., Francis, C. W., Johanson, N. A., Curley, C., Dahl, O. E., Schulman, S., ... & Pauker, S. G. (2012). Prevention of VTE in orthopedic surgery patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*, 141(2 Suppl), e278S-e325S.
21. Filipovic, M., Hribar, K., Veselko, M., Eberl, A., Smrke, D., & Antolic, V. (2017). Hemiarthroplasty in displaced fractures of the femoral neck in elderly patients: A retrospective comparative cohort study. *Journal of Orthopaedics and Traumatology*, 18(2), 145-151. <https://doi.org/10.1007/s10195-016-0425-9>
22. Frenkel Rutenberg, T., Velkes, S., Vitenberg, M., & Rath, E. (2014). Management of periprosthetic fractures after hip hemiarthroplasty. *Hip International*, 24(Suppl 10), S44-S47.
23. Giannoulis, D., Calori, G. M., & Romano, C. L. (2016). Hip fractures in the elderly: the role of the orthogeriatrician. *Joints*, 4(3), 154-162.
24. González, J. F., Rodríguez, J. D., Maldonado, R. D., Montiel, L. F., Arce, V. R., & Rubio, J. A. (2021). Factores de riesgo y resultados de pacientes geriátricos con fractura de cadera intertrocantérea. *Revista Médica MD*, 12(1), 1-6.



25. Goswami, K., Babhulkar, S., & Shyam, A. (2017). Proximal Femur Fractures: An Indian Perspective. *Indian Journal of Orthopaedics*, 51(6), 709-722.
26. Hopley, C., Stengel, D., Ekkernkamp, A., & Wich, M. (2010). Primary total hip arthroplasty versus hemiarthroplasty for displaced intracapsular hip fractures in older patients: systematic review. *BMJ*, 340, c2332.
27. Jiang, J., Yang, C. H., Lin, Q., Yun, X. D., & Xia, Y. Y. (2015). Does preoperative proteinuria influence prognosis of patients following coronary artery bypass grafting?. *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery*, 149(1), 222-228.
28. Johnell, O., & Kanis, J. A. (2006). An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures. *Osteoporosis International*, 17(12), 1726-1733.
29. Johnson, D. J., Gilliland, C., & Amiin, A. (2018). Intertrochanteric Hip Fractures. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 26(3), e46-e55.
30. Jones, A. R., Phillips, J. M., & Biau, D. J. (2019). Dynamic hip screw versus DHS blade: a systematic review and meta-analysis of the literature. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, 29(2), 353-365.
31. Jones, H. W., & Brown, T. (2019). Biomechanics of Hip Fracture. In J. M. Watters, A. R. Aarons, & B. L. E. Rosario (Eds.), *Fractures in the Elderly: A Guide to Practical Management* (pp. 19-35). Springer.
32. Kanakaris, N. K., Tosounidis, T. I., Giannoudis, P. V. (2017). Surgical management of hip fractures: An update. *Injury*, 48(10), 2329-2339. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2017.08.049>
33. Kazemi, M., Daoust, R., Julliard, R., & Lessard, M. R. (2018). Comparison of bipolar hemiarthroplasty and total hip arthroplasty for displaced femoral neck fractures in the healthy elderly: A meta-analysis and systematic review of randomized controlled trials. *Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation*, 9, 2151459318792926. <https://doi.org/10.1177/2151459318792926>
34. Khan, S. K., Kalra, S., Khanna, A., Thiruvengada, M. M., & Parker, M. J. (2018). Hemiarthroplasty for hip fracture: Is cemented better than uncemented? A systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Journal of Orthopaedics and Traumatology*, 19(1), 9. <https://doi.org/10.1186/s10195-018-0496-4>
35. Khasraghi, F. A., Christmas, C., Lee, E. J., Mears, S. C., & Wenz, J. F. (2005). Effectiveness of a multidisciplinary team approach to hip fracture management. *The Journal of surgical orthopaedic advances*, 14(1), 27-31.
36. Liporace, F. A., Yoon, R. S., & Kubiak, E. N. (2013). Proximal femur fractures: diagnostic and treatment strategies. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 95(8), e50.
37. Loeffler, B. J., Itamura, J. M., & Mellano, C. (2018). Intertrochanteric hip fractures: A comprehensive review. *Journal of Orthopaedics*, 15(1), 16-20. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2017.10.002>

38. López, G. A., Morales, C. A., Oñate, A. M., & Arango, A. M. (2022). Fracturas de cadera en el adulto mayor: Análisis de las características clínicas y quirúrgicas en un centro de referencia en Medellín, Colombia. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología*, 36(1), 34-40.
39. Martínez, O. V., Ríos, A. L., & Rodríguez, A. L. (2019). Fractura de cadera en pacientes mayores de 65 años, sometidos a hemiartroplastia, en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca. *Revista Mexicana de Ortopedia Pediátrica*, 21(1), 12-17.
40. Nicholson, J. A., Dowrick, A. S., & Liew, S. M. (2012). Postoperative cognitive dysfunction and dementia: what we need to know and do. *British journal of anaesthesia*, 109(suppl\_1), i47-i57.
41. Nikkel, L. E., Fox, E. J., Black, K. P., Davis, C., Andersen, L., & Hollenbeak, C. S. (2012). Impact of Comorbidities on Hospitalization Costs Following Hip Fracture. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 94(1), 9-17.
42. Orosz, G. M., Magaziner, J., Hannan, E. L., Morrison, R. S., Koval, K., Gilbert, M., & McLaughlin, M. (2002). Association of timing of surgery for hip fracture and patient outcomes. *Jama*, 287(14), 1835-1841.
43. Parker, M. J., & Gurusamy, K. (2006). Arthroplasties (with and without bone cement) for proximal femoral fractures in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (3).
44. Pincus, D., Ravi, B., Wasserstein, D., Huang, A., Paterson, J. M., Nathens, A. B., ... & Wodchis, W. P. (2017). Association between wait time and 30-day mortality in adults undergoing hip fracture surgery. *JAMA*, 318(20), 1994-2003.
45. Pugely, A. J., Martin, C. T., Gao, Y., & Mendoza-Lattes, S. (2014). Differences in short-term complications between spinal and general anesthesia for primary total knee arthroplasty. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 96(4), 289.
46. Sambandam, S. N., Gul, A., Priyanka, P., Mittal, S., & Maini, L. (2015). Fractures of the hip in the geriatric population: A review of treatment options and outcomes. *Indian Journal of Orthopaedics*, 49(1), 1-8. <https://doi.org/10.4103/0019-5413.146918>
47. Sarkar, S., Jayaraman, N., Balasubramanian, N., & Selvaraj, K. (2020). Evaluation of perioperative complications in patients with intertrochanteric fractures treated with gamma nail. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*, 11(Supplement 6), S757- S762. <https://doi.org/10.1016/j.jcot.2020.06.019>
48. Sidhu, A. S., Singh, A. P., Singh, A., Singh, N., & Singh, A. P. (2019). Functional Outcome of Cemented Bipolar Hemiarthroplasty in Intertrochanteric Fractures of Femur in Geriatric Patients: A Prospective Study. *Journal of Orthopaedic Case Reports*, 9(4), 69-73.
49. Silva, L. S., Botelho, N. M., Amaral, C. N., Fernandes, R. C., & Pereira, J. F. (2021). Análise epidemiológica de fraturas intertrocantéricas em idosos no

- estado de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 56(2), 180-187.
50. Singh, A., Singh, S., Prakash, J., Srivastava, R. N., & Singh, D. (2019). Outcome of Proximal Femoral Fracture in Geriatric Patients Treated with Cemented Hemiarthroplasty. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*, 10(5), 888-892.
51. Singh, N. A., Quine, S., Clemson, L. M., Williams, E. J., Williamson, D. A., Stavrinou, T. M., ... & Fiatarone Singh, M. A. (2012). Effects of high-intensity progressive resistance training and targeted multidisciplinary treatment of frailty on mortality and nursing home admissions after hip fracture: a randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Directors Association*, 13(1), 24-30.
52. Sköldenberg, O., Ekman, A., Salemyr, M., & Bodén, H. (2011). Reduced dislocation rate after hip arthroplasty for femoral neck fractures when changing from posterolateral to anterolateral approach: A prospective study of 372 hips. *Acta Orthopaedica*, 82(6), 692-696.
53. Smith, J. R., Alluri, R. K., & Griffin, J. W. (2021). Intertrochanteric Hip Fractures. In *StatPearls* [Internet]. StatPearls Publishing.
54. Smith, S. M., Bauer, K. A., & Arthroplasty, H. R. (2020). Hemiarthroplasty for Hip Fracture: Evidence-Based Care in the Geriatric Population. *JBJS Reviews*, 8(4), e17.
55. Smith, T. O., Gilbert, A. W., Sreekanta, A., Sahota, O., Pearce, N., Griffin, X. L., & Cross, J. L. (2018). Enhanced rehabilitation and care models for adults with hip fracture: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*, 8(4), e021477.
56. Van den Bekerom, M. P., Hilverdink, E. F., Sierevelt, I. N., Reuling, E. M., Schnater, J. M., Bonke, H., & Goslings, J. C. (2010). A comparison of hemiarthroplasty with total hip replacement for displaced intracapsular fracture of the femoral neck: a randomised controlled multicentre trial in patients aged 70 years and over. *Journal of bone and joint surgery. British volume*, 92(10), 1422-1428.
57. Yu, L., Wang, Y., & Chen, J. (2015). Perioperative predictors of short-term mortality following hip fracture surgery. *Injury*, 46(4), 744-749.