

Factores asociados con la morbilidad y mortalidad en pacientes mayores de 70 años con prótesis de cadera

Luis Fernando Jimenez López

ljimenez7605@uta.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-8498-9167>

Andrei Mijail Lara Paredes

am.lara@uta.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-9071-9040>

Universidad Técnica de Ambato
Ambato – Ecuador

RESUMEN

La fractura traumática de la articulación de la cadera es considerada una de las lesiones más complicada que son publicadas por diferentes indoles como de alto impacto, la disminución de la densidad ósea, accidentes de tránsito, edad avanzada, coxartrosis, neoplasias o caídas ya sea de la misma altura o superior. Cuando se identifica una fractura traumática se debe realizar una tracción de partes blandas para poder alinear la fractura y aliviar el dolor. Cuando existe una fractura de la cabeza o cuello del fémur normalmente el tratamiento es dependiendo de la edad del paciente, cuando es menor de 65 años el tratamiento es ortopédico mediante la colocaciones tornillos o placas, cuando el paciente está en la edad entre 65 a 75 años se colocan una prótesis total de cadera y cuando el paciente es mayor de 75 años se ocupa una prótesis parcial. Al momento de reemplazar la cadera se debe retirar algunas estructuras dañadas y estas son reemplazadas por piezas, al momento de realizar una artroplastia total o parcial de cadera se realiza un recambio tanto del componente acetabular como el componente femoral, se coloca materiales que están hechas de metal, cerámica y polietileno que sean resistente y al realizar este procedimiento va a ayudar a mejorar la función y reducir el dolor, pero al ser reemplazada la articulación puede conllevar complicaciones a diferentes factores asociados, el procedimiento quirúrgico u el diagnóstico.

Palabras clave: *tromboembolia; metalosis; coxartrosis; fractura periprotésica.*

Correspondencia: ljimenez7605@uta.edu.ec

Artículo recibido 06 diciembre 2022 Aceptado para publicación: 06 enero 2023

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

Todo el contenido de **Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar**, publicados en este sitio están disponibles bajo

Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 

Cómo citar: Jiménez López, L. F., & Lara Paredes, A. M. (2023). Factores asociados con la morbilidad y mortalidad en pacientes mayores de 70 años con prótesis de cadera. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 771-784. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4429

Factors associated with morbidity and mortality in patients over 70 years of age with hip prostheses

ABSTRACT

Traumatic fracture of the hip joint is considered one of the most complicated injuries that are published for different reasons such as high impact, decreased bone density, traffic accidents, advanced age, coxarthrosis, neoplasms or falls either from the same height or higher. When a traumatic fracture is identified, soft tissue traction should be performed in order to align the fracture and relieve pain. When there is a fracture of the head or neck of the femur normally the treatment is depending on the age of the patient, when it is less than 65 years the treatment is orthopedic by means of the placements screws or plates, when the patient is in the age between 65 to 75 years a total prosthesis of hip is placed and when the patient is greater than 75 years a partial prosthesis is used. At the moment of replacing the hip some damaged structures must be retired and these are replaced by pieces, at the time of performing a total or partial hip arthroplasty is performed a replacement of both the acetabular component as the femoral component, materials are placed that are made of metal, ceramic and polyethylene that are resistant and to perform this procedure will help to improve function and reduce pain, but to be replaced the joint can lead to complications to different associated factors, the surgical procedure or the diagnosis.

Key words: *thromboembolism; metallosis; coxoarthrosis; periprosthetic fracture.*

INTRODUCCIÓN

La artroplastia total de cadera (ATC) es un procedimiento más frecuente y de mayor éxito que ha mejorado en si la vida de pacientes que han tenido problemas de movilización a casusa de diferentes patologías La ATC es la sustitución de la articulación de la cadera que esto conlleva la parte femoral y la acetabular, es uno de los procedimientos más efectivos para aliviar el dolor restaurando así la calidad de vida de los pacientes, pero, así como el éxito que tiene este procedimiento, surgen diferentes complicaciones y de mayore relevancia se refleja en los adultos mayores. Este artículo se centrará en las complicaciones de prótesis de cadera en adultos mayores de 70 años.(Barrios-Moyano A, 2018)

La fractura de cadera en los adultos mayores es una de las causas más frecuentes y son pacientes que mayor morbilidad y mortalidad presentes en los servicios de traumatología, este problema aumenta con la edad, diferentes autores mencionan que la incidencia aumenta a los 70 años hasta los 85 años. Otro problema que requiere como tratamiento de ACT es la coxartrosis que esta patología ocasiona discapacidad del aparato locomotor y la causante de las limitaciones de movilidad y funcionabilidad, esto es si es más frecuente en adultos mayores de 65 años. La incidencia de coxartrosis varía dependiendo sexo, edad y grupo étnico, las personas más afectadas por esta patología son mujeres de edades de 45 a 65 años es el 2.9% y las mujeres de edades de 65 a 75 años este porcentaje aumenta a un 15% y adultos mayores de 85 años el porcentaje aumenta un 30 %, un dato especifico que diferentes autores mencionan que esta patología aumenta en mujeres que están cursando la menopausia. Los pacientes con fractura del cuello femoral menor de 70 años tienen un bajo riesgo de muerte prematura; los pacientes mayores de 70 años y con un índice de comorbilidad de Charlson (*tabla 1*) de 2 tiene un alto riesgo de muerte. La mortalidad después de la fractura de cadera en los adultos mayores es relativamente alta, en las 48 horas después del procedimiento quirúrgico la mortalidad es de 1, se estima que la mortalidad al año después del tratamiento de fractura de cuello con fijación interna o artroplastia de cadera es de un 20%. Existe diferentes complicaciones que se presenta después de una ATC esto depende según el tiempo de evolución ya sean complicaciones tempranas o tardías. (Torres et al., 2019)(Ferguson et al., 2018)

El síndrome metabólico (MetS) este asociado a la morbilidad y mortalidad en paciente con ATC, está en si es un problema de salud pública que esta afecta un 20-30% en la población adulta en la mayoría de países y esta a su vez aumenta con la edad avanzada y economía. La falla de las células beta pancreáticas y la deficiencia de insulina en la DM1, deteriora la formación de huesos osteoblástico e inhiben la acumulación de masa ósea durante el desarrollo y el producto final de glicación avanzada (AGE) altera las propiedades de la matriz estas altera la función de los osteocitos lo cual alteran el recambio óseo y degradando las propiedades del colágeno. En la DM2 la hiperglicemia interrumpe la remodelación ósea a través de osteoclastos y osteoblastos.(Cichos et al., 2018)(Selemon et al., 2022)

La hipertensión se relaciona con mayor riesgo de fracturas, y esto se debe por la mayor excreción urinaria de calcio, incluso esto es un problema postoperatorio al momento que el hueso se consolida. Los lípidos como los triglicéridos y el colesterol y el riesgo de fracturas es contradictorio se atribuye un menor riesgo de fractura de cadera se atribuye a su función de mediar en la interacción entre la matriz ósea y el mineral y así mejorando la calidad ósea, aun así, no se tiene mucha información sobre los lípidos en la fractura de cadera y su recuperación al ser intervenido en ATC. La obesidad ha sido un factor predisponente a las complicaciones tardías por lo que ocasiona aflojamiento de la prótesis, incluso un retorno al quirófano, desencadenando infecciones. Un IMC mayor de 40 kg/m² es un factor de riesgo para infección del sitio quirúrgico a los 30 días. (Cichos et al., 2018) (Cichos et al., 2018)

La infección de la herida es una de las complicaciones más devastadoras durante el tratamiento de este tipo de fracturas que en ocasiones es necesario varias intervenciones, que en ocasiones obliga a retirar la prótesis; la complicación ha disminuido con la introducción de profilaxis antibiótica establecida el protocolo de la comisión de infecciones las cuales son la cefazolina 2 gr IV en el quirófano, esto se va a repetir 3 dosis más con cefazolina 1 gr cada 8 horas. La infección de aparición temprana se debe a una bacteria en específico que es la *S. áureos*, bacilos gramnegativos, anaerobios y las infecciones de aparición tardía es se debe a estafilococos coagulasa negativa, especies de *Cutibacterium*, en la actualidad hay un porcentaje de infección que es del 1 a 2 % en la herida quirúrgica. El diagnóstico de una infección de prótesis articular puede ser complicado, basado en una combinación de examen clínico, estudios de

laboratorio de suero y del líquido sinovial, 2 cultivos positivos del mismo organismo del aspirado articular o la presencia de un tracto sinusal con evidencia de comunicación con la articulación son los principales criterios que definen la presencia de una infección profunda. Las personas de cualquier edad corren riesgo de infección en formas muy graves e incluso conlleva hasta la muerte y este riesgo lo corre más los adultos mayores de 70 años, autores menciona una mortalidad del 75% en pacientes mayores de 80 años ingresados a UCI, en estos 2 últimos años que estamos aun cursando aun con el virus del SARS-CoV-2, los pacientes que tiene COVID-19 está asociado a una morbilidad elevada. (Turcotte et al., 2021) (Zhu et al., 2019) (Erens & Walter, 2022)(Berbari et al., 2022)(Llevot et al., 2020)

Tromboembolismo es una causa importante de morbilidad antes y después del procedimiento quirúrgico, para la profilaxis se emplea métodos mecánicos que son medidas de compresión, bombas mecánicas y en ocasiones filtros de la vena cava y en los métodos químicos que es el uso de heparina de bajo peso molecular. La edad mayor de 85 años tiene un riesgo muy elevado casi el 100% de tener tromboembolismo. (Turcotte et al., 2021) (Jennison & Yarlalagadda, 2020) (Berbari et al., 2022)

Las fracturas periprotésicas (FPP) es otra complicación que puede ocurrir en intraoperatorio como el posoperatorio, que esto a su vez puede afectar el fémur como el acetábulo, se tiene información que la incidencia de fractura periprotésica es inferior del 1% después de ATC primaria y un 4% después de la cirugía de revisión, una fractura periprotésica después de una ATC se estima un 0,4 a 3,5% y se considera el tercer motivo más común en complicaciones de una ATC. Existe varias características para que aumente el riesgo de FPP y es el género femenino y la edad son considerados factores de riesgo independientes, pero existe patologías que favorece esta complicación y es la osteoporosis, artritis reumatoidea, enfermedad de Paget, etc. Las fracturas periprotésicas aumenta en pacientes de edad avanzada mayor de 60 años con múltiples comorbilidades, estos pacientes son requerido una evaluación médica preoperatoria exhaustiva para poder mejorar los resultados y así poder prevenir complicaciones quirúrgicas. El sistema de Vancouver (*figura 1*) (*tabla 2*) es el más utilizado para clasificar fracturas periprotésicas, la cual esta describe el tipo de fractura y es una guía para el tratamiento. (Patsiogiannis et al., 2021) (Greenky et al., 2019)

El aflojamiento aséptico es una complicación más común después de una ATC esta se da por varias características como desgaste de la superficie de apoyo que es una causa más frecuente, el diseño del implante y técnica quirúrgica. Otras etiologías para que se de este problema es la edad, el sexo, nivel de actividad y el diagnóstico subyacente. El aflojamiento de la prótesis genera dolor profundo en la parte proximal a medial del fémur que esto va a empeorar con el soporte de peso y va a mejorar con el descanso. (Merola & Affatato, 2019) (Turcotte et al., 2021)

Los diferentes materiales utilizados en la ATC pueden causar algunas complicaciones dependiendo el material la prótesis de cadera metal-metal (MoM) aunque no soy muy comunes en el Ecuador. Los implantes más utilizados, la corrosión y el desgaste de este implante que está compuesto por cromo y cobalto provoca liberación de partículas y iones metálicos en la circulación y se asocia con complicaciones como cardiotoxicidad y mortalidad. La corrosión debido a la erosión de los componentes metálicos se lo conoce como metalosis, produciendo partículas que estas inducen una reacción de hipersensibilidad, esta complicación es asintomática, pero se sospecha cuando existe zonas osteolíticas lobulares con o sin aumento de tejidos adyacentes en la radiografía. Macroscópicamente se evidencia pigmentación oscura de la articulación junto al líquido sinovial oscuro. La toxicidad de cobalto y cromo es motivo de preocupación en la cirugía ortopédica, varios estudios revelan una clara correlación entre la prótesis de cadera hechas de cromo y cobalto, que incluso se informa de depósito de residuos de desgaste de metal encontrados en diferentes órganos, estas partículas circulan sistémicamente a través de los vasos linfáticos hacia los ganglios linfáticos, la médula ósea, bazo e hígado, que incluso estas partículas de metal ingresan al torrente sanguíneo y se encuentran en los eritrocitos y esto aumenta más los efectos citotóxicos, genotóxicos e inmunológicos. Las partículas de cobalto y cromo pueden inducir apoptosis y necrosis. El cobalto influye en el metabolismo del hierro al unirse a la apotransferrina, lo que esto afecta el metabolismo normal del tejido hematopoyético. La toxicidad del cobalto mediada por estrés oxidativo puede ser reversible mediante el pretratamiento de las células con α -estradiol. (Merola & Affatato, 2019) (García et al., 2020) (Sabah et al., 2018)

Existen diferentes materiales utilizados para la ATC hoy en día las prótesis de cadera son fabricadas con metales, cerámica y materiales plásticos, los materiales más utilizados son las aleaciones de titanio, acero inoxidable, aleaciones de cobalto-cromo-molibdeno

deben ser aleaciones especiales de alta resistencia como la alúmina, zirconio, alúmina templada con zirconio, normalmente los vástagos y los cuellos están compuestos por metales, mientras que la cabeza femorales pueden estar hechos de metal o de cerámica y el acetábulo puede estar hecho de metal, cerámica o polímeros, existe varias combinaciones que puede realizar mediante el uso de estos materiales ya mencionados con el objetivo de acoplarse con la menor cantidad de preocupaciones y que tenga mayor probabilidad de éxito a largo plazo. (Garcia et al., 2020)

METODOLOGÍA

Objetivo General

- Analizar los factores de riesgo mediante una revisión crítica para determinar la incidencia de mortalidad en pacientes con artroplastia total y parcial de cadera.

Objetivos Específicos

- Identificar las complicaciones más frecuentes de forma inicial, en pacientes postoperatorios sometidos a artroplastia total y parcial de cadera.
- Definir la importancia del cumplimiento adecuado del tratamiento antibiótico.
- Examinar el tipo de material empleada en la prótesis de cadera en paciente mayores de 70 años.

MATERIALES Y MÉTODOS

Mediante bases de datos como PUBMED, UpToDate, PMC, ELSEVIER, The Cochrane Library Plus, NCBI se realizó la búsqueda exhaustiva de artículos científicos para el desarrollo de un estudio descriptivo mediante una revisión bibliográfica actualizada de forma sistemática

Criterios de Inclusión

Se incluyeron 20 artículos científicos de las revistas mencionadas con anterioridad, cuyos años de publicación fueron desde el año 2015 hasta el 2022, en español e inglés por falta de evidencia, los mismos que mencionen información acerca sobre las complicaciones de la prótesis de cadera en adultos mayores de 70 años

Criterios de Exclusión

Se excluyó a los artículos que tenían una muestra muy limitada, conflictos de interés, información no precisa, artículos que no se encuentren en el rango de años propuesto y cartas u opiniones de expertos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Un estudio sobre el reemplazo total de cadera (THR) es una intervención altamente efectiva para mejorar el dolor y la función en la cadera afectada por artritis avanzada u otras condiciones. Más de 280.000 THR primarias se realizan cada año en los EE. UU. Sin embargo, algunos pacientes experimentan un fallo sintomático de la prótesis debido a una variedad de problemas, como aflojamiento, infección o dislocación. (Torres et al., 2019)

El MetS consiste de varias patologías que son la obesidad, hipertensión, hiperglicemia y dislipidemia. Diabetes Mellitus (DM) se registra que a nivel mundial se estima de 450 millones de casos lo que se considera una epidemia internacional, la DM se ha asociado con una mayor incidencia de complicaciones intrahospitalarios después de una ATC, la hiperglicemia perioperatoria y los niveles elevados de HbA1c se correlaciona una mayor mortalidad en la artroplastia total primaria de la articulación, incluida la disminución de la cicatrización de heridas, mayor necesidad de transfusiones de sangre, infección articular periprotésica e incluso aflojamiento aséptico. (Cichos et al., 2018)

La hiperglucemia perioperatoria y los niveles elevados de HbA1c no necesariamente predicen tasas más altas de infección posoperatoria, pero se pueden correlacionar con una mayor mortalidad en la artroplastia total primaria de la articulación. (Nielen et al., 2016) (Selemon et al., 2022)

En ancianos con un mal estado nutricional que sufren fracturas de cadera con hipoalbuminemia ya que la albumina es un marcador utilizado para el estado nutricional, tienen un mayor riesgo de complicaciones postoperatorias y mortalidad en aquellos pacientes que tiene la albumina normal o elevados, la desnutrición igual se relaciona a la infección de las articulaciones periprotésica y se considera que tiene un mayor efecto en el desarrollo de complicaciones que la obesidad mórbida. (KURITA et al., 2022)(Cichos et al., 2018) (Eminovic et al., 2021)

Las FPP alrededor de la cadera pueden ocurrir tanto en el intraoperatorio como en el posoperatorio. Pueden afectar tanto al fémur como al acetábulo, siendo este último bastante infrecuente. Intraoperatoriamente son más comunes en las ATC no cementadas (5,4 %) en comparación con las cementadas (0,3 %) y son significativamente más altas durante la cirugía de revisión (20,9 %) que en la artroplastia primaria (3,6 %). Después de la operación se tiene información que la incidencia de FPP es inferior al 1 % después de

la ATC primaria y hasta del 4 % después de la cirugía de revisión. El riesgo de una fractura periprotésica después de una ATC se estima en alrededor de 0,4 a 3,5%.^{10,11}. Los PPF son la tercera razón más común para la revisión después de ATC y el segundo más común en pacientes más allá del cuarto año después de su ATC primaria, según datos del Registro Nacional Sueco de Artroplastia de Cadera (Patsiogiannis et al., 2021) (Greenky et al., 2019)

El Registro Danés de Artroplastia de Cadera analizó 57.575 pacientes que se sometieron a ATC primaria entre 1996 y 2005 y encontró una mayor tasa de revisión secundaria a infección de la articulación periprotésica en pacientes con diabetes.²⁸ Un estudio retrospectivo de una sola institución de 16 085 artroplastias totales de cadera o rodilla con un seguimiento medio de 6,1 años mostró que la diabetes no controlada, definida como glucosa en sangre perioperatoria elevada, es un factor de riesgo asociado para el fracaso debido al aflojamiento aséptico. (Greenky et al., 2019)

Las mayores tasas de complicaciones y de mal pronóstico en pacientes con un IMC de 30-40 kg/m², tienen una estancia hospitalaria prolongada, mayor pérdida de sangre y un tempo operatorio más largo o el aumento del grosos del tejido blando que provoca un aumento del sangrado durante la disección inicial, trombosis venosa profunda y las infecciones son las complicaciones más comunes em paciente sobrepeso, por esta razón a estos paciente se los recomienda que bajen de peso antes de un ATC, sin embargo se cree que es mejor que a estos paciente se sometiera a la cirugía bariátrica antes de la intervención quirúrgica para que de esta manera reducir las complicaciones. Cabe mencionar que a los pacientes que tiene una IMC alto son más propensos de regresar al quirófano lo que aumento em si un mayor costo. (Turcotte et al., 2021)(Jennison & Yarlagadda, 2020)

La metalosis se da por restos de metal por la fricción de metal-metal que esta se pueden alojar en los tejidos blandos y llegar hacer toxico en caso de pasar por el torrente sanguíneo, se manifiesta macroscópicamente una coloración negruzca en los tejidos blandos y en le liquido sinovial, lo materiales que pueden causar dicha situación el cromo-cobalto y el titanio, la mayoría de los pacientes con estas prótesis son asintomáticos pero en pocos casos se puede presentar síntomas locales y sistémicos. El síntoma más habitual va a ser el dolor inguinal y tumefacción de la cadera. La radiografía es un de las pruebas iniciales para el diagnóstico se va a apreciar líneas radiolucencia, pequeñas lesiones

osteolíticas, cambios de orientación de los componentes protésicos o adelgazamiento del cuello femoral. (García et al., 2020) (Davis & Morrison, 2016)

TABLAS, FIGURAS.

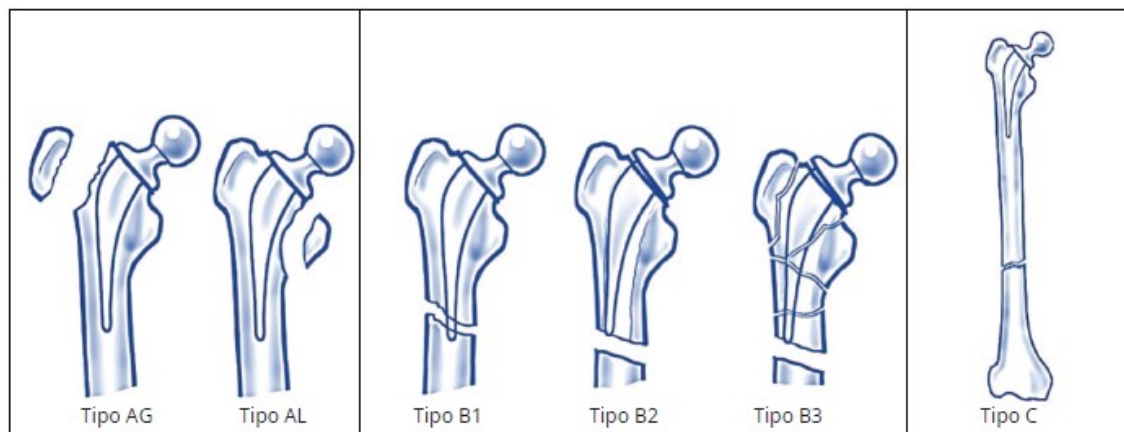
Tabla1. Índice de comorbilidad de Charlson

Patología	Índice de Charlson
Infarto miocardio	1 Punto
Insuficiencia cardíaca	1 Punto
Arteriopatía periférica	1 Punto
Demencia	1 Punto
EPOC	1 Punto
Colagenosis	1 Punto
Úlcera gastroduodenal	1 Punto
Hepatopatía leve	1 Punto
Diabetes mellitus no complicada	1 Punto
Diabetes mellitus complicada	2 Puntos
Hemiplejía	2 Puntos
Nefropatía	2 Puntos
Tumor sólido	2 Puntos
Leucemia	2 Puntos
Linfoma	2 Puntos
Hepatopatía grave	3 Puntos
Metástasis	6 Puntos
SIDA	6 Puntos

Fuente: (Roy Torales et al., 2019)

Tabla 2. Clasificación de Vancouver

Clasificación de Vancouver	
Tipo AG	Fractura del trocánter mayor
Tipo AL	Fractura del trocánter menor
Tipo B1	Fractura alrededor de la punta del implante protésico estable
Tipo B2	Fractura asociada a implante femoral inestable
Tipo B3	Fractura asociada con implante femoral inestable y escasa reserva ósea
Tipo C	Fractura por debajo de la punta del componente femoral

Figura 1. *Clasificación de Vancouver*

Fuente: (Patsiogiannis et al., 2021)

CONCLUSIONES

Las fracturas de caderas en los adultos mayores a sido uno de los problemas mas comunes en servicio de traumatología, y el tratamiento más utilizado es la artroplastia total o, parcial de cadera, pero al realizar este procedimiento existen diferentes complicaciones, y eso aumenta su mortalidad con enfermedades de base las que fueron mencionadas como la diabetes, hipertensión, sobrepeso, eh incluso el estado nutricional que son factores que predisponen a una mala consolidación ósea, después de esta intervención quirúrgica para mejorar la calidad de vida del paciente, existe complicaciones tanto tempranas y tardías, las que fueron mencionadas fueron aflojamiento aséptico, infecciones, trombosis y metalosis, se tomo en cuenta el cumplimiento de antibioticoterapia para poder así disminuir el riesgo de infecciones que estas van a llevar una mortalidad muy alta y mas si se trata en pacientes mayores de 70 años. El tipo de material que se utiliza para estos procedimientos también fue relevante en el estudio pasar saber cuales son los mas utilizados, aun se tiene poca información sobre los pacientes mayores de 70 años que son intervenidos a este procedimiento ya que en algunos estudios mencionan que es innecesario realizar este tratamiento por la edad avanzada y su mal pronostico

LISTA DE REFERENCIAS

- Barrios-Moyano A, C.-M. E. (2018). Frecuencia De Complicaciones De Los Adultos Mayores. *Medigraphic*, 2(2), 5. <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2018/or182c.pdf>
- Barbari, E., Baddour, L., & Chen, A. (2022). *Infección de prótesis articular : epidimiologia*,

microbiología manifestaciones clínicas y diagnóstico.

- Cichos, K. H., Churchill, J. L., Phillips, S. G., Watson, S. L., McGwin, G., Ghanem, E. S., & Ponce, B. A. (2018). Metabolic syndrome and hip fracture: Epidemiology and perioperative outcomes. *Injury*, 49(11), 2036–2041. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2018.09.012>
- Davis, D. L., & Morrison, J. J. (2016). Hip Arthroplasty Pseudotumors: Pathogenesis, Imaging, and Clinical Decision Making. *Journal of Clinical Imaging Science*, 6(2). <https://doi.org/10.4103/2156-7514.181493>
- Eminovic, S., Vincze, G., Eglseer, D., Riedl, R., Sadoghi, P., & Leithner, A. (2021). Malnutrition as predictor of poor outcome after total hip arthroplasty. *International Orthopaedics*, 45(7), 1901–1902. <https://doi.org/10.1007/s00264-021-05008-2>
- Erens, G., & Walter, B. (2022). *Complicaciones de la artroplastia total de cadera.*
- Ferguson, R. J., Palmer, A. J., Taylor, A., Porter, M. L., Malchau, H., & Glyn-Jones, S. (2018). Hip replacement. *The Lancet*, 392(10158), 1662–1671. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31777-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31777-X)
- Garcia, M. D., Hur, M., Chen, J. J., & Bhatti, M. T. (2020). Cobalt toxic optic neuropathy and retinopathy: Case report and review of the literature. *American Journal of Ophthalmology Case Reports*, 17(September 2019), 100606. <https://doi.org/10.1016/j.ajoc.2020.100606>
- Greenky, M. R., Wang, W., Ponzio, D. Y., & Courtney, P. M. (2019). Total Hip Arthroplasty and the Medicare Inpatient-Only List: An Analysis of Complications in Medicare-Aged Patients Undergoing Outpatient Surgery. *Journal of Arthroplasty*, 34(6), 1250–1254. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2019.02.031>
- Jennison, T., & Yarlagadda, R. (2020). A case-control study of 30-day mortality in periprosthetic hip fractures and hip fractures. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 102(3), 229–231. <https://doi.org/10.1308/rcsann.2019.0167>
- KURITA, M., FUJITA, T., KASAHARA, R., OHIRA, Y., OTSUKI, K., & YAMAMOTO, Y. (2022). Cutoff Value for a Nutritional Indicator Related to Gait Independence in Elderly Fracture Patients: A Preliminary Study. *Physical Therapy Research*, 25(1), 26–30. <https://doi.org/10.1298/ptr.e10125>

- Llevot, R., Suarez, M., Gómez, M., Herrera, S., & Pérez, T. (2020). *Fractura de cadera en el anciano e infección por COVID-19. Descripción de 3 casos. January.*
- Merola, M., & Affatato, S. (2019). Materials for hip prostheses: A review of wear and loading considerations. *Materials*, 12(3). <https://doi.org/10.3390/ma12030495>
- Nielen, J. T. H., Emans, P. J., Dagnelie, P. C., Boonen, A., Lalmohamed, A., De Boer, A., Van Den Bemt, B. J. F., & De Vries, F. (2016). Severity of Diabetes Mellitus and Total Hip or Knee Replacement. *Medicine (United States)*, 95(20), 1–8. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000003739>
- Patsiogiannis, N., Kanakaris, N. K., & Giannoudis, P. V. (2021). Periprosthetic hip fractures: an update into their management and clinical outcomes. *EFORT Open Reviews*, 6(1), 75–92. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.6.200050>
- Roy Torales, T. E., Peralta Giménez, R., González Aquino, L. A., Backer, W., Dias Camillo, I., Ilatas Zapata, H. R., Bento Fretes, M. A., Rivas, P., Fouad El Safadi, D., Dahlem Silvestre, L., González, N., Gaete, V., Baruja, D., Villasanti Alvarenga, J., Garrigoza, M., Ramírez, A., Ferreira, R., & Fetzer, M. (2019). Índice de comorbilidad de Charlson aplicado a pacientes de Medicina Interna: estudio multicéntrico. *Revista Virtual de La Sociedad Paraguaya de Medicina Interna*, 6(2), 47–56. <https://doi.org/10.18004/rvspmi/2312-3893/2019.06.02.47-056>
- Sabah, S. A., Moon, J. C., Jenkins-Jones, S., Morgan, C. L., Currie, C. J., Wilkinson, J. M., Porter, M., Captur, G., Henckel, J., Chaturvedi, N., Kay, P., Skinner, J. A., Hart, A. H., & Manisty, C. (2018). The risk of cardiac failure following metalon-metal hip arthroplasty. *Bone and Joint Journal*, 100B(1), 20–27. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.100B1.BJJ-2017-1065.R1>
- Selemon, N. A., Gu, A., Malahias, M. A., Fassihi, S. C., Chen, A. Z., Adriani, M., Sculco, T. P., Liu, J., Cross, M. B., & Sculco, P. K. (2022). Insulin-dependent diabetes mellitus is an independent risk factor for postoperative complications in aseptic revision total hip arthroplasty. *HIP International*, 32(2), 213–220. <https://doi.org/10.1177/1120700020945221>
- Torres, J. G., Jesús, A., González, N., & Samaniego, C. (2019). *Prótesis de cadera en adultos mayores del Hospital Naval . Guayaquil Hip prosthesis in elderly people of the Naval Hospital . Guayaquil*. 1(1), 7–12.
- Turcotte, J., Kelly, M., Aja, J., King, P., & MacDonald, J. (2021). Complication rates and

resource utilization after total hip and knee arthroplasty stratified by body mass index. *Journal of Orthopaedics*, 24(February), 111–120.
<https://doi.org/10.1016/j.jor.2021.02.024>

Zhu, J., Li, Y., Chen, K., Xiao, F., Shen, C., Peng, J., & Chen, X. (2019). Iliopsoas tendonitis following total hip replacement in highly dysplastic hips: A retrospective study. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 14(1), 1–8.
<https://doi.org/10.1186/s13018-019-1176-z>