



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL CENTRAL DR IGNACIO MORONES PRIETO

Trabajo de investigación para obtener el Diploma en la especialidad de:
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA

Título: “Factores asociados a mortalidad en pacientes geriátricos con diagnóstico de fractura de cadera, revisión sistemática”

DR. DANTE VENTURA GUILLÉN

No. de CVU del CONACYT: 825614 Identificador de ORCID:

DIRECTOR CLÍNICO

Dr. Jesús Ramírez Martínez

Especialidad en Ortopedia y Traumatología

CVU: 300153

ORCID: 0000 0002 6118 2325

DIRECTOR METODOLÓGICO

Dr. Mario Aurelio Martínez Jiménez Maestría
en Ciencias Médicas

No. de CVU del CONACYT: 302613

Identificador de ORCID: 0000 0002 8905 849X

21 de marzo 2024



Factores asociados a mortalidad en pacientes geriátricos con diagnóstico de fractura de cadera, revisión sistemática © 2024 Por Dante Ventura Guillén. Se distribuye bajo [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Resumen.

Conforme aumenta la población geriátrica, el número de fracturas de cadera aumentará. Los pacientes ancianos tienen huesos más débiles y son más propensos a presentar caídas de su propia altura debido a dificultad para mantener el equilibrio, efectos secundarios de medicamentos, así como limitación para adecuada movilidad en su entorno.

Para el año 2050 se estima que el número de fracturas de cadera sobrepase los 6 millones a nivel mundial. El costo estimado del tratamiento es aproximadamente de 10.3 a 15.2 mil millones de dólares por año solo en los EE. UU.

Las fracturas de cadera aumentan sustancialmente el riesgo de muerte y la morbilidad en pacientes geriátricos, especialmente en el género masculino que son mayores de 90 años, sedentarios, con déficit cognitivo, pacientes no operados o que requieren deambulaci3n asistida.

La tasa de mortalidad intrahospitalaria es del 1-10% de los pacientes, dependiendo del lugar de la serie, así como de las características de los pacientes.

Los pacientes geriátricos con fractura de cadera tienen un riesgo de mortalidad por cualquier causa elevada hasta de 8 veces reportado en un meta análisis en Estados Unidos.

La cirugía temprana (hasta a las 36 horas del trauma), se asocia a una disminuci3n en la mortalidad a 30 días en comparaci3n al retraso de la cirugía mayor a 48 horas.

La decisi3n individualizada del uso de implante para tratamiento quirúrgico (osteosíntesis, artroplastia total de cadera o hemi-artroplastia de cadera) es tomada por el cirujano tratante, quien considerará los factores pre quirúrgicos de paciente (edad, comorbilidades, nivel de actividad previo), así como las características radiológicas de la articulaci3n de la cadera, tipo de fractura, experiencia con los implantes y el riesgo quirúrgico establecido por el equipo de anestesiología y geriatría.

Palabras Clave.

Mortalidad. Geriátrico. Fractura de Cadera. Factores de Riesgo.

ÍNDICE

	Página
Resumen	1
Índice	2
Lista de cuadros	3
Lista de figuras	4
Lista de abreviaturas	5
Lista de definiciones	6
Dedicatorias y Reconocimientos	7
Antecedentes	8
Justificación	19
Pregunta de Investigación.....	20
Objetivos	21
Diseño de estudio y métodos	22
Estrategia de Búsqueda de artículos	19
Aspectos Éticos	21
Resultados	22
Discusión	24
Conclusiones	25
Bibliografía	26

LISTA DE CUADROS

	Página
Cuadro 1. Clasificación ASA	11
Cuadro 2. Charson Comorbidity Index.....	17
Cuadro 3 Age-Adjusted Comorbidity Index(ACCI).....	17
Cuadro 4. Pregunta PICO	23
Cuadro 5. Cuadro de descriptores..... 23	
Cuadro 6. Bases de datos usadas para la obtención de artículos..... 23	
Cuadro 7. Organigrama de artículos obtenidos en las diferentes bases de datos.	24
Cuadro 8. Características Clínicas de los artículos utilizados.....	27

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Clasificación de Garden de Fracturas de cuello femoral.	13
Figura 2. Clasificación de Jensen - Michaelson de las fracturas transtrocantericas del femúr.....	14

LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

- **EE.UU.** : Estados Unidos de América
- **ASFAAPS:** Agencia Francesa de Seguridad Sanitaria de los Productos de la Salud
- **ASA:** Sociedad Americana de Anestesiólogos
- **CCI:** Índice de Comorbilidades de Charson.
- **ACCI:** índice de Comorbilidades Ajustado por Edades.
- **Enfermedad CV:** Enfermedad Cardiovascular
- **EVC:** Enfermedad Vascul ar Cerebral.
- **EPOC:** Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica
- **IVU:** Infección de vías urinarias.
- **TEP:** Trombo Embolismo Pulmonar.
- **DM:** Diabetes Mellitus.
- **EVP:** Enfermedad Vascul ar Periférica.
- **IAM:** Infarto Agudo al Miocardio.
- **EUA:** Estados Unidos de América,
- **CR:** Cohorte Retrospectiva.
- **CP:** Cohorte Prospectiva.

LISTA DE DEFINICIONES

- **Osteosíntesis:** Procedimiento quirúrgico que busca la estabilidad y posterior consolidación de las fracturas.
- **Artroplastia Total de Cadera:** Procedimiento el cual consiste en el reemplazo articular de la superficie del acetabular y de la cabeza y cuello del fémur.
- **Diartrosis:** Articulación sinovial formada por las superficies articulares (revestidas de cartílago hialino), la cápsula articular y los ligamentos de refuerzo. Según los ejes de movimiento, reciben diversos nombres.
- **Enartrosis:** Articulación movable de la parte esférica de un hueso que encaja en una cavidad.
- **Hemiartroplastia de cadera:** Sustitución parcial de la superficie articular de la cadera, comúnmente correspondiente a la cabeza y cuello femoral.

Reconocimientos y dedicatorias

- Este trabajo lo dedico a Dios por nunca haberme abandonado durante todo este proceso de entrenamiento incluso en los momentos mas difíciles y tensos.
- A mis padres: Maricela y Refugio por ser mi guía hasta la fecha. A mi hermano por su consejo y apoyo.
- A mis maestros de la residencia tanto en México como en Francia, por su conocimiento, enseñanzas y amistad transmitidos que me han permitido llegar a este momento.
- A mis compañeros de residencia de todos los años con los que me toco convivir durante este periodo así como a todo el personal de enfermería, paraclínico y de todas las áreas de mi segunda casa el Hospital Central Ignacio Morones Prieto....

Antecedentes.

La fractura de cadera se asocia con una importante morbilidad y mortalidad en la población geriátrica. (1,2) Se estima que para el año 2050 a nivel mundial habrá 6.3 millones de fracturas de cadera, esto, por el aumento importante del grupo de población geriátrico. (3)

En México, la incidencia de fractura de cadera fue de 169:100,000 pacientes femeninos en el año 2000. El total de casos que fueron reportados en 2005 fue de 29 732 casos, de las cuales 68% fueron en pacientes femeninos, se observó un incremento de 1% anual entre el año 2000 y 2006. De este modo, la probabilidad de tener una fractura de cadera a partir de los 50 años es de 8.5% en las mujeres y de 3.8% en los hombres mexicanos. En México en el año 2006 el costo del tratamiento de las fracturas de cadera fue mayor de los 97 millones de dólares. (3,4)

Las fracturas por trauma de baja energía asociadas a osteoporosis ocurren principalmente en vértebras, la cadera y la muñeca. (5) La fractura de cadera es la más seria de las consecuencias de caída de la propia altura en personas adultas con osteoporosis. (6)

La articulación de la cadera es una diartrosis que soporta ciclos de carga y peso durante la vida del individuo. (7)

Cada año ocurren 2.5 millones de fracturas por fragilidad en el mundo. (8)

Las fracturas de cadera son las fracturas más relevantes en términos de severidad, dependencia funcional, costo económico-social y fatalidad. (6) En pacientes geriátricos, las fracturas de cadera conllevan a un importante riesgo de pérdida de la independencia. (2)

En Estados Unidos ocurren anualmente más de 250,000 fracturas de cadera, el costo médico de estas fracturas excede los 20.6 mil millones de dólares al año. (6)

En Singapur se ha reportado que la mortalidad al año posterior al sufrir una fractura de cadera abarca del 10-40% y el riesgo de morir puede persistir hasta por 5 años. (8)

La cirugía temprana ha sido asociada con mejores tasas de supervivencia y mejores resultados funcionales. (8,4)

En México alrededor del 10% de los pacientes con fractura de cadera morirán al mes de fracturarse y un tercio de ellos, habrán muerto al año, más aun, tras una fractura de cadera aumenta significativamente el riesgo de discapacidad a mediano y largo plazo, de hecho 50% de los pacientes no regresan al nivel de

movilidad previo a fracturarse, 35% no son capaces de moverse de manera independiente, y hasta el 30% son institucionalizados durante el siguiente año. (4) La edad avanzada y las comorbilidades son un elemento clave para la mortalidad intrahospitalaria, y las enfermedades cardiorrespiratorias acumulan la mayor parte de las causas de muerte temprana de los pacientes con fractura de cadera. (1)

La cadera es una *Enartrosis* (Articulación esférica), formada por el acetábulo o cavidad cotiloidea del hueso coxal y la cabeza del fémur. Más de la mitad de la cabeza del fémur está contenida en el acetábulo cuya profundidad se ve aumentada por la presencia del rodete cotiloideo (*labrum acetabulare*), que se completa hacia abajo por el ligamento transverso, que cierra la escotadura isquiopubiana. El rodete cotiloideo es una estructura fibrosa densa o fibrocartilaginosa que bordea el acetábulo y lo hace más profundo. Pasa sobre la escotadura isquiopubiana donde, al unirse con fibras situadas más profundamente, forma el ligamento transverso. Este ligamento no cierra por completo la escotadura.(9)

La Agencia Francesa de Seguridad Sanitaria de los Productos de la Salud por sus siglas en Francés (ASFAAPS), ha identificado factores para estimar el riesgo de fractura de cadera: Edad avanzada, menopausia precoz, amenorrea primaria o secundaria, inmovilización prolongada, deficiencia vitamínica y de calcio, antecedente de fracturas, uso de terapias con corticoides, antecedente de fractura de miembro superior o de fémur en familiares de primer grado, tabaquismo, presencia de 3 o más enfermedades crónico degenerativas, elevación de marcadores de reabsorción ósea, cáncer de mama, artritis reumatoide.(10)

La vascularización de la cabeza y el cuello del fémur es por la arteria obturatriz que llega por el ligamento redondo. La mayor parte de la epífisis de la cabeza recibe sangre de las ramas diafisarias procedentes de las arterias circunflejas externa e interna de la arteria femoral. Estas ramas son conducidas por los retináculos, que son reflexiones de la cápsula que van hacia la cabeza o a lo largo del cuello. Los vasos pueden lesionarse en las fracturas del cuello del fémur, lo que puede producir necrosis avascular de la cabeza de este hueso. (9)

Actualmente, el manejo de los adultos mayores con fractura de cadera se realiza principalmente en unidades específicas denominadas “Unidades de Orto geriatria” que pueden mejorar los resultados de este grupo de pacientes. (11)

La fractura de cadera resulta de una serie de cambios que se dan en el adulto mayor que condicionan un estado vulnerable en donde una caída resulta en una catástrofe. La fractura de cadera no solo se acompaña de la comorbilidad preexistente que complica el tratamiento, también favorece la aparición de deterioro cognoscitivo, depresión, inmovilidad, sarcopenia, deterioro funcional, úlceras por presión y desnutrición. (4)

La tasa de mortalidad de los pacientes con fractura de cadera es la más alta en el primer año después de la fractura de cadera, y se mantiene elevado el riesgo sin mayor fluctuación hasta el 8vo año post fractura. (9,12)

En Singapur en 2016, en una serie de 1004 pacientes con fractura de cadera la mortalidad fue de 1.1% durante el internamiento, 1.8% durante los primeros 30 días, 2.7% a los 90 días y 13.3% durante los dos primeros años. (8)

Cada año se tratan aproximadamente 80,000 pacientes con fractura de cadera en el Reino Unido. (1) En Irlanda del Norte la incidencia de fracturas de cadera aumentó de 54/100 000 en el año 2000 a 86/100 000 en el año 2015. Se estima que para el 2030 habrá un aumento de 128/ 100 000. (1) Y que el 87-96% de los pacientes con fractura de cadera serán mayores de 65 años. (13)

Las fracturas trocántéricas resultan de la fragilidad ósea, asociada con caídas frecuentes, que pueden ser inducidas por ciertos medicamentos, como los hipnóticos y algunos tratamientos antihipertensivos. (2) La suplementación de calcio y vitamina D fue identificada como un factor protector para fracturas de baja energía y pudiera reducir el 62% de las fracturas. (5)

En Inglaterra, Chatterton et al. Retrospectivamente, estudiaron 4426 pacientes con fractura de cadera y encontraron que la mayoría de las muertes (77%) dentro de los primeros 30 días ocurrieron en el hospital con la mayoría dentro de los primeros diez días de admisión.(1)

En un estudio en Beijing, Ya Zhu et al reportaron una incidencia de fracturas de baja energía de 160.3 por cada 100.000 personas año en 2014, con 120 y 213.1 por cada 100.000 personas-año en hombres y mujeres respectivamente.(5)

El género, la edad, comorbilidades del paciente, el American Society of Anesthesiologist (por sus siglas en inglés ASA) score y factores bioquímicos como hipoalbuminemia, hipovitaminosis de vitamina D se han asociado con aumento del riesgo de mortalidad posterior a la fijación de fracturas de cadera.(4,7,8) En Singapur en 2016, en una serie de 1004 pacientes con fractura de cadera la mortalidad fue de 1.1% durante el internamiento, 1.8% durante los primeros 30 días, 2.7% a los 90 días y 13.3% durante los dos primeros años.(8)

En Nashville, Dood reportó una mortalidad de 6.2% en pacientes con fractura de cadera. La edad media fue de 83 años, 59.8% eran mujeres. De los pacientes que murieron fueron los de edad más avanzada, así como los que tenían menor índice de masa corporal.(14)

Los pacientes con antecedentes de ascitis, trastornos hemorrágicos, cáncer diseminado, disnea en reposo, antecedentes de insuficiencia cardíaca congestiva

o antecedente de enfermedad pulmonar obstructiva crónica tenían una probabilidad significativamente mayor de morir dentro de los 30 días posteriores a la cirugía.(14)

En Poitiers, Francia, Delaveau et al, estudiaron 108 pacientes; edad media, 87 ± 6,2 años. La mortalidad al año fue del 24,1% (26/108). El análisis mostró un aumento en la mortalidad después de un corte de 22 horas 37 minutos.(14)

El delirium asociado a la fractura de cadera suele presentarse desde el momento del incidente, hasta después de los 3 días de la corrección quirúrgica de la fractura. (4) Hasta 62% de los pacientes con fractura de cadera presentaron demencia a su ingreso.(1,4)

Al momento de su ingreso hospitalario por fractura de cadera 19% de los pacientes presentan déficit cognitivo y 25.8% un estado funcional bajo previo.(16) Donegan et al demostraron que las complicaciones médicas de pacientes con fracturas de cadera fueron más comunes en la clasificación ASA score 3 y 4 que en las ASA score 2. Un tercio de los pacientes con clasificación ASA score 4 tuvieron un problema pulmonar o cardíaco que requirió manejo postoperatorio.(1)

Clasificación ASA	Descripción	Mortalidad perioperatoria
I	Paciente sano, sin comorbilidad	0-0,3%
II	Enfermedad sistémica leve a moderada, sin limitación funcional	0,3-1,4%
III	Enfermedad sistémica moderada a severa, con limitación funcional	1,8-5,4%
IV	Enfermedad sistémica severa, con riesgo vital constante	7,8-25,9%
V	Paciente moribundo, con pocas probabilidades de sobrevivir las próximas 24 h, con o sin cirugía	9,4-57,8%
VI	Paciente en muerte cerebral (candidato a trasplante de órganos)	100%

Cuadro 1. Clasificación ASA

En Francia, la mortalidad posterior a una fractura de cadera reportada por el estudio de Empana et al. fue de 112.4 por cada 1000 mujeres-año. Esta es una tasa 4 veces más alta que la mortalidad en mujeres sin fractura de cadera.(17)

En un estudio serbio del 2013, la mortalidad a un año de pacientes con fractura de cadera fue del 31% de los pacientes hombres vs el 7% de los hombres de la población general y en mujeres 23% vs el 5% de la población general en pacientes mayores de 65 años.(13)

En un estudio finlandés, de 428 pacientes con fractura de cadera que recibieron tratamiento quirúrgico, hubo una mortalidad de 10.5% a los 30 días post cirugía, a los 6 meses 21.5%, al año 27%, a los 3 años 48.8%, a los 7 años 79%. Las causas más comunes de muerte fueron: Enfermedad del aparato circulatorio (44.1%), demencia y Alzheimer (15.7%), enfermedad respiratoria (13%), neoplasia (9.2%), enfermedad digestiva (4.7%).(7)

Gundel et al reportaron en 2019 que los hombres ancianos que presentan fractura de cadera tienen mayor mortalidad y tienen más factores de riesgo de osteoporosis. Al igual que las mujeres con fractura de cadera, los hombres suelen ser frágiles, con enfermedades médicas preexistentes y complicaciones relacionadas con la fractura que contribuyen a sus malos resultados generales.(18)

Gundel et al reportaron 113 721 pacientes con fractura de cadera que fueron hospitalizados en hospitales daneses entre 2000 y 2014. El riesgo de mortalidad a los 30 días fue del 9.6%, el 16% a los 90 días y el 27% 1 año después de la cirugía de fractura de cadera.(18)

Amsellem et al reportó en 2019 que la demencia, la institucionalización, uso de hipnóticos, múltiples comorbilidades y antecedentes de caídas repetidas fueron los factores de mayor riesgo asociado al desplazamiento secundario en pacientes con fractura de Garden tipo I en los que se optó por un tratamiento conservador. El conocimiento de estos criterios pueden ayudar a seleccionar pacientes para tratamiento no quirúrgico, es decir pacientes autosuficientes que viven en la comunidad sin antecedentes de caídas repetidas, ni la presencia de estos factores.(19)

Chang et al reportó en un metanálisis que la presencia de malignidad, adultos mayores que residen en un asilo, tiempo de espera hasta la cirugía (> 2 días/ < 2 días), la presencia de enfermedad pulmonar, presencia de diabetes y enfermedad cardiovascular aumentan el riesgo de mortalidad después de la cirugía de fractura de cadera.(20)

En Baltimore, Wheren et al reportó un estudio de 173 hombres y 631 mujeres al tiempo de sufrir una fractura de cadera, ambos grupos fueron estudiados y seguidos longitudinalmente por 2 años. Los hombres tuvieron 2 veces el riesgo de morir en el 1er y 2do año contra las mujeres (OR 2.28%; 95%CI, 1.47, 3.54 y OR 2.21; 95% CI 1.48, 3.31).(6)

Friesendorff et al. encontraron que la enfermedad cardiovascular y la neumonía fueron causas predominantes de muerte en hombres y mujeres con un mayor riesgo asociado en todos los grupos de edad. Específicamente, infarto de miocardio e insuficiencia cardíaca, se han considerado determinantes comunes de la mortalidad después de una cirugía de fractura de cadera.(21)

El diagnóstico clínico incluye una impotencia total del miembro pélvico secundario a una caída de la propia altura. La deformidad clásica incluye un acortamiento del miembro pélvico, aducción y rotación externa. El diagnóstico radiológico con radiografía anteroposterior simple de pelvis y una proyección lateral de cadera confirma el diagnóstico y determina la clasificación de la fractura.(2)

El diagnóstico radiográfico de una fractura femoral intertrocantérea se realiza mejor con una radiografía AP de pelvis o cadera. Además de una radiografía lateral de la cadera, las proyecciones de rotación interna son útiles para identificar con precisión el patrón de fractura.(22)

La clasificación Garden es la más común para fracturas del cuello femoral en pacientes ancianos, pero podría simplificarse aún más a no desplazado (Garden tipo I y II) y fracturas desplazadas (Garden tipo III y IV) para fines de tratamiento.(22) La mitad de las fracturas de cuello femoral son fracturas intracapsulares desplazadas, lo cual compromete el aporte sanguíneo a la cabeza femoral y dificulta la consolidación ósea.(23)

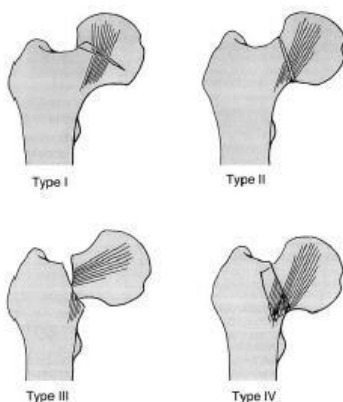


Figura 1. Clasificación de Garden de Fracturas de cuello femoral.

Las fracturas de Garden I, que representan del 15% al 20% de todas las fracturas del cuello femoral, son fracturas incompletas caracterizadas por un desplazamiento limitado y una continuidad de la cápsula posterior. El mecanismo de lesión es la rotación externa excesiva responsable del valgo y la retroversión de la cabeza femoral.(24)

Los pacientes de edad avanzada con fracturas de cuello femoral impactadas en valgo o no desplazadas normalmente pueden tratarse con fijación percutánea con tornillos canulados.(22)

Tradicionalmente, la fractura de cuello femoral desplazada se trataba con hemiartroplastia. La literatura actual apoya el uso de vástagos cementados sobre no cementados porque la mayoría de la evidencia no muestra diferencias en la mortalidad perioperatoria, pero sí más dolor y mayores tasas de complicaciones con los vástagos no cementados.(22)

Se han usado dos clasificaciones principales para las fracturas trocántéricas: La clasificación de Evans, que comprende 5 tipos. Y la clasificación de la

Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen, por sus siglas AO que comprende 3 grupos.(2)

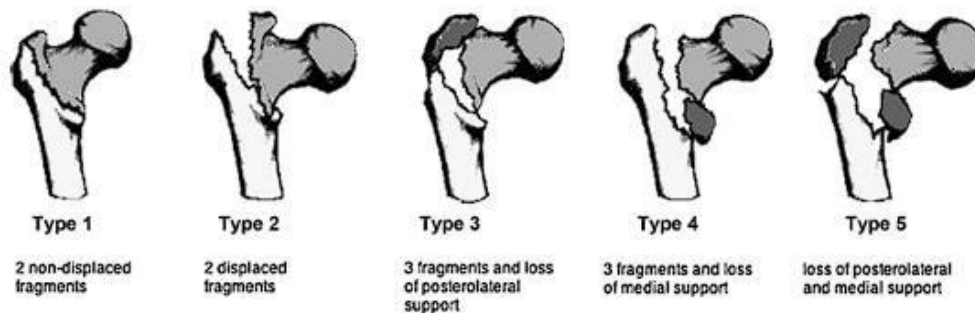


Figura 2. Clasificación de Jensen-Michaelsen de las fracturas transtrocantericas del fémur.

El tratamiento funcional de las fracturas trocantéricas está reservado a fracturas no desplazadas de pacientes cooperadores. Consiste en la no carga del miembro pélvico afectado con la cadera en semiflexión a la espera de consolidación ósea radiológica, este tratamiento está reservado exclusivamente para pacientes contraindicados por causa anestesiológica o quirúrgica. En este tratamiento la mortalidad excede la mortalidad asociada al tratamiento quirúrgico.(2)

En Marsella, Amsellem et al reportaron que el tratamiento no quirúrgico fue eficaz en 66% de 298 pacientes con fracturas del cuello femoral Garden I. Los factores de riesgo significativos para el desplazamiento secundario fueron demencia, institucionalización, tratamiento hipnótico, comorbilidades múltiples y antecedentes de caídas repetidas. De 151 pacientes que vivían en la comunidad con cognición normal y sin caídas repetidas, 133 (88%) lograron una recuperación completa con tratamiento no quirúrgico.(19)

Kannus reportó que las fracturas de cadera conducen a una reducción general del 12% al 20% en la supervivencia esperada con un exceso de mortalidad del 5% al 20% dentro del primer año después de la fractura. En relación con la mejora de la masa ósea máxima y la reducción de la pérdida ósea en nivel poblacional, la actividad física es la más importante, por lo que el ejercicio regular reduciría el riesgo de fractura de cadera al menos a la mitad, previniendo así unos 20 000 casos de fractura de cadera cada año en Gran Bretaña. La mejora de la condición física también está asociada con aumento de la fuerza muscular, mayor equilibrio, mejor tiempo de reacción y de la coordinación, y tal vez con un menor número y menor severidad de las caídas. (24)

El tratamiento conservador descrito por Böhler, consiste en tracción y dirección de acuerdo con la localización de la fractura y el desplazamiento por 10-14 semanas.

Debido al prolongado tiempo en decúbito este tratamiento está reservado para raros casos con contraindicación anestésica.(2)

La biomecánica de la cadera debe ser considerada para restaurar el centro de rotación protésico y debe ser respetado, incluida la restauración del brazo de palanca y corregir posicionamiento de los implantes para limitar el impacto y el desgaste de diferentes componentes, que es una causa de implante a largo plazo fracaso.(25)

La elección del tipo de cirugía a realizarse en los pacientes con fractura de cadera depende de múltiples factores, incluyendo: Tipo y severidad de la fractura, preferencia del cirujano ortopedista, edad del paciente, comorbilidades, pronóstico. (4)

El tratamiento de elección debería permitir la posición vertical del paciente y la sedestación temprana para evitar complicaciones serias asociadas con la posición de decúbito.(2)

Los pacientes de edad avanzada con fracturas de cuello femoral impactadas en valgo o no desplazadas normalmente pueden tratarse con fijación percutánea con tornillos canulados. (22)

Las indicaciones de la fijación interna de fracturas de cadera permanecen sin cambios en pacientes jóvenes físicamente activos. En los pacientes mayores, por el contrario, la artroplastia ahora se realiza de forma rutinaria, debido al riesgo de necrosis avascular de la cabeza femoral. Sin embargo, cuando la articulación está intacta, la elección entre artroplastia total de cadera y la hemiarthroplastia sigue siendo objeto de debate. En fracturas trocantéricas, la reducción abierta con fijación interna acorta el miembro afectado en una media de 11 mm al momento de la consolidación.(2)

Las fracturas femorales intertrocanterias estables se tratan mejor con un tornillo de cadera deslizante por sus siglas en inglés (DHS). Aunque hay otros dispositivos disponibles, como placas de bloqueadas de fémur proximal y clavos cefalomedulares, no hay evidencia de que estos dispositivos proporcionan beneficios adicionales para el paciente, y hay evidencia de que hay una mayor complicación tasa con clavos cefalomedulares.(22)

El enclavado intramedular se ha convertido en el implante de elección para las fracturas transtrocantericas, debido a la optimización de su instrumentación, que permite una inserción mínimo-invasiva, así como las ventajas mecánicas inherentes al clavo intramedular en fracturas complejas.(30)

La hemiarthroplastia de cadera está indicada en pacientes con limitaciones para la actividad física, autosuficiencia y capacidad para caminar antes de la fractura,

siendo el implante la opción preferida dada la ausencia de pruebas beneficios de los implantes bipolares.(23)

Un implante de hemiartroplastia unipolar se caracteriza por un gran diámetro, cabeza metálica que se articula directamente con el acetábulo. Los sistemas monobloque prácticamente no tienen indicaciones hoy en día, excepto en pacientes muy ancianos con esperanza de vida limitada. Estos han sido reemplazados por prótesis de hemiartroplastia modulares unipolares, que permiten fácil conversión a artroplastia total de cadera si es necesario.(23)

No se encontraron diferencias en la mortalidad entre hemiartroplastias monopolar y bipolar en varios metaanálisis. Además, las tasas de complicaciones sistémicas e infección también fueron similares con los 2 tipos de implantes.(23)

La artroplastia total de cadera está indicada en pacientes con buenos niveles previos a la fractura, de actividad física, autosuficiencia y capacidad para caminar, ya que esto proporciona excelentes resultados funcionales con un riesgo limitado de re operación.(23)

El reemplazo articular ha sido el preferido por múltiples equipos, especialmente en fracturas inestable de pacientes que aún son funcionales para la deambulación.(2) Se recomienda el uso de cemento para la fijación del implante femoral, para disminuir el riesgo de fractura peri protésica.(23)

La cirugía temprana (entre las 24-36 horas del trauma), se asocia a una disminución en la mortalidad a 30 días y a por cualquier causa en el siguiente año en comparación al retraso de la cirugía mayor a 48 horas (la mortalidad disminuye en un 41% y 32% respectivamente a 30 días y a 1 año.(4,21)

Una revisión Cochrane de 2018 con 18 ensayos controlados aleatorios observaron evidencia moderada de que la valoración geriátrica integral en pacientes quirúrgicos mayores reduce la duración de la estadía y los costos, mejora la disposición del alta y puede reducir la mortalidad. Sin embargo, la evidencia fue limitada a los pacientes con fractura de cadera, y no hubo efecto sobre la tasa de reingresos y complicaciones.(26)

La mortalidad de los pacientes que se someten a reemplazo articular no parece ser más alta que en aquellos tratados mediante reducción abierta fijación interna. (2)

El Charson Comorbidity Index (CCI) que comprende 19 ítems, ha sido validado para predecir mortalidad al año de pacientes hospitalizados y la supervivencia de pacientes en estado crítico.(1)

Comorbidity	Score
Prior myocardial infarction	1
Congestive heart failure	1
Peripheral vascular disease	1
Cerebrovascular disease	1
Dementia	1
Chronic pulmonary disease	1
Rheumatologic disease	1
Peptic ulcer disease	1
Mild liver disease	1
Diabetes	1
Cerebrovascular (hemiplegia) event	2
Moderate-to-severe renal disease	2
Diabetes with chronic complications	2
Cancer without metastases	2
Leukemia	2
Lymphoma	2
Moderate or severe liver disease	3
Metastatic solid tumor	6
Acquired immuno-deficiency syndrome (AIDS)	6

doi:10.1371/journal.pone.0154627.t003

Cuadro 2. Charson Comorbidity Index(CCI).

El Age-Adjusted Comorbidity Index (ACCI), considera la edad del paciente por ser un predictor mayor de mortalidad (1).

TABLE I:

The Age-adjusted Charlson Comorbidity Index (ACCI)

Age-comorbidity score	Estimated relative risk of death (99% confidence interval)
0	1.0
1	1.45 (1.25, 1.68)
2	2.10 (1.57, 2.81)
3	3.04 (1.96, 4.71)
4	4.40 (2.45, 7.90)
5	6.38 (3.07, 13.24)
6	9.23 (3.84, 22.20)
7	13.37 (4.81, 37.22)
8	19.37 (6.01, 62.40)

Cuadro 3 Age-Adjusted Comorbidity Index(ACCI).

En Japón, Takayoshi Oba et al en 2018 reportaron que, de 409 pacientes con fractura de cadera, el 40% de ellos fue capaz de volver a caminar por sí mismo o con ayuda de un bastón. Los pacientes que no pudieron caminar sin ayuda o con bastón al alta tenían las siguientes características: mayor edad, presencia de demencia, uso de bastón antes de la lesión, mayor proporción de fracturas trocántereas y menores niveles de hemoglobina media y albúmina sérica a admisión.(27)

Después de sufrir una fractura de cadera, el riesgo de mortalidad por cualquier otra causa aumenta entre cinco y ocho veces, y aunque disminuye durante los primeros años, el exceso de la mortalidad permanece más alta que la mortalidad para la población general durante un período de al menos 10 años. (28)(29)(30)

En Madrid, Guzon-Illescas et al reportaron probabilidad de mortalidad durante un período de 10 años después de una fractura de cadera fue del 16% para las mujeres y del 25% para los hombres.(28)

Los factores más asociados al desarrollo de dolor postoperatorio en los pacientes con fractura de cadera son: Edad mayor de 80 años, depresión o demencia previa, hipoxemia, infección, alteraciones hidroelectrolíticas, polifarmacia.(4)

Justificación.

La mortalidad asociada a la fractura de cadera en pacientes geriátricos es elevada, series de estudios reportan una mortalidad desde el 10% hasta el 60% en el primer año posterior a sufrir una fractura de cadera. Y un riesgo de mortalidad hasta 8 veces mayor comparado con el resto de la población general de la misma edad por hasta 5 años posterior al momento de sufrir la fractura de cadera.

Actualmente no hay un consenso respecto a los factores que se asocian directamente a la mortalidad de este universo de pacientes.

Pregunta de investigación.

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a mortalidad para pacientes geriátricos con fractura de cadera?

Objetivos.

- **Objetivo general:** Conocer los factores de riesgo asociados a mortalidad en pacientes geriátricos con fractura de cadera.
- **Objetivos específicos:** Identificar los factores de riesgo que pueden ser prevenibles para mortalidad en pacientes geriátricos con fractura de cadera.
- **Objetivos secundarios:** Determinar factores de protección y de riesgo de mortalidad en paciente geriátricos con fractura de cadera.

Diseño del estudio.

Revisión Sistemática .

Metodología.

Lugar de realización: Hospital central “Dr. Ignacio Morones Prieto”.

Universo de estudio: Se consideraran aquellos artículos que mencionan factores asociados para mortalidad en pacientes con fractura de cadera.

Criterios de selección:

- Inclusión: Artículos que evaluarán mujeres y hombres, con edad igual o mayor a 60 años, con diagnóstico de fractura de cadera que hayan sido tratados de forma quirúrgica.
- Exclusión: Artículos con pacientes con fractura de cadera menores de 60 años, pacientes con fractura de cadera que hayan recibido tratamiento no quirúrgico, fracturas expuestas.
- Eliminación: pacientes con fracturas segmentarias de fémur, pacientes multi fracturados.

Variables en el estudio: No aplica

Tipo de muestreo.

Cálculo del tamaño de la muestra: No Aplica

Estrategia de búsqueda bibliográfica

Pregunta PICO

Paciente	Intervención	Comparación	Resultado
Pacientes Geriátricos con fractura de cadera.	Cirugía como tratamiento de la fractura de cadera	No Aplica	Factores asociados a mortalidad post intervención.

Cuadro 4. Pregunta PICO

Cuadro de Descriptores:

Palabra clave	Decs	Sinónimos	Mesh	Synonyms	Definition
1. Fractura de cadera	Fractura de cadera	Fractura de fémur Fractura intertrocanterea Fracturas trocleares de fémur	Hip fracture	Femora fracture Femur trochlear fracture Trochanteric fractures	Fractures of the femur head, neck, trochanters, or inter- or subtrochanteric región
2. Adulto mayor	Anciano	Adulto mayor Ancianos Persona mayor Persona de edad	Elderly	Aged	A person 65 years of age or older
3. Mortalidad	Mortalidad	Determinantes de mortalidad Factores de mortalidad Tasa de mortalidad	Mortality	Mortality determinant Decline mortality Mortality rate	All deaths reported in a given population

Cuadro 5. Cuadro de descriptores.

Fuente de información	Estrategia de búsqueda	Límites	Filtros (título, resumen, criterios de selección)	Total
PubMed	Palabras clave y operadores booleanos AND y OR	Textos completo y ancianos	Ninguno	39
Cochrane	Palabras clave y operadores booleanos AND	Textos completos y ancianos	Palabras clave en el título o abstract	7
ScienceDirect	Palabras Clave	Ninguno	Ninguno	1427

Cuadro 6. Bases de datos usadas para la obtención de artículos.

I
D

E
N
T
I
F
I
C

A
C
I
O
N

S
C
R
E
E

N
I
N

Artículos identificados por base de
datos:
Pubmed: 39
Cochrane: 7
ScienceDirect: 1427



Tamizaje de artículos: 1473

G



I

N

C

L

Artículos seleccionados: 30

U

Pubmed: 8

S

Cochrane: 1

I

ScienceDirect: 21

O

N

Cuadro 7. Organigrama de artículos obtenidos en las diferentes bases de datos.

Aspectos éticos: Investigación sin riesgo.

Resultados

Esta revisión incluyó un total de 30 artículos que cumplían con los criterios de selección. En su mayoría fueron de cohorte retrospectiva, solo 5 de ellos fueron cohortes prospectivas. El total de sujetos incluidos en estos estudios fue 29,168, de los cuales 70.7% fueron mujeres (20,624) y 29.3% fueron hombres (8,548). La edad promedio fue de 82.3 ± 3.4 años. La mayoría de los sujetos de estudio incluidos fueron estadounidenses, finlandeses y franceses; aunque también se incluyeron otras poblaciones de Singapur, Serbia, España, y Australia. En la tabla 1 se muestran los diferentes factores asociados evaluados en los 12 estudios incluidos, donde se describen factores presentes y/u ocurridos previamente, durante y posteriormente al evento de una fractura de cadera en pacientes geriátricos y sus implicaciones en el pronóstico de estos. El factor de riesgo más evaluado en los estudios incluidos fue el tipo de fractura, estudiado en 7 de los 12 estudios, seguido de cáncer y escala ASA, evaluados en 6 y 5 estudios, respectivamente. Los estudios difieren entre sí respecto a la relación entre el tipo de fractura y la asociación con la mortalidad. Por otra parte, las distintas escalas pronósticas y clasificatorias analizadas en los estudios incluidos determinaron que mayores puntuaciones del Índice de comorbilidad de Charlson ajustado por edad (ACCI) y la escala ASA (III/IV) de riesgo anestésico se correlacionan con un pronóstico mayormente adverso.

Los factores asociados evaluados predominantemente en los estudios incluidos fueron las condiciones principalmente pertinentes a la etapa de la vida de la vejez, algunas de ellas mostraron un mayor aumento en la mortalidad, particularmente aquellas relacionadas al estado de salud previo del paciente, coincidiendo la literatura en que individuos con un mayor número y/o grado de comorbilidades de cualquier tipo (cardíacas, respiratorias, neurológicas, músculo-esqueléticas, digestivas, crónico-degenerativas, neoplásicas, entre otras) tienden a tener un peor pronóstico; destacando como indicadores de mal pronóstico e incrementar la mortalidad el cáncer, la enfermedad CV, la EVC y EPOC. Asimismo, y probablemente relacionado con lo anterior, debido a la tendencia a padecer mayor número de comorbilidades, se observó una mayor mortalidad en individuos del sexo masculino por sobre el sexo femenino.

De igual importancia, la edad, el estado cognitivo y el nivel funcional tanto previo como posterior a la fractura demostraron una asociación significativa con el riesgo de mortalidad.

Por último, en términos aplicables a cualquier grupo poblacional ante un evento como la fractura de cadera, se observó que el retardo de la atención médica oportuna en cuanto al establecimiento de un diagnóstico, el tiempo transcurrido entre el evento y su resolución mediante intervención quirúrgica y la necesidad de una estancia post- operatoria prolongada se asocian a una mayor mortalidad

Características clínicas de los estudios revisados							
No.	Primer Autor, País, (Año de publicación)	País	Diseño	n	Edad promedio (años)	Factores de riesgo evaluados	Resultados
1.	Liang Cher (2019)	Singapur	CR	1004	77.9	ACCI, Escala ASA, retraso en cirugía (>48 h).	ACCI estuvo asociado con mortalidad a corto y largo plazo.
2.	Dubljanin-Raspopovic (2013)	Serbia	CP	228	77.6	Escala ASA, estado cognitivo, nivel funcional, tipo de anestesia, úlceras, delirium, IVU, TEP, infección de herida, neumonía, dislocación de prótesis, estancia hospitalaria.	En un análisis <u>univariado</u> , edad, estado cognitivo, nivel funcional antes de la fractura y después del egreso, úlceras y delirium, presentaron asociación. En un análisis <u>multivariante</u> , únicamente el nivel funcional al egreso mostró significancia.
3.	Empana (2004)	Francia	CP	338	--	Enfermedad cardiovascular, cáncer, enfermedad pulmonar.	Factores asociados: asistencia en las actividades diarias, angina, hospitalización previa, en los primeros 6 meses post-fractura. No se observó aumento del riesgo relativo después de 6 meses.
4.	Tosteson (2007)	EUA	CP	730	82	Tabaquismo, estado de salud, fractura previa, Parkinson, EVC, osteoartritis, osteoporosis, problemas de visión, DM, EPO, cáncer, EPOC, coronariopatía, falla cardíaca, EVP, enfermedad renal crónica, desnutrición.	Riesgo relativo de mortalidad incrementado en los primeros 6 meses por el estado de salud previo, comorbilidades como EVC, osteoartritis, osteoporosis, problemas de visión y EVP.
5.	Wehren (2003)	EUA	CP	804	80.6	Escala ASA, <u>comórbidos</u> , complicaciones posquirúrgicas, estancia hospitalaria.	Los hombres presentaron mayor tasa de mortalidad, no explicado por <u>comórbidos</u> , tipo de fractura o de procedimiento; ASA IV mostró un aumento en el riesgo de mortalidad. Septicemia y neumonía incrementaron la mortalidad. <u>Comórbidos</u> asociados: enfermedad

6.	Da Casa (2019)	España	CP	207	85	ASA, residencia, tipo de fractura, procedimiento.	CV, cáncer (hombres), EVC (mujeres), EPOC (mujeres). ASA III/IV, residencia y tipo de fractura, se mostraron como factores asociados con mortalidad.
7.	Diamond (1997)	Australia	CR	102	79.5	Tipo de fractura, alcoholismo, estancia hospitalaria, complicaciones.	Se encontró aumento en el riesgo de mortalidad en los hombres sobre las mujeres.
8.	Delaveau (2019)	Francia	CR	108	87	Retraso en cirugía, tipo de fractura, Escala <u>Charlson</u> de comorbilidades.	Un retraso en la cirugía >22 horas y un alto índice en la escala de <u>Charlson</u> , se asoció a un mayor riesgo de muerte.
9.	Panula (2011)	Finlandia	CR	428	80.9	Tipo de fractura, de operación, enfermedad cardiovascular, <u>enf.</u> Respiratoria, cáncer, demencia, <u>enf.</u> Digestiva,	Se observó una mayor mortalidad en hombres, debido a <u>enf.</u> Respiratorias, cáncer y <u>enf.</u> CV. En general, se observó una mayor mortalidad por cáncer, <u>enf.</u> Respiratorias, demencia y enfermedades digestivas.
10.	Reito (2019)	Finlandia	CR	219	83.4	ACCI, tipo de fractura, estancia hospitalaria, retardo en el diagnóstico.	No se encontró diferencia por el tipo de fractura; edad, ACCI, deterioro cognitivo estancia prolongada, se asoció con riesgo de muerte en un análisis <u>univariado</u> .
11.	Dodd (2015)	EUA	CR	24,805	83	ASA, ascitis, <u>coagulopatía</u> , DM, cáncer, disnea, estado funcional, falla cardíaca, EPOC, diálisis, esteroides, hipertensión	ASA, ascitis, cáncer, disnea, estado funcional, falla cardíaca, EPOC, como factores asociados pre-fractura; como complicaciones posquirúrgicas se observaron neumonía, IAM, EVC y choque séptico.
12.	Berry (2009)	EUA	CR	195	88.9	Estado cognitivo, estado funcional, anemia, arritmia, cáncer, falla cardíaca, coronariopatía, DM, EPOC, tipo de fractura, tipo de procedimiento	Los hombres presentaron mayor riesgo de muerte; además de edad, estado funcional bajo, anemia y coronariopatía. Complicaciones hospitalarias y delirium post-fractura no mostraron significancia.
EUA, Estados Unidos de América; CR, cohorte retrospectiva; CP, cohorte prospectiva; ACCI, <u>Age-adjusted Comorbidity Index</u> ; ASA, American Society of Anaesthesiologists; IVU, infección de vías urinarias, TEP, <u>tromboembolismo</u> pulmonar; CV, cardiovascular; EVC, evento vascular cerebral; DM, diabetes mellitus; EPOC, enfermedad pulmonar obstructiva crónica; EVP, enfermedad vascular periférica; IAM, infarto agudo al miocardio.							

Cuadro 8. Características Clínicas de los artículos utilizados.

DISCUSIÓN

La mortalidad asociada a la fractura de cadera en pacientes geriátricos es muy elevada. Algunos estudios han informado hasta el 50% de mortalidad en el primer año posterior a sufrir una fractura de cadera en este grupo de pacientes. Otros han reportado un riesgo de mortalidad es hasta 8 veces mayor comparado con el resto de la población general de la misma edad por hasta 5 años posterior a momento de sufrir la fractura de cadera (1).

Gordon estimó una tasa de mortalidad de 30% al año y estableció como factores que influían en esta elevada mortalidad a la edad avanzada, el sexo masculino, la localización intertrocanterica y la poca movilidad previa a la fractura (2). Desafortunadamente, no existe un consenso respecto a los factores asociados directamente a la mortalidad de pacientes geriátricos con fractura de cadera. Por lo que, esta revisión sistemática tuvo como objetivo conocer los factores de riesgo asociados a mortalidad en pacientes geriátricos con fractura de cadera. Tras incluir y analizar un total de 30 estudios, se encontró que tipo de fractura, cáncer, ASA, EPOC, estancia hospitalaria, EVC, DM, falla cardíaca, tipo de procedimiento, estado funcional, neumonía, retraso en cirugía, estado cognitivo, ACCI y enfermedad cardiovascular, son los factores asociados mayormente evaluados en estos.

Existe una serie de factores conocidos dependientes del paciente que se asocian con una mayor mortalidad y que permiten identificar a los portadores de mayor riesgo de muerte. Los principales factores involucrados como indicadores de riesgo vital en estos pacientes han sido variables previas a la fractura como edad, sexo, comorbilidad asociada, estado funcional, deterioro mental, tipo de fractura, características de su entorno social habitual y otras circunstancias como vivir solo o acompañado (3).

La edad avanzada y las comorbilidades asociadas son un elemento clave para la mortalidad intrahospitalaria (4). La edad donde se observó mayor índice de mortalidad de acuerdo con el estudio de Negrete-Corona y colaboradores, fue la de más de 90 años, y la edad más susceptible a sufrir fractura de cadera fue de 80 a 89 años de edad (7).

Por otro lado, se ha señalado que los pacientes del sexo masculino están especialmente expuestos durante el postoperatorio temprano, lo cual coincide entre los resultados de los estudios de Diamond (1997), Wehren (2003), Berry (2009) y Panula (2011), donde fallecen más los pacientes de sexo masculino previamente frágiles y con mayor comorbilidad durante los meses y años posteriores, aunque se ha visto que los pacientes previamente saludables no están exentos del riesgo de mortalidad posterior a sufrir una fractura (3).

Se ha sugerido que la supervivencia no depende del tipo de tratamiento quirúrgico, ya sea que se utilice un implante de fijación interna o una prótesis para artroplastía; el factor que influye en el pronóstico es la presencia de enfermedades sistémicas (1,5). Es por esta razón por lo que otro de nuestros objetivos fue identificar los factores asociados que pueden ser prevenibles para mortalidad en pacientes geriátricos con fractura de cadera, lo cual nos permitiría estimar la probabilidad de muerte, así como buscar la manera de reducirlos en lo posible para mejorar el pronóstico.

Se ha visto que, la mayoría de los pacientes presentan una comorbilidad sistémica inherente al declive fisiológico asociado con el envejecimiento (enfermedad cardiovascular, respiratoria, diabetes mellitus, déficit sensoriales o neurológicos, desnutrición demencia, etcétera). Los resultados de los estudios de Wehren (2003), Tosteson (2007), Panula (2011), Dodd (2015) coinciden en que la enfermedad cardiovascular, cáncer, EVC, EPOC fueron las principales comorbilidades asociadas prefractura que incrementan la mortalidad en pacientes geriátricos.

La presencia de comorbilidades en los pacientes es un factor de confusión, ya que obliga en ocasiones a retrasar la cirugía para una estabilización previa del paciente; estos pacientes son los que mayor probabilidad tienen de fallecer (6). La clasificación de la ASA determina el estado funcional del paciente previo a la cirugía que facilita clasificar a los pacientes según su riesgo quirúrgico y predecir posibles complicaciones posquirúrgicas (7). Generalmente son divididos en dos grupos: los pacientes con clasificación de la ASA I–II con nula o poca limitación y los pacientes con clasificación de la ASA III–IV con importante limitación funcional. Los estudios de Wehren (2003), Dodd

2015, y De Casa 2019 coinciden en que una clasificación de ASA \geq III es un factor prefractura asociado con incremento significativo de mortalidad.

En cuanto, a los factores post-fractura, se ha informado que las causas principales de mortalidad en pacientes post operados de fractura de cadera son las cardiovasculares (infarto de miocardio) y las pulmonares; mientras que la mayoría de las muertes hospitalarias en estos pacientes eran debidas a una enfermedad respiratoria, pero un número significativo de muertes intrahospitalarias se debían a lesión cardíaca, embolismo o sepsis (2). Un estudio retrospectivo que incluyó 50 pacientes con fractura de cadera investigó sus causas de muerte (neumonía, sepsis, arritmia, desequilibrio hidroelectrolítico, insuficiencia cardíaca y otros), reportó la principal causa de mortalidad en los pacientes con fractura de cadera fue sepsis. Teniendo que considerar como aparente causa de esta un mal manejo de tejidos blandos, mala técnica de asepsia durante el procedimiento quirúrgico, tiempo prolongado de hospitalización o una mala red de apoyo familiar, demencia la cual se vea relacionada con un mal cuidado de la herida quirúrgica (2).

Lo anterior nos lleva al último objetivo de la presente investigación el cual es realizar una línea de investigación en el servicio de Ortopedia y Traumatología con las conclusiones de esta revisión. En este sentido, se debe tener en cuenta que el manejo del paciente con fractura de cadera siempre deberá ser manejado con apoyo del médico internista y el geriatra y se debería manejar como una urgencia ortopédica, ya que se ha visto que el tiempo prolongado de hospitalización la demora en el tratamiento quirúrgico se ha asociado a mayores complicaciones y en el incremento de la mortalidad de los pacientes (1). A pesar, de que solamente el estudio de Delaveau (2019) reportó un retraso en la cirugía >22 horas asociado a un mayor riesgo de muerte. Otros estudios, como el de Desai y su equipo compararon pacientes diferidos contra no diferidos. En ese estudio se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($p \leq 0.001$) entre ambos grupos, presentando 93 horas contra 44 horas de cirugía retrasadas, respectivamente (8). De igual manera, el estudio de Smektala y cols. encontraron que existe una relación entre el mayor tiempo de espera de la cirugía con un mayor riesgo de complicaciones, principalmente infecciones del tracto urinario y neumonías, tromboembolismo pulmonar, úlceras por presión y otras complicaciones cardiovasculares (9). La cirugía temprana ha

sido asociada con mejores tasas de supervivencia y mejores resultados funcionales (10). Por lo tanto, sería interesante evaluar este factor prevenible en nuestro centro hospitalario.

Se hace la invitación abierta a ser empáticos con los pacientes geriátricos, ya que tienen huesos más débiles y son más propensos a presentar caídas de su propia altura debido a dificultad para mantener el equilibrio, efectos secundarios de medicamentos, así como limitación para adecuada movilidad en su entorno. La fractura de cadera resulta de una serie de cambios que se dan en el adulto mayor que condicionan un estado vulnerable. La fractura de cadera no solo se acompaña de la comorbilidad preexistente, la cual es importante identificar y monitorear, ya que su asociación con el incremento en la mortalidad se explica porque complica y retrasa el tratamiento, además de que también favorece la aparición de deterioro cognoscitivo, depresión, inmovilidad, sarcopenia, deterioro funcional, úlceras por presión y desnutrición (11). Tampoco son raros los rechazos al material de osteosíntesis y la infección agregada local que lleva a más problemas; en la mayor parte de los casos se requieren más hospitalizaciones, antibioticoterapia a largo plazo y hasta el retiro del material, todo ello con un fuerte impacto en la funcionalidad y morbimortalidad del paciente (2). Por lo anterior, es importante realizar la valoración geriátrica en pacientes quirúrgicos mayores de forma correcta, adecuada y a tiempo, pues esto puede reducir la duración de la estadía y los costos, mejorar la disposición del alta y puede reducir la mortalidad.

Conclusiones:

La fractura de cadera es un evento patológico catastrófico para el paciente geriátrico. Podemos considerar que la mortalidad se presentara con mayor incidencia en grupos poblacionales con presencia de mayor número de comorbilidades.

El retraso quirúrgico es una importante causa de mortalidad en pacientes geriátricos con fractura de cadera. La programación quirúrgica oportuna mejora las tasa de supervivencia en pacientes geriátricos con fractura de cadera, por lo que es labor de los equipos de orto geriátrica la adecuada valoración de los pacientes para disminuir la morbi-mortalidad.

Recordar las características y situaciones especiales agregadas que puede presentar cada paciente de este grupo etario: Polifarmacia, bajo estado funcional, fragilidad, deterioro psico-cognitivo.

Referencias bibliográficas.

1. Lloyd R, Baker G, MacDonald J, W Thompson N. Co-morbidities in Patients with a Hip Fracture, *Ulster Medical Journal*. 2019;88(3):162-166
2. Cher E, Allen J, Howe T, Koh J. Comorbidity as the dominant predictor of mortality after hip fracture surgeries. *Osteoporosis International*. 2019;30(12):2477-2483.
3. Dubljanin-Raspopović E, Marković-Denić L, Marinković J, Nedeljković U, Bumbaširević M. Does Early Functional Outcome Predict 1-year Mortality in Elderly Patients With Hip Fracture?. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2013;471(8):2703-2710.
4. Empana J, Dargent-Molina P, Br art G. Effect of Hip Fracture on Mortality in Elderly Women: The EPIDOS Prospective Study. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2004;52(5):685-690.
5. Zhu Y, Xing X, Liu S, Chen W, Zhang X, Zhang Y. Epidemiology of lowenergy wrist, hip, and spine fractures in Chinese populations 50 years or older. *Medicine*. 2020;99(5):e18531.
6. Haentjens P. Meta-analysis: Excess Mortality After Hip Fracture Among Older Women and Men. *Annals of Internal Medicine*. 2010;152(6):380
7. Negrete-Corona J, Alvarado-Soriano JC, Reyes-Santiago LA. Fractura de cadera como factor de riesgo en la mortalidad en pacientes mayores de 65 a os: Estudio de casos y controles. *Acta Ortop dica Mex*. diciembre de 2014;28(6):352-62.
8. Tosteson A, Gottlieb D, Radley D, Fisher E, Melton L. Excess mortality following hip fracture: the role of underlying health status. *Osteoporosis International*. 2007;18(11):1463-1472.
9. Wehren L, Hawkes W, Orwig D, Hebel J, Zimmerman S, Magaziner J. Gender Differences in Mortality After Hip Fracture: The Role of Infection. *Journal of Bone and Mineral Research*. 2003;18(12):2231-2237.
10. Da Casa C, Pablos-Hern andez C, Gonz alez-Ram rez A, Juli n-Enriquez J, Blanco J. Geriatric scores can predict long-term survival rate after hip fracture surgery. *BMC Geriatrics*. 2019;19(1).
11. John M. Flynn. Orthopaedic Knowledge Update 10. American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2011.
12. Diamond T, Thornley S, Sekel R, Smerdely P. Hip fracture in elderly men: prognostic factors and outcomes. *Medical Journal of Australia*. 1997;167(8):412-415.
13. Van Grootven B, Mendelson D, Deschodt M. Impact of geriatric comanagement programmes on outcomes in older surgical patients: update of recent evidence. *Current Opinion in Anaesthesiology*. 2020;33(1):114-121.
14. Delaveau A, Saint-Gen ez F, Gayet L, Paccalin M, Ounajim A, Vendevre T. Impact of time to surgery in upper femoral fracture in orthogeriatrics. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 2019;105(5):975-978.

15. Guzon-Illescas O, Perez Fernandez E, Crespí Villarias N, Quirós Donate F, Peña M, Alonso-Blas C et al. Mortality after osteoporotic hip fracture: incidence, trends, and associated factors. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. 2019;14(1).
16. Panula J, Pihlajamäki H, Mattila V, Jaatinen P, Vahlberg T, Aarnio P et al. Mortality and cause of death in hip fracture patients aged 65 or older - a population-based study. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2011;12(1).
17. Reito A, Kuoppala M, Pajulammi H, Hokkinen L, Kyrölä K, Paloneva J. Mortality and comorbidity after non-operatively managed, low-energy pelvic fracture in patients over age 70: a comparison with an age-matched femoral neck fracture cohort and general population. *BMC Geriatrics*. 2019;19(1).
18. Gundel O, Thygesen L, Gögenur I, Ekeloef S. Postoperative mortality after a hip fracture over a 15-year period in Denmark: a national register study. *Acta Orthopaedica*. 2019;91(1):58-62.
19. Amsellem D, Parratte S, Flecher X, Argenson J, Ollivier M. Non-operative treatment is a reliable option in over two thirds of patients with Garden I hip fractures. Rates and risk factors for failure in 298 patients. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 2019;105(5):985-990.
20. Chang W, Lv H, Feng C, Yuwen P, Wei N, Chen W et al. Preventable risk factors of mortality after hip fracture surgery: Systematic review and metaanalysis. *International Journal of Surgery*. 2018;52:320-328.
21. Dodd A, Bulka C, Jahangir A, Mir H, Obremsky W, Sethi M. Predictors of 30-day mortality following hip/pelvis fractures. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 2016;102(6):707-710.
22. Berry S, Samelson E, Bordes M, Broe K, Kiel D. Survival of Aged Nursing Home Residents With Hip Fracture. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 2009;64A(7):771-777.
23. Canale S, Beaty J. *Cambell cirugía ortopédica*. Madrid: Marbán; 2013.
24. Kannus P, Parkkari J, Sievänen H, Heinonen A, Vuori I, Järvinen M. Epidemiology of hip fractures. *Bone*. 1996;18(1 Suppl):57S-63S. doi:10.1016/8756-3282(95)00381-9
25. Guyen O. Hemiarthroplasty or total hip arthroplasty in recent femoral neck fractures?. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 2019;105(1):S95-S101.
26. Boisgard S, Descamps S, Bouillet B. Complex primary total hip arthroplasty. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 2013;99(1):S34-S42
27. Oba T, Makita H, Inaba Y, Yamana H, Saito T. New scoring system at admission to predict walking ability at discharge for patients with hip fracture. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 2018;104(8):1189-1192.
28. 10. [Internet]. 2020. Available from: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/236GER.pdf>

29. Ehlinger M, Moser T, Adam P, Bierry G, Gangi A, de Mathelin M et al. Early prediction of femoral head avascular necrosis following neck fracture. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 2011;97(1):79-88.
30. Adam P. Treatment of recent trochanteric fracture in adults. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 2014;100(1):S75-S83.

