



**FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS Y CLÍNICOS ASOCIADOS A LA
FRACTURA EXTRACAPSULAR DE CADERA EN ADULTOS MAYORES A 65
AÑOS EN EL E.S.E HOSPITAL SAN RAFAEL DE FUSAGASUGÁ**

**CRISTIAN CAMILO VARGAS SEGURA
LAURENT MARCELA OSORIO ELJAIK
KATIA VANESSA NIETO VERDUGO
SILVIA ALEJANDRA BETANCOURT GARCÍA**

**UNIVERSIDAD DEL ROSARIO
ESCUELA DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD**

**UNIVERSIDAD CES
FACULTAD DE MEDICINA**

ESPECIALIZACIÓN EN EPIDEMIOLOGÍA

BOGOTÁ NOVIEMBRE 2024



**FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS Y CLÍNICOS ASOCIADOS A LA
FRACTURA EXTRACAPSULAR DE CADERA EN ADULTOS MAYORES A 65
AÑOS EN EL E.S.E HOSPITAL SAN RAFAEL DE FUSAGASUGÁ**

**Trabajo de investigación para optar al título de
ESPECIALISTA EN EPIDEMIOLOGÍA**

Presentado por

Cristian Camilo Vargas Segura con email

Cristian.vargas@urosario.edu.co

Laurent Marcela Osorio Eljaik con email

Laurent.osorio@urosario.edu.co

Katia Vanessa Laurent Marcela con email

Katia.nieto@urosario.edu.co

Silvia Alejandra Betancourt García con email

Silvia.betancourt@urosario.edu.co

Tutor metodológico

María Cristina Ospina Medina

mcospina@ces.edu.co

**UNIVERSIDAD DEL ROSARIO
ESCUELA DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD**

**UNIVERSIDAD CES
FACULTAD DE MEDICINA
ESPECIALIZACIÓN EN EPIDEMIOLOGÍA
BOGOTÁ, NOVIEMBRE 2024**

La Universidad del Rosario y la Universidad CES no se hacen responsables de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	8
1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	10
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	13
1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	14
2. MARCO TEÓRICO	15
2.1 INTRODUCCIÓN	15
2.2 ANATOMÍA Y FISIOPATOLOGÍA DE LA FRACTURA DE CADERA.....	15
2.3 TIPOS DE FRACTURA DE CADERA	18
2.4 FACTORES DE RIESGO.....	20
2.5 EXAMEN FÍSICO EN PACIENTES CON FRACTURA DE CADERA.....	21
2.6 INDICACIONES PARA MANEJO QUIRÚRGICO	22
2.7 GESTIÓN MÉDICA DEL ADULTO MAYOR CON FRACTURA DE CADERA	23
2.8 ESTADO DEL ARTE	24
3. HIPÓTESIS.....	28
4. OBJETIVOS	29
4.1 OBJETIVO GENERAL.....	29
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	29
5. METODOLOGÍA.....	30
5.1 ENFOQUE METODOLÓGICO.....	30
5.2. TIPO DE ESTUDIO	30
5.3 POBLACIÓN.....	30
5.4 DESCRIPCIÓN DE VARIABLES.....	30
5.5 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	31
5.6 CONTROL DE ERRORES Y SESGOS	32
5.7 TÉCNICA DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	32
5.8 DIVULGACIÓN DE RESULTADOS	32
6. CONSIDERACIONES ÉTICAS	33

7. RESULTADOS	34
7.1 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS.....	34
7.2 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS	34
8. DISCUSIÓN	38
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	40
10.....	42
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42
11. ANEXOS.....	45

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes con fractura de cadera	35
Tabla 2 Características paraclínicas y edad de los pacientes con fractura de cadera	35
Tabla 3 Análisis crudo y ajustado entre fractura extracapsular de cadera y variables clínicas y sociodemográficas.	37

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1 Anatomía de la fémur (19).....	15
Figura 2 Anatomía de la cadera (19).....	16
Figura 3 Ligamentos de la cadera (19).	16
Figura 4 Irrigación de la cadera (20).....	17
Figura 5 Clasificación de fracturas de cadera (21).....	18
Figura 6 Clasificación de Garden para fracturas de cadera intracapsulares (21)..	19
Figura 7 Clasificación de Tronzo para fracturas de cadera intracapsulares (21)...	19
Figura 8 Diagrama de las variables de estudio.....	30

RESUMEN

Título: Factores sociodemográficos y clínicos asociados a la fractura extracapsular de cadera en adultos mayores a 65 años en el E.S.E Hospital San Rafael de Fusagasugá.

Introducción y objetivos: La fractura de cadera se considera un desafío para la salud pública a nivel mundial, por esta razón, determinar si los pacientes con fractura extracapsular de cadera tienen características distintivas ha sido objeto de estudio debido a la alta morbilidad, mortalidad y los altos costos para el sistema de salud. Para realizar intervenciones es necesario la caracterización de los pacientes adultos mayores por lo que este estudio tiene como objetivo identificar si existen factores sociodemográficos y clínicos asociados con la fractura extracapsular de cadera en el adulto mayor.

Metodología: Estudio observacional de corte transversal con intención analítica, que incluyó 165 pacientes mayores de 65 años, ingresados por fractura de cadera entre el año 2018 y 2024, y se registraron características sociodemográficas y clínicas.

Resultados: 119 pacientes (72,1%) presentaron fractura de cadera, la mediana de la edad fue 87 años, la mayor parte de los pacientes son de sexo femenino, pertenecen al régimen subsidiado y no tienen pareja; la principal comorbilidad presentada es la hipertensión arterial. Se encontró asociación entre fractura extracapsular y residir en hogar geriátrico (OR: 0.4, IC 95%: 0.20; 0.91) y el uso de betabloqueadores (OR: 4.8, IC 95%: 1.35; 17.6). El mejor modelo de regresión logística binaria explicó el 16% de la variabilidad de los resultados, y el 73% de los pacientes se encontraban adecuadamente clasificados según este modelo.

Discusión: El uso de beta bloqueadores demostró aumentar el riesgo de fractura extracapsular de cadera mientras que residir en hogar geriátrico demostró ser un factor protector.

Palabras Clave: Fracturas, cadera, fracturas intertrocantericas, Fracturas subtrocantéricas, fracturas de cuello femoral.

ABSTRACT

Title: Sociodemographic and clinical factors associated with extracapsular hip fracture in adults over 65 years of age at the E.S.E Hospital San Rafael de Fusagasugá.

Introduction and objectives: Hip fracture is considered a challenge for public health worldwide, for this reason, determining whether patients with extracapsular hip fracture have distinctive characteristics has been the subject of study due to the high morbidity, mortality and the high costs to the health system. To carry out interventions, the characterization of older adult patients is necessary, so this study aims to identify if there are sociodemographic and clinical factors associated with extracapsular hip fracture in older adults.

Methodology: Cross-sectional observational study with analytical intent, which included 165 patients over 65 years of age, admitted for hip fracture between 2018 and 2024, and sociodemographic and clinical characteristics were recorded.

Results: 119 patients (72.1%) presented a hip fracture, the median age was 87 years, most of the patients are female, belong to the subsidized regime and do not have a partner; the main comorbidity presented is arterial hypertension. An association was found between extracapsular fracture and living in a nursing home (OR: 0.4, 95% CI: 0.20; 0.91) and the use of beta blockers (OR: 4.8, 95% CI: 1.35; 17.6). The best binary logistic regression model explained 16% of the variability of the results, and 73% of the patients were adequately classified according to this model.

Discussion: The use of beta blockers was shown to increase the risk of extracapsular hip fracture while residing in a nursing home was shown to be a protective factor.

Keywords: Fractures, hip, intertrochanteric fractures, subtrochanteric fractures, femoral neck fractures.

1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las fracturas de cadera o también llamadas fracturas de fémur proximal actualmente son un problema de salud pública en el mundo y como consecuencia tienen un impacto importante en la estancia hospitalaria prolongada, discapacidad permanente de la población e incluso muerte; a nivel mundial se ha observado que a medida que las poblaciones envejecen la incidencia de las fracturas de cadera aumentan; se espera que para el año 2050 6.3 millones de personas tengan una fractura de cadera (1).

En Estados Unidos se espera que las personas de 50 años o más con fractura de cadera pasarán de 238.000 a 512.000 dentro de 20 años, con un aumento resultante en otras variables como discapacidad permanente, costos para el sistema de salud y muerte (2). En Latinoamérica no se cuenta con estadísticas actualizadas de fractura de cadera en la población pero, se estima que a nivel mundial la presentación de esta patología aumentará para 2050 y aproximadamente el 70% de estos casos se presentarán en Latinoamérica por esto, distintos autores la han denominado la epidemia silenciosa (3).

Las estadísticas en Colombia reflejan que anualmente se presentan entre 8.000 y 10.000 fracturas de cadera en mujeres y aún más importante, las proyecciones calculan que esta cifra aumentará a 11.500 casos por año, esto relacionado con el factor de riesgo principal para las personas mayores a 60 años que es la osteoporosis (4).

En Colombia, la población de adultos mayores va en aumento; entre 1985 y 2020 la proporción de adultos mayores pasó de 6.9% a 13.8%, con una proyección para 2030 de hasta 16% de la sociedad colombiana (5).

Adicionalmente, la tasa bruta de natalidad en Colombia del año 2022 fue de 1.11 nacidos vivos, cerca de dos nacimientos menos que en el 2018 por cada 1,00 habitante, lo que refleja una disminución de la natalidad y el aumento indudable de la población de adultos mayores en este país (6).

De acuerdo con el reporte del DANE para el 2021, se estimó que el grupo de adultos mayores en Colombia se encontraba alrededor de los 7.107.914, es decir, aproximadamente el 13.9% de toda la población colombiana, de los cuales más de la mitad eran mujeres (55.1%) y el restante hombres; de igual forma las personas mayores de 100 años alcanzaron a ser 23.117 ciudadanos, de estos el 62.7% eran mujeres (6).

Sumado a este crecimiento, los adultos mayores en Colombia se distribuyen demográficamente en 22.7% los que habitan en centros poblados y en lugares

rurales dispersos y el 77.3% residen en cabeceras municipales, este valor equivale a 5.491.964 personas para el 2021 (6).

Con el aumento de los adultos mayores en Colombia, se requiere mejorar las políticas públicas, intervenciones efectivas y programas preventivos para las enfermedades y complicaciones que se puedan generar del envejecimiento natural de las personas, hay que resaltar la importancia de los cambios tanto físicos como conductuales que el proceso de envejecimiento lleva, así como los costos en la salud de los problemas derivados de estos cambios generan (7,8).

Las caídas es este grupo como consecuencia de los cambios fisiológicos son frecuentes, así como el desarrollo de fracturas en múltiples niveles del sistema músculo esquelético; sumado a lo anterior, el desarrollo de diferentes comorbilidades como la osteoporosis, desnutrición, demencias, enfermedades sistémicas crónicas, sarcopenia o enfermedades oncológicas hacen que los adultos mayores sean más propensos a desarrollar algún tipo de fractura en su vida (7,8).

Entre las fracturas más frecuentes de los pacientes adultos mayores se encuentran las fracturas de cadera que representan para esta población dificultades en el proceso de rehabilitación, alta probabilidad de discapacidad permanente, aumento de costos pre y postoperatorios para el sistema de salud, y altas tasas de mortalidad derivadas de la carga de enfermedades preexistentes (1).

Estudios preliminares reflejan una alta incidencia de fracturas de cadera en adultos mayores, con un predominio de fracturas extracapsulares (66%) y una alta mortalidad al año (24%), especialmente en pacientes no operados con múltiples comorbilidades (9). Sin embargo, aún es limitada la información específica sobre los factores sociodemográficos y clínicos en la población de Fusagasugá, lo que subraya la importancia de la investigación local que aborde estos aspectos en el contexto del E.S.E Hospital San Rafael.

Los tratamientos más frecuentes para las fracturas de cadera en adultos mayores por lo general implican un manejo quirúrgico ya sea osteosíntesis o artroplastia parcial o total, esto resultado de la gravedad del tipo de fracturas que generalmente tiene esta población lo que resulta en un costo elevado para el sector de la salud; sin contar que se requiere de un manejo interdisciplinario y el adecuado seguimiento de las patologías de base tanto antes de procedimientos quirúrgicos como en la vigilancia postoperatoria (7).

El manejo quirúrgico requiere de dispositivos médicos de alto costo así como el personal de salud adecuadamente capacitado para que se pueda realizar la intervención quirúrgica de ser posible dentro de las primeras 36 a 48 horas del evento, lo que influye en el éxito de la cirugía, así como menor probabilidad de complicaciones (10).

El manejo quirúrgico oportuno en el adulto mayor con fractura de cadera muchas veces representa un reto para los trabajadores de la salud no solamente por el retraso en la consulta al servicio de urgencias, la descompensación de las enfermedades crónicas, las infecciones que puedan coexistir en el momento del trauma, sino también por factores administrativos como la disponibilidad de stock de dispositivos médicos requeridos dado el coste de estos procedimientos quirúrgicos (10).

El manejo conservador de las fracturas de cadera no se ve con frecuencia en adultos mayores ya que representa para ellos más días de estancia hospitalaria, aumento de complicaciones derivadas de esta y menor probabilidad de retorno funcional a las actividades de la vida diaria (10). Es necesario optimizar el manejo de enfermedades de base de los pacientes previo al acto quirúrgico para disminuir los días de estancia en el hospital y mortalidad postoperatoria (2). El riesgo de morbilidad y mortalidad es especialmente alto en pacientes residentes de hogares geriátricos, hombres y en pacientes de 90 años o más con deterioro a nivel cognitivo (11).

Se han identificado múltiples factores asociados con peor pronóstico perioperatorio, algunos sociodemográficos inherentes al paciente como edad, comorbilidades, sexo, lugar de residencia (hogar propio y hogar geriátrico), demencias, tipo de la fractura o uso de polifarmacia. Sin embargo, otros factores relacionados con la atención médica también impactan en la morbilidad y mortalidad del paciente como lo son el retroceso para el inicio de la cirugía, el tiempo de inicio de la marcha, la rehabilitación precoz y el manejo adecuado de la osteoporosis (3).

Las muertes intrahospitalarias en los pacientes con fractura de cadera se encuentran al rededor del 4 al 8% y solamente alrededor del 40 al 50% recupera la funcionalidad previa al trauma, sin embargo, solo aproximadamente el 30% de los personas vuelven a ser totalmente independientes para desarrollar las actividades cotidianas (2). Proyecciones realizadas en Estados Unidos evidenciaron que en general al rededor del 30% de las personas con fractura de cadera que serán llevados a procedimiento quirúrgico fallecen (2).

De igual forma, se puede estimar que el riesgo de mortalidad post fractura es del 20 al 40% durante el primer año y seguirá aumentando con los años; uno de los muchos grupos de enfermedades que incrementa el riesgo de mortalidad a mediano y largo plazo son las enfermedades cardiovasculares, que muchos pacientes adultos mayores presentan ya que relacionan factores de riesgo evidentes como lo son las enfermedades metabólicas como la diabetes mellitus, el hipotiroidismo y la hipertensión arterial, muy prevalentes en personas mayores a 65 años (12).

La carga que tiene la fractura de cadera para la sociedad y para el sector de la salud es tal que se estima que 1 de cada 5 personas requerirá asistencia social y médica permanente lo que hace indispensable un adecuado tratamiento de esta entidad para garantizar al adulto mayor un adecuado manejo interdisciplinario, una rehabilitación oportuna y un seguimiento estricto para así también disminuir los

costos en salud derivados de complicaciones como luxación protésica, infección peri protésica, aflojamiento aséptico, fracturas peri protésicas, reacciones alérgicas o de hipersensibilidad adversas a los materiales de la prótesis que pueden ser prevenibles al contar con una adecuada gestión de la fractura de cadera en los adultos mayores (2,13).

1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La importancia de realizar la caracterización de las personas adultas mayores que consultan a E.S.E Hospital San Rafael de Fusagasugá radica en que este es uno de los centros médicos de referencia a nivel departamental donde se hace indispensable ver qué características demográficas y también clínicas tienen los pacientes para poder generar medidas de intervención específica, programas de atención en salud que impacten en la reducción de la incidencia de la fractura de cadera en los mayores a 65 años.

También, es evidente que los costos en salud derivados de esta patología son altos y uno de los muchos beneficios de realizar esta investigación por medio de la identificación de características de la población de los pacientes que acuden a esta institución, sería intervenir factores específicos de riesgo con el fin de reducir paulatinamente los costos para el estado relacionados a la fractura de cadera tanto intracapsular como extracapsular, también sería relevante ver qué tipo de fractura es más recurrente e identificar qué posibles factores asociados hay para impactar en su incidencia.

Como se evidenció anteriormente, la población colombiana está envejeciendo y es menester realizar oportunamente intervenciones específicas para prevenir el aumento de fracturas de cadera en los mayores a 65 años y también asegurar una mejor calidad de vida a esta población al trabajar preventivamente factores de riesgo como osteoporosis, enfermedades crónicas, sarcopenia que podrían disminuir la frecuencia de las fracturas de cadera en los pacientes adultos mayores.

En Colombia no hay muchos estudios sobre caracterización de poblaciones específicas con fractura de cadera en adultos mayores a 65 años, de no estudiarse este tema podríamos caer en una epidemia silenciosa de esta patología que sin duda alguna se vería apoyada por el aumento de adultos mayores en nuestro país.

Adicional, aún es limitada la información específica sobre los factores demográficos y clínicos en la población de Fusagasugá, lo que denota la importancia de investigaciones locales que aborden estos aspectos en el contexto de los adultos mayores que acuden al E.S.E Hospital San Rafael.

Este proyecto es viable ya que se realizará netamente la caracterización clínica y epidemiológica de los pacientes que acuden a E.S.E Hospital San Rafael de Fusagasugá que consultan con fractura de cadera para poder determinar las

posibles asociaciones entre las variables sociodemográficas, clínicas, paraclínicas con las características propias de la fractura de cadera extracapsular; de igual forma evaluaremos la casuística de la institución con el fin de poder abordar de una mejor forma esta patología teniendo presente que se debe promover una atención especializada, que le asegure al adulto mayor un oportuno tratamiento y rehabilitación, por medio de la identificación de posibles factores predisponentes para este tipo de traumas.

1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿ Cuáles son los factores sociodemográficos y clínicos que están asociados a la fractura extracapsular de cadera en pacientes mayores de 65 años que asistieron al E.S.E Hospital San Rafael de Fusagasugá 2018-2024?

2. MARCO TEÓRICO

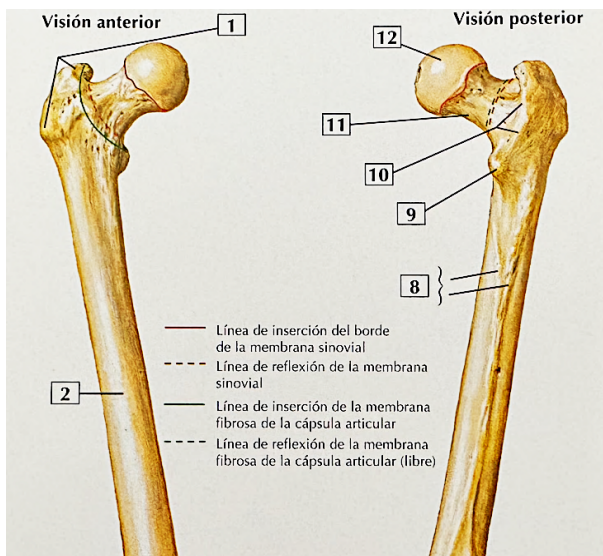
2.1 INTRODUCCIÓN

Las fracturas de cadera son aquellas que ocurren en la extremidad proximal del fémur, representan una de las primeras causas de morbilidad en el adulto mayor y se espera que su incidencia aumente debido al aumento de la esperanza de vida a nivel global (14).

La fractura de cadera se clasifica en dos grandes grupos; la fractura intracapsular y la fractura extracapsular de cadera, esto dependiendo el nivel en la articulación al cual ocurre la fractura (15–18).

2.2 ANATOMÍA Y FISIOPATOLOGÍA DE LA FRACTURA DE CADERA

La articulación de la cadera se encuentra formada por el acetábulo y la cabeza femoral, es una articulación que tiene una estabilidad inherente, se requiere de un mecanismo de trauma con gran impacto para causar una fractura en este nivel, esta estabilidad se da por la gran cantidad de mecanismos óseos y ligamentosos con la que cuenta la cadera y por la coherencia que existe entre el acetábulo y la cabeza femoral que conforman esta articulación (12).



1. Trocánter mayor
2. Cuerpo del fémur
9. Trocánter menor
10. Cresta intertrocantérea
11. Cuello femoral
12. Cabeza del fémur

Figura 1 Anatomía de la fémur (19) Tomado y modificado de Hansen JT. Netter flashcards de anatomía. 4.^a ed. España: Elsevier; 7-3, 7-4, 7-5 p.

1. Carilla semilunar del acetábulo
2. Cartílago articular
3. Cabeza del fémur
4. Ligamento de la cabeza femoral
5. Membrana obturatriz
6. Rodete del acetábulo

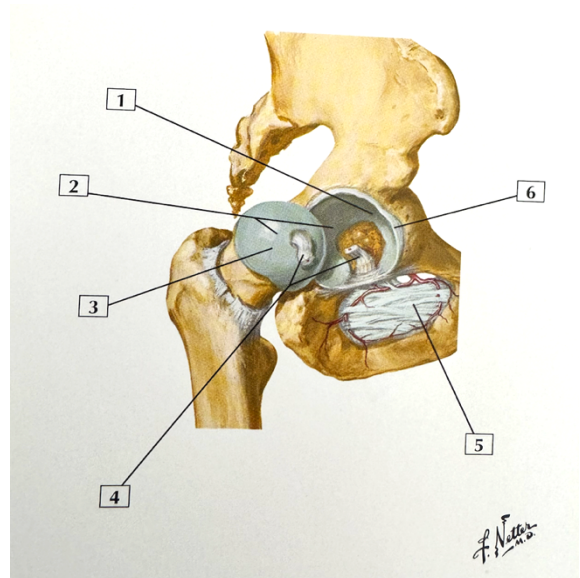
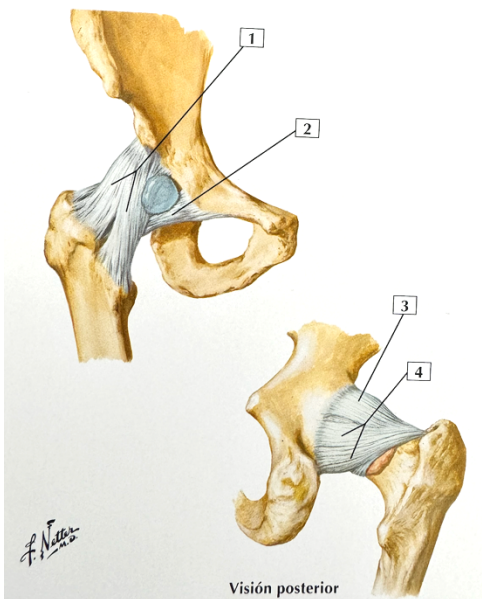


Figura 2 Anatomía de la cadera (19), Tomado de Hansen JT. Netter flashcards de anatomía. 4.^a ed. España: Elsevier; 7-3, 7-4, 7-5 p.



- Ligamento íleo-femoral
- Ligamento pubofemoral
- Ligamento íleo-femoral
- Ligamento isquiofemoral

Figura 3 Ligamentos de la cadera (20), Tomado de Hansen JT. Netter flashcards de anatomía. 4.^a ed. España: Elsevier; 7-3, 7-4, 7-5 p.

La cápsula articular de la cadera está estructurada por fibras ligamentosas que van en dirección longitudinal y están reforzadas con fibras espirales que

proporcionan robustez y estabilidad a la cápsula articular (ligamentos del 1.-5.) (12).

La vascularización de la cabeza femoral está conformada por las arterias circunflejas medial como lateral que descienden la de arteria femoral profunda. En la base del cuello del fémur forma una especie de anillo vascular con ramas que ascienden e ingresan a la articulación de la cadera a través de la inserción capsular (12). La arteria del ligamento redondo, la cual es rama de la arteria obturadora, también puede irrigar la región de la epífisis de la cabeza femoral (12).

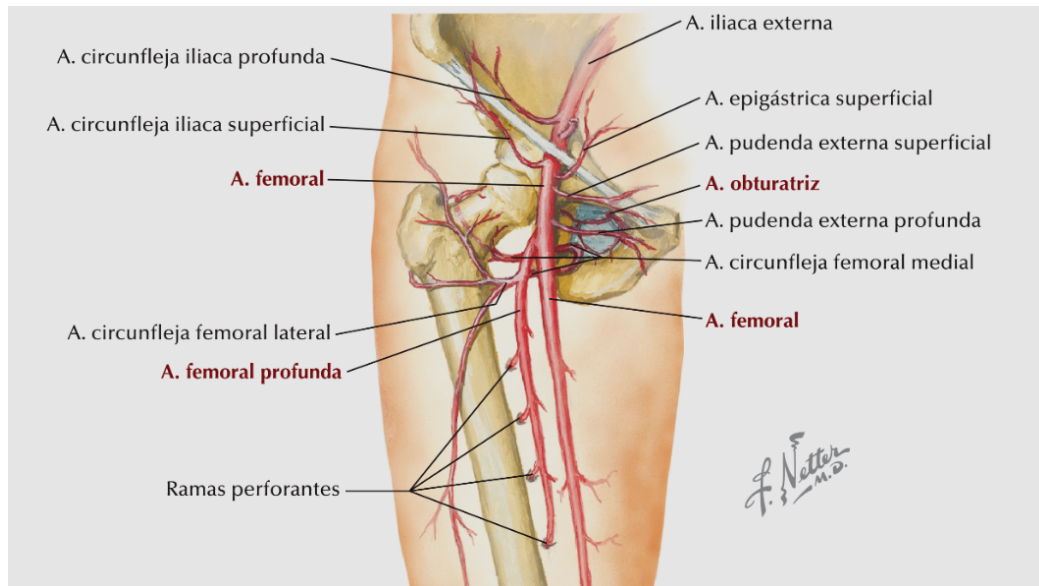


Figura 4 Irrigación de la cadera (20), Tomada y modificada de: Netter FH. Atlas de anatomía humana. 6.ª ed. Barcelona, España: Elsevier Masson; 476-499 p.

Se define como fractura de cadera a aquellas fracturas que involucren la porción proximal de fémur y hasta 5 cm por debajo del trocánter menor (21).

El pronóstico de las fracturas de cadera depende en gran medida de la localización anatómica de estas, por ejemplo, la región intertrocantérica tiene gran cantidad de hueso esponjoso que está bien vascularizado con gran posibilidad de recuperación sin embargo, por acción del músculo iliopsoas pueden verse desplazadas; por el contrario, el área del cuello femoral contiene hueso esponjoso y un periostio delgado lo que hace que fracturas a nivel de esta región presenten complicaciones frecuentemente como la necrosis avascular de la cabeza femoral y cambios degenerativos en esta (22).

El mecanismo de acción de las fracturas de cuello femoral generalmente puede ser una caída directa sobre la cadera lateral o mecanismo de torsión en el que

el pie del paciente está plantado y el cuerpo gira; este tipo de mecanismo es el que usualmente se ve en los adultos mayores (22). Mientras que en personas jóvenes este tipo de fracturas generalmente ocurren como resultado de un impacto de alta energía (22). Las fracturas intertrocantericas por su parte son raras en pacientes jóvenes y también pueden producirse por caídas en los pacientes adultos mayores (22).

2.3 TIPOS DE FRACTURA DE CADERA

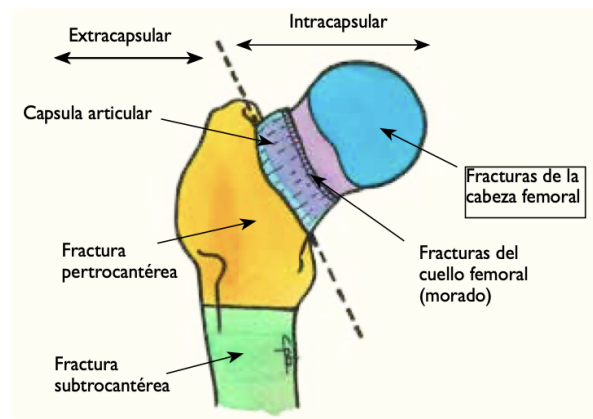


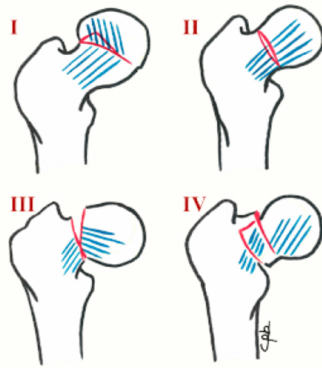
Figura 5 Clasificación de fracturas de cadera (21), Tomado de Orrego M, Morán Códova N. Ortopedia y traumatología básica. [Internet]. Hospital militar de Santiago; 2014. 170 p. Disponible en: <https://www.uandes.cl/wp-content/uploads/2020/03/Ortopedia-y-Traumatologia-Basica.pdf>

Las fracturas de cadera se clasifican según el lugar anatómico donde se generan y por el tipo de fractura, las categorías incluyen fracturas intracapsulares que abarcan cuello y cabeza femoral y las extracapsulares que involucran fracturas intertrocantericas y subtrocantericas (22).

Teniendo presente la anatomía presentada anteriormente es de resaltar que las fracturas intracapsulares tienen más riesgo de no unión o mal unión esto dado por el crucial componente vascular que puede llevar a necrosis avascular de la cabeza femoral (21). Por el contrario, fracturas subtrocantericas tienen necesidad de múltiples dispositivos médicos y con esto existe una mayor probabilidad de fallo de los implantes utilizados (22).

Por último, las fracturas trocantericas aisladas son comunes de pacientes jóvenes, suelen ser causadas por contracciones musculares fuertes ya sea del músculo iliopsoas o de los músculos aductores de la cadera que causan avulsión de estos (22).

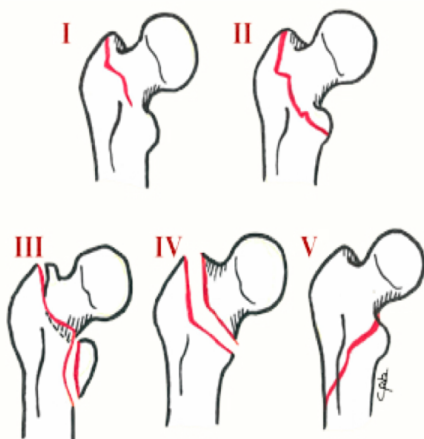
Clasificación de Garden para fracturas intracapsulares: aquellas que afectan el cuello y la cabeza del fémur (21).



GRADO I: trazo incompleto no desplazado
 GRADO II: trazo completo no desplazado
 GRADO III: trazo completo mínimamente desplazado, menor al 50%
 GRADO IV: Trazo completo con desplazamiento mayor a l 50%

Figura 6 Clasificación de Garden para fracturas de cadera intracapsulares (21), Tomado de Orrego M, Morán Códova N. Ortopedia y traumatología básica. [Internet]. Hospital militar de Santiago; 2014. 170 p. Disponible en: <https://www.uandes.cl/wp-content/uploads/2020/03/Ortopedia-y-Traumatologia-Basica.pdf>

Clasificación de Tronzo para fracturas extracapsulares: en esta clasificación entran las fracturas inter o pertrocántericas que son las que recorren la región que une los dos trocánteres (21).



- TIPO I: Fractura incompleta, sin desplazamiento.
- TIPO II: Fractura completa sin desplazamiento.
- TIPO III:
 - IIIA: Conminución del trocánter mayor.
 - IIIB: Conminución del trocánter menor con el fragmento proximal telescopado.
- TIPO IV: Fractura con conminución de la pared posterior.
- TIPO V: Fractura con trazo invertido.

Figura 7 Clasificación de Tronzo para fracturas de cadera intracapsulares (21), Tomado de Orrego M, Morán Códova N. Ortopedia y traumatología básica. [Internet]. Hospital militar de Santiago; 2014. 170 p. Disponible en: <https://www.uandes.cl/wp-content/uploads/2020/03/Ortopedia-y-Traumatologia-Basica.pdf>

2.4 FACTORES DE RIESGO

Los factores de riesgo más frecuentes en los adultos mayores para tener una fractura de cadera son la osteoporosis y las caídas, se estima que del 30 al 60% de los adultos mayores tiene una caída cada año, lo que representa un factor de riesgo importante para tratar esta patología; de igual forma la mayor frecuencia de las fracturas de cadera ocurren en mujeres dado la alta prevalencia de osteoporosis en este grupo etario (10).

Los pacientes mayores a 65 años que tienen un índice de masa corporal (IMC) menor a 22 parecen tener un riesgo aumentado de fractura de cadera en comparación con aquellos que tienen un IMC mayor (10). Se han relacionado otras enfermedades como las cardiovasculares, trastornos endocrinos y demencias como factores de riesgo para caídas y consecuentemente fracturas de cadera (10).

El tener una primera fractura de cadera incrementa el riesgo para sufrir una segunda fractura en este mismo nivel, generalmente los adultos mayores no vuelven a tener el mismo nivel de funcionalidad, lo que genera reducción de la propiocepción y de algunas capacidades motoras que pueden llevar a una nueva fractura (10).

Algunos fármacos que aumentan la probabilidad de caídas en los adultos mayores como lo son las benzodiazepinas, opioides, antidepresivos, antipsicóticos (10).

Cabe resaltar que la fragilidad no es solo un factor de riesgo para la primera fractura de cadera sino que también se utiliza como un factor predictor de mal pronóstico posterior a una fractura de cadera a través del Índice de Fragilidad Específica del Trauma (TSFI), este índice contiene una combinación de múltiples comorbilidades, nutrición, actividades y funciones cotidianas para predecir el pronóstico de paciente adultos mayores que ingresan por una fractura de cadera a los servicios de urgencias (23).

El uso frecuente de betabloqueadores puede estar asociado con el incremento de mortalidad al bloquear de las respuestas fisiológicas de choque ante un traumatismo, de igual forma los cambios usuales del envejecimiento podrían llevar a tener un aumento del volumen de distribución varios de los medicamentos, lo que resulta en un mayor efecto en el tiempo y con ello posibles complicaciones peri o post operatorias (23).

Otro factor de riesgo relacionado con la fractura intracapsular y/o extracapsular en estudios de Latinoamérica es descrito por Dinamarca y col., ellos encuentran que las estaciones climáticas pueden influir en el tipo de fractura en personas chilenas mayores de 75 años; en sus observaciones se describe cómo las

fracturas intracapsulares se presentan en mayor frecuencia durante la estación cálida y las extracapsulares con mayor frecuencia durante el invierno (9).

Un estudio de la revista española de ortopedia y traumatología en donde se evaluaron 428 pacientes mayores de 65 años con fractura de cadera evidenció que las fracturas extracapsulares eran más comunes en mujeres de mayor edad, mostrando una asociación significativa con caídas accidentales y la presencia de múltiples enfermedades crónicas (entre 5 y 9); las fracturas intracapsulares por su parte se relacionaron con la presencia de enfermedad cerebrovascular (24). El análisis de regresión que se usó concluyó que la enfermedad cerebrovascular potenció el riesgo de presentar fractura, y tener múltiples comorbilidades incrementaba el riesgo de presentar fractura trocantérica (24).

2.5 EXAMEN FÍSICO EN PACIENTES CON FRACTURA DE CADERA

Los pacientes que presentan fracturas de cuello femoral generalmente presentan un dolor súbito posterior a un trauma con la subsecuente imposibilidad para la marcha, generalmente, la extremidad afectada se encuentra girada y acortada externamente (22).

Los adultos mayores con fracturas de cadera intertrocantéricas generalmente presentan inflamación, y equimosis a nivel de la cadera, la extremidad afectada puede estar acortada y girada externamente si la fractura está desplazada, a diferencia de las fracturas de cuello femoral que no presentan equimosis, las fracturas intertrocantéricas suelen tener una equimosis importante, lo que debe alarmar al personal médico acerca del estado hemodinámico del paciente (22). Las fracturas intertrocantéricas generalmente están asociadas a otro tipo de fracturas, por lo cual debe realizarse un examen físico más detallado (22).

Las fracturas del trocánter menor pueden causar dolor en la ingle, la rodilla o en la parte posterior del muslo, este dolor por lo general es mayor con la flexión y la rotación de la cadera (21). Por su parte las fracturas del trocánter mayor están más relacionadas con dolor que aumenta con la abducción y la sensibilidad sobre este trocánter (22).

Durante el examen físico se debe realizar un examen nervioso y vascular exhaustivo sobre todo en las fracturas desplazadas o en aquellas que están combinadas con luxación de la articulación ya que puede estar comprometido en nervio ciático o estructuras vasculares femorales importantes (12). La lesión del nervio ciático puede resultar del estiramiento de este sobre la cabeza del fémur en fracturas que involucran un desplazamiento posterior, las lesiones del complejo nerviosos y vascular femoral son infrecuentes (12).

2.6 INDICACIONES PARA MANEJO QUIRÚRGICO

La gran parte de las fracturas de cadera requieren manejo quirúrgico, el manejo conservador se puede apartar exclusivamente para pacientes con fragilidad grave, inmovilidad previo al trauma o comorbilidades médicas graves y muy descompensadas, sin embargo, el criterio de realizar manejo quirúrgico debe ser personalizado, multidisciplinario y analizado según el riesgo-beneficio, comorbilidades y esperanza de vida que tiene cada paciente (10).

El beneficio del procedimiento quirúrgico fue analizado en un estudio retrospectivo de un centro de 340 pacientes mayores a 60 años, en el cual los pacientes que eligieron el manejo quirúrgico tuvieron 4 veces menos riesgo de mortalidad al año frente a los pacientes que tenían un manejo conservador, que tuvieron una mortalidad tres veces mayor a los dos años (10).

El momento de realizar la intervención quirúrgica depende en gran parte de la estabilidad clínica del paciente, es mandatorio optimizar el manejo perioperatorio de las enfermedades crónicas del paciente ya que de este manejo previo dependen en gran medida las complicaciones que pueda tener el paciente en el postoperatorio (10). En los pacientes hemodinámicamente estables el procedimiento quirúrgico se puede realizar en las 24 horas posteriores a la hospitalización, los pacientes que tienen patologías cardiovasculares o metabólicas que requieren ser estabilizadas, se recomienda realizar el procedimiento quirúrgico dentro de las 72 horas desde el ingreso (10). A todos los pacientes con fracturas de cadera que estén en plan de ser llevados a procedimiento quirúrgico se debe asegurar la trombo profilaxis y la prevención de úlceras debidas a la presión (10).

Las fracturas de cuello femoral generalmente se tratan con reducción abierta y fijación interna o con artroplastia, las fracturas a este nivel no desplazadas suelen ser manejadas con reducción interna y fijación interna mientras que las desplazadas suelen ser manejadas a través de artroplastia parcial o total; el manejo conservador para fracturas a nivel del cuello femoral se reserva para pacientes con fragilidad aumentada y fracturas impactadas (22).

El manejo de las fracturas intertrocantericas depende del trazo de fractura para definir si requiere manejo quirúrgico o no (22). Un conglomerado de pacientes con fracturas intertrocantericas incompletas que se manejaron con tratamiento conservador tuvieron resultados funcionales adecuados sin aumento de estancia intrahospitalaria; esta visión conservadora se puede reservar para fracturas antiguas no desplazadas, pacientes con fractura de cadera y comorbilidades descompensadas y graves (22).

Las fracturas trocantericas generalmente se manejan con tratamiento conservador y tienen buen pronóstico, se reserva la cirugía con reducción abierta y fijación interna para aquellas fracturas que tengan un desplazamiento significativo, es decir

mayor a 1 cm; el paciente debe permanecer sin soporte de peso aproximadamente por tres semanas y el retorno a actividades cotidianas usualmente se da oportunamente en los 2 o 3 meses posteriores a la lesión (22).

Adicionalmente se debe resaltar que independientemente de la limitación funcional y en compromiso de la salud general del paciente, las fracturas de cadera en los adultos mayores representan una carga económica para los sistemas de salud internacional (3). Según un estudio realizado en México, entre 2013 y 2018, el costo total estimado para las cirugías de las fracturas de cadera fue de \$45,1 millones (USD) con un costo promedio anual de \$7,95 millones (USD) (8).

El promedio del costo según el tipo de fractura fue irregular según el tipo de tratamiento, se estimaron unos \$5,6 millones (USD) para osteosíntesis con clavo cefalomedular y hasta \$6 millones (USD) para artroplastias totales de cadera no cementada; por lo cual es indispensable determinar el tratamiento adecuado en pacientes mayores para disminuir mortalidad, morbilidad y costos en el tratamiento (8).

El costo que tiene el manejo de una fractura de cadera es comparable con los costos sumados del manejo de enfermedades cardiovasculares y neoplasias (9).

2.7 GESTIÓN MÉDICA DEL ADULTO MAYOR CON FRACTURA DE CADERA

Pacientes adultos mayores con fractura de cadera consecuencia de una caída deben ser estudiados y se debe establecer la causa de esta, además evaluar si existen lesiones en otros niveles (10). En los pacientes adultos mayores el manejo multidisciplinario es indispensable para el oportuno manejo de comorbilidades que tenga el paciente, disminuyendo así las posibles complicaciones (10).

El manejo multimodal del dolor es un pilar fundamental en los pacientes que cursan fracturas de cadera, se recomienda opioides a dosis bajas solamente en pacientes que tengan dolor moderado a severo, el dolor agudo debe manejarse oportunamente para prevenir síndromes de dolor crónico en los adultos mayores; de igual forma el deficiente control del dolor puede llevar a episodios de delirium durante la estancia hospitalaria (10).

Siempre se debería evaluar en pacientes adultos mayores que ingresen por fracturas de cadera el grado de osteoporosis que presenten, se debe instaurar el manejo adecuado ya sea ambulatorio, pero debe asegurarse un seguimiento de este a través de la densitometría ósea (10).

Los pacientes con fracturas de cadera presentan un alto riesgo de complicaciones tromboembólicas, la decisión de administrar tromboprofilaxis mecánica o farmacológica debe estar individualizada según el riesgo trombótico o hemorrágico de cada paciente; aproximadamente un cuarto de los pacientes adultos mayores necesitarán una transfusión de sangre después del procedimiento quirúrgico por lo

que se requiere una vigilancia clínica y paraclínica adecuada en el postoperatorio (10).

2.8 ESTADO DEL ARTE

Los últimos estudios sobre fractura de cadera muestran una variación geográfica importante, con diferencias importantes entre los continentes, se ha identificado que los factores ambientales y la genética juegan un papel importante en la etiología de dicha fractura, por ejemplo; la incidencia de la fractura de cadera es mucho más alta en Suecia y Norte América comparado con tasas siete veces más bajas en los países del sur de Europa y datos aún más bajos en el continente asiático y latinoamericano (25).

Se proyecta que para el año 2050 aproximadamente un 50% de las fracturas de cadera por osteoporosis se presenten en el continente asiático, dado a que tres cuartas partes de la población del mundo pertenecen a esta región (25).

En 2006 se publicaron los resultados de un estudio en Suecia sobre las tasas de fractura de cadera en mayores de 50 años en el mundo, este estudio consistió en la revisión bibliográfica de la literatura en los últimos 12 años donde los investigadores encontraron que a mayor PIB (Producto Interno Bruto) aumentaba la probabilidad de fractura de cadera en hombres y mujeres; otro hallazgo significativo que se obtuvo fue respecto al nivel de latitud del lugar de residencia de las personas, en donde cada aumento de 10° en la latitud incrementa la probabilidad de presentar una fractura en ambos sexos, lo que podría estar asociado a los niveles de vitamina D y los niveles de exposición a rayos UV según el lugar de residencia (26).

En el continente asiático, la mayor tasa de fracturas de cadera se ha reportado en Singapur, estas tasas han aumentado exponencialmente respecto a la década de los 60's, esto representa 1.5 y 5 veces tasas más altas según hombres y mujeres respectivamente (25).

Si se realiza el análisis desde una visión étnica, desde 1960 en Asia las fracturas de cadera se han visto con mayor frecuencia en población china y malaya, mientras que se ha observado una marcada disminución en la población de India; sin embargo, con el cambio demográfico que se está experimentando en países como India, se espera que los casos de fracturas de cadera aumenten para los próximos años (25). Entre los factores responsables que demuestran diferencias entre estas poblaciones se encuentran peso corporal, actividad física, el consumo de tabaco, la ingesta de calcio y la frecuencia de caída en adultos mayores (25).

La edad se ha establecido como uno de los principales factores de riesgo para presentar una fractura de cadera, y especialmente cuando incrementa esta aumenta la probabilidad de fractura de cadera en hombres y en mujeres, mientras que en las

mujeres menores a 35 años solo se presentan 2 casos por cada 100.000 habitantes, en personas mayores de 85 años alcanza hasta 3032 casos por año (25). Las enfermedades asociadas a la osteoporosis y relacionadas a más riesgo de caídas son una causa esencial de las fracturas de cadera, pero esto se ha visto más relacionado en los hombres que en las mujeres; también se han visto factores ambientales relacionados con la fractura de cadera, se han realizado estudios donde se reportan más casos de esta enfermedad en temporadas de invierno como consecuencia de alteraciones neuromusculares y de deficiencias de vitamina D (25).

No existen muchos estudios que nos brinden información suficiente en cuanto a los datos de fractura de cadera en el continente Africano, sin embargo con los datos reportados se puede observar que la tasa de fractura de cadera en esta población es mucho más baja que en las regiones occidentales (25).

La fractura de cadera en el adulto mayor puede desencadenar dependencia funcional severa y disminución de calidad de vida, y en ciertos casos la muerte. Las comorbilidades crónicas propias de este grupo etario como la diabetes mellitus y la hipertensión arterial han sido objeto de estudio en diferentes estudios con el fin de determinar si aumentan el riesgo de fracturas de cadera (27). Un estudio realizado en Dinamarca, publicado en el 2024, que incluyó 92600 pacientes, si bien no encontró un aumento directo del riesgo en los pacientes con diabetes tipo 1 o tipo 2 para una fractura de cadera posterior a la primera fractura, encontraron que los pacientes con episodios de hipoglucemia o neuropatía sí mostraron mayor riesgo para este tipo de evento (27).

Se han evaluado también diferentes biomarcadores con el fin de determinar factores pronósticos de mortalidad en personas con fractura de cadera, una revisión hecha en Dinamarca en el año 2011 mostró que niveles altos de creatinina y parathormona y niveles bajos de hemoglobina, recuento de linfocitos total y albúmina son predictores válidos de mortalidad en pacientes con fractura de cadera (28); contrario a esto, un estudio de cohorte que incluyó 2387 pacientes y fue publicado en 2024 plantea que sería más adecuada la prealbúmina que la albúmina como factor pronóstico de riesgo para la mortalidad y establecieron un punto de corte de 162,2 mg/L (29).

Investigadores de Taiwán encontraron mediante una revisión sistemática y metaanálisis en 2023 que los pacientes del grupo de fallecidos durante el postoperatorio por fractura de cadera presentaban un nivel de proteína c reactiva significativamente mayor que el grupo de sobrevivientes (30).

Si bien la fractura de cadera se puede clasificar en dos grupos grandes según la ubicación anatómica de la fractura, los resultados de varios estudios que se mencionan a continuación podrían sugerir que la fractura extracapsular e intracapsular son entidades independientes; en un metaanálisis realizado por J.H. Núñez et al. en España, publicado en el año 2024, donde analizaron 55.680

pacientes con una edad media de 84,6 años, la mayoría de los pacientes tenían sexo femenino (41.760) y la mayoría de las fracturas correspondieron a fracturas extracapsulares (58%) (31). Estos resultados se asemejan a los hallazgos en las investigaciones de M Sarasa-Roca et al, en 2002 en España; al estudio de Kalliopi Alpentaki et al. en Grecia, en 2020; y al estudio de Avital HersHKovitz Et al. en 2021, concluyendo que la fractura extracapsular de cadera tiene mayor prevalencia (15–18,31).

Actualmente no hay evidencia sobre diferencias en las comorbilidades entre ambos grupos, pero en una investigación de cohorte retrospectivo realizado por Avital HersHKovitz Et al. en 2021, los pacientes con fractura extracapsular presentaron menores niveles funcionales y una menor función cognitiva al ingreso (17).

En relación a la evolución posterior al tratamiento quirúrgico, un estudio realizado en Francia, por Antoine Meunier et al., donde compararon 2 grupos de 100 pacientes con fractura extracapsular e intracapsular de cadera, no se presentó diferencia significativa en las muertes entre ambos grupos, la proporción de personas que lograron caminar de manera independiente fue significativamente mayor en el grupo que tenía fractura intracapsular (42,3% frente a 27,3%, $p=0,047$), mientras que la tasa de institucionalización fue considerablemente más alta en el grupo con fractura extracapsular (35,8% frente a 17,3%, $p=0,043$) (16).

Es probable que estas diferencias entre estas 2 entidades se expliquen por las diferencias anatómicas y su abordaje respectivo.

Respecto a Latinoamérica, en ciertos países, se ha observado un aumento en las tasas de fracturas de cadera; por ejemplo, en Ecuador, la incidencia anual de fractura de cadera aumentó un 4,6% entre 1999 y 2016, mientras que en México el aumento fue del 1% (32).

El aumento de la población de personas mayores en Latinoamérica en los últimos años y las limitaciones en la oferta de los recursos para la atención médica y los servicios de salud hacen pensar que a futuro este tipo de fractura representará un enorme desafío para el sistema de salud en esta región del mundo (25).

En Colombia, los datos sobre la incidencia de fractura de cadera son muy escasos debido a la falta de estadísticas en salud, la cantidad de casos nuevos cada año en Colombia se ha calculado aproximadamente en un rango de 8,000 a 10,000 casos, además, ha habido un incremento en la población mayor de 65 años, pasando del 7.68% en 2005 al 8.5% en 2020 lo que indudablemente representará un aumento de casos de esta patología (33,34).

Sumado al aumento de la población de adultos mayores se agrega otro desafío y es la carga económica que representan diferentes patologías de esta población para el sistema de salud, diversas investigaciones han indicado que aproximadamente

entre el 44% y el 57% de los gastos hospitalarios totales están relacionados con el tratamiento de fracturas de cadera (35,36).

En Colombia se evidencia la falta de equipos multidisciplinares que traten las fracturas de cadera evidenciando una falencia en consensos para el tratamiento de dicha patología, el manejo no es integral incluso cuando es una de las enfermedades más encontradas en los hospitales públicos (37).

Para impactar de forma positiva esta problemática, algunas instituciones de Colombia han adoptado programas para el adecuado abordaje de la fractura de cadera en los servicios hospitalarios de geriatría. Un estudio descriptivo realizado en 2 instituciones de Bogotá y Cali, sobre 475 pacientes que se incluyeron en el programa de fractura de cadera, evidenció una reducción de la estancia hospitalaria, reducción en la frecuencia de complicaciones y disminución en la mortalidad después del primer año posterior a la fractura (33).

En el contexto clínico de las fracturas de cadera en adultos mayores es necesario tener en cuenta la ubicación geográfica y lugar de residencia de los pacientes; en un estudio realizado en los Alpes colombianos de 126 pacientes con fractura de cadera durante 2019-2020 se evidenció que el 32,5% de los pacientes falleció dentro del año siguiente a la cirugía, con una diferencia significativa entre los que residían en zonas rurales (43,1%) y los que residían en zonas urbanas (23,5%) (RR 1,70; IC 95%, 1,03 a 2,80, $p = 0,036$) (38).

Se identificó una diferencia en la mortalidad al año entre los pacientes de áreas rurales y urbanas por lo cual es necesario evaluar las diferencias estadísticas a lo largo del territorio nacional para medidas de prevención para disminuir la mortalidad de los pacientes mayores con fractura de cadera para así disminuir el costo durante el tratamiento y la rehabilitación, la cual es indispensable teniendo en cuenta que la adherencia a un programa de rehabilitación precoz en pacientes hospitalizados se asocia con mayor supervivencia (38,39).

Si bien tenemos un panorama global y local sobre los factores de riesgo para tener fractura de cadera, así como las diferentes prevalencias de distintos lugares geográficos, se requieren de más estudios epidemiológicos en Colombia y el mundo que permitan a los actores en salud generar políticas públicas y programas intrahospitalarios específicos para esta patología que generen un mejor abordaje interdisciplinario permitiendo al paciente acceder un adecuado tratamiento y rehabilitación, así como el adecuado manejo de factores de riesgo para reducir la prevalencia y poder impactar en los costos en salud que esta patología genera (25,37).

3. HIPÓTESIS

- **Ho:** No existe asociación entre los factores sociodemográficos y clínicos en pacientes mayores a 65 años con fractura extracapsular de cadera.
- **Ha:** Existe asociación entre los factores sociodemográficos y clínicos en pacientes mayores a 65 años con fractura extracapsular de cadera.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

- Determinar los factores sociodemográficos y clínicos asociados a la fractura extracapsular de cadera en adultos mayores a 65 años que asistieron al E.S.E Hospital San Rafael de Fusagasugá en el periodo 2018-2024.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las características sociodemográficas de la población estudio.
- Estimar la prevalencia global y según el tipo de fractura de cadera en adultos mayores según las características sociodemográficas de la población.
- Comparar el tipo de fractura según características sociodemográficas.
- Identificar los factores sociodemográficos y clínicos asociados a la fractura extracapsular de cadera en adultos mayores
- Identificar las características clínicas y sociodemográficas que mejor explican la probabilidad de presentar fractura extracapsular de cadera en la población de estudio.

5. METODOLOGÍA

5.1 ENFOQUE METODOLÓGICO

Este estudio tuvo un enfoque cuantitativo porque se realizó la medición de variables sociodemográficas y clínicas usando medidas estadísticas y se analizaron los resultados en un contexto analítico.

5.2. TIPO DE ESTUDIO

Estudio observacional de corte transversal con intención analítica, se estudiaron variables clínicas y sociodemográficas que permitieron caracterizar a la población de adultos mayores que asistieron al E.S.E Hospital San Rafael de Fusagasugá, se consideró retrospectivo porque se analizaron las historias clínicas en el periodo 2018-2024. Analítico porque se determinaron los factores asociados al evento.

5.3 POBLACIÓN

Se tomaron los registros clínicos de toda la población de adultos mayores de 65 años con fractura de cadera del E.S.E Hospital San Rafael de Fusagasugá entre Enero de 2018 hasta octubre de 2024, Por lo cual no fue requerido hacer cálculo de tamaño muestral.

5.4 DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

5.4.1 Diagrama de variables

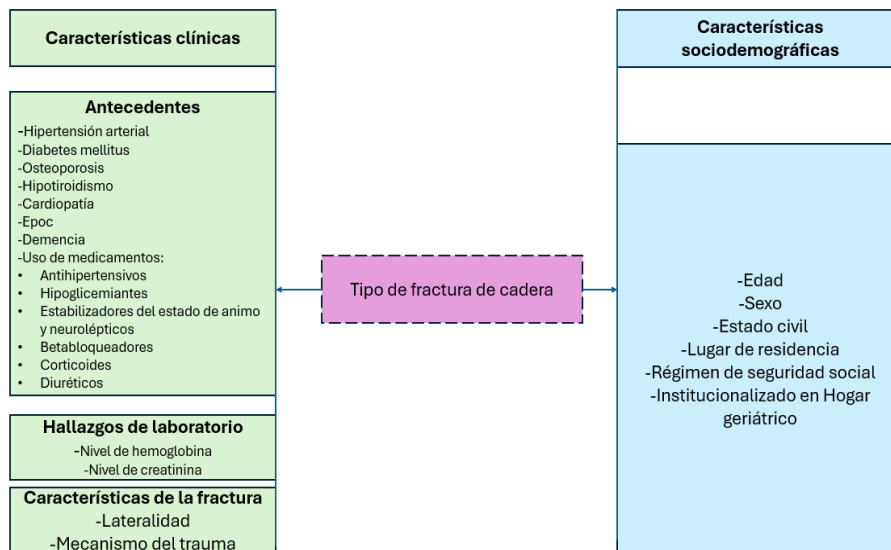


Figura 8 Diagrama de las variables de estudio

5.4.2 Tabla de variables

Anexo 1. Tabla de variables

5.5 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

5.5.1 Fuentes de información

Se tomaron los registros de historias clínicas de pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión.

5.5.2 Proceso de obtención de la información

Previo a iniciar el proceso de obtención de la información, se obtuvo la aprobación del comité de ética e investigación del E.S.E Hospital San Rafael de Fusagasugá el 20 de marzo de 2024 representado por el Doctor Oscar Aurelio Duarte, presidente del comité de investigación y docencia. Luego, con la ayuda del ingeniero de sistemas del hospital, se aplicó un filtro en la base de datos de historias clínicas del software del hospital, "Dinámica Gerencial", sobre los registros clínicos de toda la población de adultos mayores de 65 años con fractura de cadera del hospital de Fusagasugá entre enero de 2018 hasta octubre de 2024, en base a los CIE10 utilizados fueron: S720, S721, S722, S723, S724, S727, S728 y S729. Posteriormente, aplicamos los criterios de inclusión y exclusión para hacer el análisis de las historias clínicas individuales, labor realizada por los investigadores adjuntos de la investigación mediante el uso del instrumento de recolección de información.

5.5.3 Instrumento de recolección de la información

Se realizó una base de datos con las variables sobre las características de la población, se recolectaron los datos a través de un cuestionario de Google Forms y se almacenaron en el programa Microsoft Excel con la respectiva validación de datos, se realizó la revisión de las historias clínicas seleccionadas teniendo total confidencialidad de la identidad del paciente ya que no se usaron datos de reconocimiento de los mismos. Esta base de datos se mantuvo en custodia en un disco duro extraíble al que solo tuvieron acceso los investigadores del estudio.

5.6 CONTROL DE ERRORES Y SESGOS

- **Sesgo de información**

Al tratarse de una fuente de información secundaria en un modelo retrospectivo no es posible realizar un control de sesgos de información sin embargo, en cuanto a la recolección de los datos se tomaron de historias clínicas durante los años 2018 a 2024 realizada por médicos especialistas en ortopedia y traumatología con registro médico vigente a la fecha autorizado por el Ministerio de Salud.

- **Sesgo de selección**

Se controló mediante la correcta aplicación de los criterios de inclusión y exclusión descritos anteriormente.

- **Sesgo de Confusión**

Se controló mediante el uso de análisis multivariado por medio de regresión logística binomial.

5.7 TÉCNICA DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Anexo 2. Técnicas de recolección de la información.

5.8 DIVULGACIÓN DE RESULTADOS

La intención de esta investigación es realizar la publicación de los resultados mediante un artículo científico en la Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología, para esto enviaremos un manuscrito para su respectiva evaluación por parte de la revista mencionada.

6. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El desarrollo de este proyecto se planteó sobre los tres principios éticos declarados en el informe de Belmont: respeto a las personas, beneficencia y justicia.

La información analizada de las personas participantes del estudio y los resultados mismos de la investigación no tuvieron otro fin sino brindar información relevante para la construcción de planes orientados a la prevención de la fractura de cadera en el adulto mayor.

De acuerdo a las consideraciones éticas que establece el Ministerio de Salud de Colombia en la Resolución 8430 de 1993 en su artículo 11 (40), esta es una investigación sin riesgo. Lo anterior dado que no se realizó ninguna intervención o modificación intencionada de aspectos biológicos, fisiológicos, psicológicos y sociales de los individuos que participaron en el estudio de forma que no se vio comprometida la autonomía del paciente; además la fuente que se utilizó fue de carácter secundario y retrospectivo, derivada de los registros clínicos.

Se contó con el aval del comité de investigación y ética del E.S.E Hospital San Rafael de Fusagasugá que se llevó a cabo el 20 de marzo de 2024 representado por el Doctor Oscar Aurelio Duarte, presidente del comité de investigación y docencia; también se tuvo en cuenta la protección de datos personales según la ley de Habeas Data 1581 de 2012(41).

En resumen, los resultados de este proyecto de investigación beneficiarán de manera equitativa a todos los participantes adultos mayores sin restringir los datos por género, etnia, religión y estrato socioeconómico cumpliendo con el principio de justicia; el fin del presente fue identificar factores asociados para mejorar la atención médica, establecer protocolos de manejo, realizar promoción de la salud y prevención de caídas, con el objetivo de disminuir la incidencia de fractura de cadera extracapsular en adultos mayores.

7. RESULTADOS

7.1 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

El presente estudio incluye en total 165 pacientes adultos mayores con fractura de cadera, recolectados en la base de datos de historias clínicas del E.S.E Hospital San Rafael de Fusagasugá, entre los años 2018-2024. Se verificó la normalidad de las variables cuantitativas mediante la prueba de Shapiro-Wilk.

Las características sociodemográficas de los adultos mayores con fractura de cadera se distribuyeron de la siguiente forma, la mediana de la edad fue de 87 años (IQ=11), el 26.7% de los participantes fueron hombres y 73.3% mujeres; la tendencia del estado civil en la población de estudio fue de 83% solteros o viudos y el 17% reportó tener pareja. El 47.9 % de los pacientes estaban afiliados al régimen contributivo y el 52.1% al subsidiado. Un dato relevante de la población de adultos mayores que asiste a esta institución es que solo el 30.9 % habitan en hogares geriátricos.

La causa más frecuente de la fractura de cadera fue la caída con 92.1%. el 18.8% de los pacientes que asistieron al E.S.E Hospital San Rafael de Fusagasugá por motivo de la fractura de cadera durante 2018-2024 procedían del área rural, siendo los municipios de la Pasca, Tibacuy y Arbeláez los más representativos a nivel rural.

7.2 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

En cuanto a condiciones crónicas de salud, la prevalencia de hipertensión arterial fue de 72.1%, diabetes 27.3%, cardiopatía 28.5% (Ver Tabla 2). Los análisis de variables paraclínicas como la hemoglobina y la creatinina mostraron distribuciones no normales ($p < 0.001$ en ambas variables). La mediana de la hemoglobina de los pacientes fue de 11.6 (IQ= 2.70) y la de creatinina fue de 0.8 (IQ=0.4).

La fractura extracapsular de cadera fue más prevalente que las fracturas intracapsulares, con 72.1%. El lado afectado de la fractura fue de 51.5% derecho y 46.7% izquierda, mientras que solo un pequeño porcentaje (1.8%) tenía fracturas bilaterales.

El 85.5% de los pacientes incluidos en el estudio usaban medicamentos crónicos, siendo los más prevalentes los antihipertensivos con 72.1%, el 18.8% de los participantes utiliza betabloqueadores, el 23% diuréticos y antipsicóticos el 24.2%.

En el análisis bivariado se observaron asociaciones entre la fractura extracapsular de cadera con las siguientes variables; el tipo de hogar en el que residía el paciente ($p= 0.01$), la lateralidad de la fractura ($p=0.03$) y también con el uso crónico de betabloqueadores ($p=0.012$). El resto de variables sociodemográficas, clínicas y

paraclínicas no demostró asociación estadística con la fractura de cadera extracapsular.

Tabla 1 Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes con fractura de cadera

VARIABLE		n (%)	EXTRACAPSULAR (n)	INTRACAPSULAR (n)	p
SEXO	Hombre	44 (26.7)	30	14	0.49
	Mujer	121 (73.3)	89	32	
ESTADO CIVIL	Con pareja	28 (17)	22	6	0.4
	Sin Pareja	137 (83)	97	40	
LUGAR DE RESIDENCIA	Urbano	134 (81.2)	97	37	0.87
	Rural	31 (18.8)	22	9	
RÉGIMEN SEGURIDAD SOCIAL	Contributivo	79 (47.9)	58	21	0.72
	Subsidiado	86 (52.1)	61	25	
RESIDE EN HOGAR GERIÁTRICO	SI	152 (92.1)	30	21	0.011
	NO	13 (7.9)	89	25	
CAÍDA	SI	152 (92.1)	110	42	0.75
	NO	13 (7.9)	9	4	
CARDIOPATÍA	SI	47 (28.5)	37	10	0.23
	NO	118 (71.5)	82	36	
DIABETES	SI	38 (23)	27	11	0.86
	NO	127 (77)	92	35	
HIPERTENSIÓN ARTERIAL	SI	119 (72.1)	89	30	0.21
	NO	46 (27.9)	30	16	
BETABLOQUEADORES	SI	31 (18.8)	28	3	0.012
	NO	134 (81.2)	91	43	
ANTIHIPERTENSIVOS	SI	119 (72.1)	89	30	0.21
	NO	46 (27.9)	30	16	
LATERALIDAD DE FRACTURA)	Izquierda	77 (46.7)	50	27	0.03
	Derecha	85 (51.5)	68	17	
	Bilateral	3 (1.8)	1	2	

Tabla 2 Características paraclínicas y edad de los pacientes con fractura de cadera

VARIABLES	me	P
EDAD (IQR)	87 (11)	0.22
CREATININA (IQR)	11.6 (2.7)	0.23
HEMOGLOBINA (IQR)	0.86 (0.41)	0.6

Después de la comprobación de supuestos, el mejor modelo de regresión logística binaria mostró asociación entre fractura extracapsular de cadera y betabloqueadores (OR: 4.8, IC 95%: 1.35; 17.6), residir en un hogar geriátrico (OR: 0.4, IC 95%: 0.20; 0.91), hemoglobina (OR 1.16, IC 95%: 0.74; 1.003).

El uso de betabloqueadores se asoció con un aumento considerable en el riesgo de fractura extracapsular, mientras que vivir en un hogar geriátrico se asoció con una reducción en el riesgo de esta. El nivel de hemoglobina si bien mostró un valor de p de 0.055 en el modelo, el intervalo de confianza no muestra una asociación significativa (OR 1.16, IC 95%: 0.74; 1.003).

Otros factores estudiados como la edad, la causa del trauma y la osteoporosis, aunque se incluyeron en el modelo, no mostraron asociaciones significativas. Este modelo explicó el 16% de la variabilidad del mismo, y el 73% de los pacientes se encontraban bien clasificados según este modelo de regresión logística.

Tabla 3 Análisis crudo y ajustado entre fractura extracapsular de cadera y variables clínicas y sociodemográficas.

Variable	RP crudo	IC 95%	RP ajustado	IC 95%
Sexo	1.20	0.71 - 2.03	1.36	0.55-3.35
Estado civil	1.36	0.64-2.90	1.31	0.43-3.97
Lugar de residencia	0.95	0.51-1.76	0.93	0.34-2.51
régimen de seguridad social	0.91	0.55-1.50	0.97	0.42-2.23
Residir en hogar geriátrico	0.53	0.33-0.85	0.37	0.15-0.93
Caída	1.11	0.47-2.62	0.95	0.19-4.65
Diabetes	0.95	0.53-1.69	0.61	0.23-1.61
Osteoporosis	0.78	0.45-1.35	0.52	0.20-1.32
Lateralidad de la fractura Derecha-Bilateral	8.00	0.68-93.51	0.50	0.01-12.70
Lateralidad de la fractura Izquierda-Bilateral	3.70	0.32-42.73	1.07	0.04-26.51
Psicofármacos	0.90	0.52-1.58	1.38	0.48-3.92
Betabloqueadores	3.32	1.10-9.99	0.018	1.31-19.42
Diuréticos	1.42	0.72-2.78	0.98	0.35-2.75
Variable	OR crudo	IC 95%	OR ajustado	IC 95%
Edad	1.02	0.98-1.07	0.96	0.91-1.01
Creatinina	1.94	0.76-4.90	0.73	0.25-2.11
Hemoglobina	1.12	0.98-1.30	0.86	0.71-1.03

8. DISCUSIÓN

En los últimos años, se ha presentado un creciente envejecimiento de la población en Colombia, lo que incrementa el riesgo de fracturas relacionadas con condiciones como osteoporosis y comorbilidades crónicas. Es menester prevenir la fractura de cadera teniendo en cuenta la morbilidad mortalidad que genera y los costos que implica para el sistema de salud. Para lo cual se requiere instaurar políticas públicas y programas preventivos para enfrentar este desafío.

Con el fin de lograr un diagnóstico oportuno de este problema de salud que guíe las acciones necesarias para disminuir la incidencia de la fractura de cadera, se requiere la realización de estudios que permitan un mejor conocimiento sobre esta patología y su fisiopatología.

La presente investigación aborda dos interrogantes principales; si los pacientes con fractura extracapsular de cadera presentan características diferenciales respecto a la fractura intracapsular de cadera y si hay algún factor asociado a la fractura extracapsular de cadera.

Los resultados evidencian que en el E.S.E Hospital San Rafael de Fusagasugá ubicado en el departamento de Cundinamarca - Colombia, los pacientes con fractura extracapsular de cadera se diferencian de aquellos con fractura intracapsular en varios aspectos sociodemográficos. Entre ellos el sexo, en donde se identifica una mayor proporción de mujeres con fractura extracapsular. Esto se asemeja a los resultados del metaanálisis realizado por J.H. Núñez et al (31). Esto podría ser secundario a la menor masa muscular en las mujeres, una mayor esperanza de vida y la mayor fragilidad musculo esquelética en comparación con los hombres.

La mediana de edad (87 años) de los pacientes con fractura extracapsular de cadera concuerda con la tendencia actual que muestra un aumento en el promedio de edad en el momento de una fractura de cadera (11) (42).

Respecto al estado civil, la mayoría de los pacientes independientemente de si tuvieron fractura extracapsular o intracapsular, no tienen pareja y entre los pacientes que residen en hogar geriátrico, el porcentaje de fractura extracapsular fue menor, y mostró ser un factor protector. Lo anterior demuestra la importancia de la red de soporte social en cuanto a la supervisión o ayuda en tareas que requieren movilidad para la prevención de caídas que puedan resultar en fractura de cadera.

En relación al lugar de residencia, se encontró que la mayor proporción de pacientes que consultaron al E.S.E Hospital San Rafael de Fusagasugá con o sin fractura extracapsular provenían de este mismo municipio y de Bogotá, el lugar de

residencia no demostró asociación significativa con la fractura extracapsular, igual que en el estudio realizado por Diaz AR et al (24).

En relación con las variables clínicas, los pacientes con fractura extracapsular mostraron una mayor prevalencia de hipertensión, así como un mayor nivel de creatinina en comparación con los pacientes sin fractura extracapsular. Aunque no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre hipertensión y creatinina con la fractura extracapsular, sería interesante realizar estudios adicionales para explorar si esta diferencia podría estar relacionada con la mayor tasa de institucionalización en los pacientes con fractura extracapsular posterior a la cirugía, o a la menor función cognitiva de estos pacientes al ingreso encontrado en otros estudios (16) (17).

Referente a la osteoporosis, la proporción de pacientes con este diagnóstico y fractura extracapsular fue mayor en comparación con los que no tenían osteoporosis, a pesar de esto no se encontró asociación entre osteoporosis y fractura extracapsular, lo que se explica por la menor cantidad de hueso trabecular en esta zona y concuerda con la evidencia científica que asocia el hueso osteoporótico con fracturas de tipo intracapsular (24).

Respecto al uso de medicamentos, en nuestro estudio el tratamiento con betabloqueadores demostró ser un factor de riesgo para fractura de cadera extracapsular, lo cual no es consistente con los resultados de estudios realizados por Yang S et al, y F de Vries et al (43) (44). Es necesario continuar con investigaciones que identifiquen posibles asociaciones entre medicamentos de uso crónico con fractura de cadera.

En nuestro trabajo, la falta de asociación significativa entre la fractura extracapsular de cadera y otros factores sociodemográficos y clínicos podría deberse al tamaño reducido de la muestra (n=165). En conclusión, es crucial continuar con estudios que permitan entender mejor los factores asociados a las fracturas de cadera en adultos mayores, con el fin de generar intervenciones eficaces que mejoren la calidad de vida de esta población y reduzcan la carga para el sistema de salud.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este estudio nos brinda un acercamiento para comprender algunos de los factores clínicos como sociodemográficos asociados a fracturas extracapsulares de cadera en adultos mayores de 65 años en una población colombiana del Sumapaz.

Nuestros datos a nivel regional indican que la prevalencia de fracturas de cadera en adultos mayores esta generalmente en aumento y las mujeres ocupan la mayor proporción con respecto a los hombres lo cual coincide con estudios realizados en otras poblaciones, lo que está alineado con el hecho que algunos factores hormonales en la postmenopausia aumentan la fragilidad ósea sin embargo, en esta investigación no se encontró asociación directa con osteoporosis.

En cuanto al hallazgo encontrado de que el uso de beta bloqueadores se asocia con un mayor riesgo de presentar fracturas extracapsulares de cadera puede ser de ayuda al evaluar la importancia de elegir meticulosamente el tratamiento farmacológico de la población en este rango de edad ya que probablemente los betabloqueadores pueden disminuir la capacidad del sistema cardiovascular para responder adecuadamente a caídas o traumatismos, aumentando la probabilidad de lesiones severas como las presentadas en el contexto de una fractura de fémur proximal.

A pesar de que no se evidenció asociación significativa en el análisis estadístico entre edad y tipo de fractura, la mediana de edad en nuestro estudio fue de 87 años indicando vulnerabilidad y alta frecuencia de este tipo de lesiones en pacientes de mayor edad dado por cambios fisiológicos propios del envejecimiento, disminución de la densidad mineral ósea y menor porcentaje de masa muscular lo que predispone a lesiones severas con traumas de baja energía como las caídas desde su propia altura.

En el análisis demográfico de este estudio se evidenció que el hecho de vivir en un hogar geriátrico es un factor protector para presentar fractura extracapsular de cadera en adultos mayores lo que se puede explicar dado que los pacientes institucionalizados cuentan con supervisión constante, atención integral por parte del personal de salud, asistencia en actividades de la vida diaria incluida la administración de tratamientos de patologías específicas con un control adecuado de la medicación comparado con adultos mayores que viven solos y no tienen asistencia adicional.

Algunos hogares geriátricos incluyen programas de prevención de caídas, ejercicios de fortalecimiento y equilibrio, fisioterapia, intervención nutricional y emocional lo que puede contribuir en la disminución del riesgo basal en este tipo de pacientes, sin embargo, es necesario realizar más estudios que puedan comparar diferencias entre hogares geriátricos públicos y privados ya que podrían tener diferencias significativas con los servicios ofertados a pacientes candidatos a residir en un hogar geriátrico.

Estos hallazgos pueden servir como guía para diseñar intervenciones orientadas a la promoción de salud, prevención y el manejo adecuado de las fracturas de cadera en adultos mayores. Además, pueden apoyar programas de educación del personal en formación y profesionales propiamente dichos sobre el riesgo de caídas y el uso seguro de medicamentos, promoviendo un enfoque multidisciplinario que involucre a médicos, cuidadores, y las autoridades de salud a nivel regional.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Inoue T, Maeda K, Nagano A, Shimizu A, Ueshima J, Murotani K, et al. Undernutrition, Sarcopenia, and Frailty in Fragility Hip Fracture: Advanced Strategies for Improving Clinical Outcomes. *Nutrients*. 4 de diciembre de 2020;12(12):3743.
2. Vento-Benel RF, Salinas-Salas C, De la Cruz-Vargas JA. Factores pronósticos asociados a mala evolución en pacientes operados de fractura de cadera mayores de 65 años. *Rev Fac Med Humana*. octubre de 2019;19(4):84-94.
3. González MÁ, Hernández R, Malagón JM, García A, Manrique J. Perfil epidemiológico de los pacientes adultos mayores de 65 años con fractura de cadera. Estudio de Cohorte Transversal. *Rev Colomb Ortop Traumatol*. 1 de julio de 2021;35(3):273-9.
4. MinSalud. Minsalud actualiza política de envejecimiento y vejez. 2021 [citado 30 de abril de 2024]. Minsalud actualiza política de envejecimiento y vejez. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Minsalud-actualiza-politica-de-envejecimiento-y-vejez.aspx>
5. DANE, Boletín técnico Estadísticas Vitales (EEVV) Colombia [Internet]. [citado 30 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/files/operaciones/EEVV/bol-EEVV-Nacimientos-ITrim2023.pdf>
6. DANE, Personas mayores en Colombia, hacia la inclusión y la participación [Internet]. [citado 30 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/notas-estadisticas/nov-2021-nota-estadistica-personas-mayores-en-colombia-presentacion.pdf>
7. Palomino L, Ramírez R, Vejarano J, Ticse R. Fractura de cadera en el adulto mayor: la epidemia ignorada en el Perú. *Acta Médica Peru*. enero de 2016;33(1):15-20.
8. Pech-Ciau BA, Lima-Martínez EA, Espinosa-Cruz GA, Pacho-Aguilar CR, Huchim-Lara O, Alejos-Gómez RA. [Hip fracture in the elderly: epidemiology and costs of care]. *Acta Ortop Mex*. 2021;35(4):341-7.
9. Dinamarca-Montecinos JL, Améstica-Lazcano G, Rubio-Herrera R, Carrasco-Buvinic A, Vásquez A. Características epidemiológicas y clínicas de las fracturas de cadera en adultos mayores en un hospital público chileno: Experience in 647 Chilean patients aged 60 years or more. *Rev Médica Chile*. diciembre de 2015;143(12):1552-9.
10. Morrison S, Siu AL. Hip fracture in older adults: Epidemiology and medical management [Internet]. [citado 1 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/hip-fracture-in-older-adults-epidemiology-and-medical-management>
11. Robbins JA, Buzkova P, Barzilay JI, Cauley JA, Fink HA, Carbone LD, et al. Mortality Following Hip Fracture in Older Adults With and Without Coronary Heart Disease - ClinicalKey. 2023 [Internet]. [citado 1 de mayo de 2024]; Disponible en: DOI: 10.1016/j.amjmed.2023.03.036
12. Koval KJ, Kregor PJ, Parry JA. Cirugía de cadera: Luxaciones de la cadera y fracturas de la cabeza femoral - ClinicalKey [Internet]. 2.ª ed. Vol. 47. Elsevier España; 2021 [citado 1 de mayo de 2024]. 580-598 p. Disponible en: <https://www-clinicalkey-es.ez.urosario.edu.co/#!/content/book/3-s2.0-B9788491139003000477>
13. Hoyos-Velasco LA, Palacio JC, Stangl WP, Chacón-Castillo CL, Palacio-Aragón V, Pulgarín JP. Factores de riesgo para complicaciones en artroplastia total de cadera. *Rev Esp Cir Ortopédica Traumatol*. junio de 2024;S188844152400095X.

14. McDonough CM, Harris-Hayes M, Kristensen MT, Overgaard JA, Herring TB, Kenny AM, et al. Physical Therapy Management of Older Adults With Hip Fracture. *J Orthop Sports Phys Ther.* febrero de 2021;51(2):CPG1-81.
15. Alpantaki K, Papadaki C, Raptis K, Dretakis K, Samonis G, Koutserimpas C. Gender and Age Differences in Hip Fracture Types among Elderly: a Retrospective Cohort Study. *Maedica.* junio de 2020;15(2):185-90.
16. Meunier A, Maczynski A, Asgassou S, Baulot E, Manckoundia P, Martz P. Mortality and functional independence one year after hip fracture surgery: extracapsular fracture versus intracapsular fracture. *Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil.* 1 de junio de 2019;17(2):153-62.
17. Hershkovitz A, Frenkel Rutenberg T. Are extracapsular and intracapsular hip-fracture patients two distinct rehabilitation subpopulations? *Disabil Rehabil.* agosto de 2022;44(17):4761-6.
18. Sarasa-Roca M, Torres-Campos A, Redondo-Trasobares B, Angulo-Castaño MC, Gómez-Vallejo J, Albareda-Albareda J. Hip fracture in centenarians, what can we expect? *Rev Espanola Cirugia Ortop Traumatol.* 2022;66(4):267-73.
19. Hansen JT. *Netter flashcards de anatomía.* 4.^a ed. España: Elsevier; 7-3, 7-4, 7-5 p.
20. Netter FH. *Atlas de anatomía humana.* 6.^a ed. Barcelona, España: Elsevier Masson; 476-499 p.
21. Orrego M, Morán Códova N. *Ortopedia y traumatología básica.* [Internet]. Hospital militar de Santiago; 2014. 170 p. Disponible en: <https://www.uandes.cl/wp-content/uploads/2020/03/Ortopedia-y-Traumatologia-Basica.pdf>
22. Walker Foster K. Overview of common hip fractures in adults [Internet]. Overview of common hip fractures in adults. 2024. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/overview-of-common-hip-fractures-in-adults>
23. Colwell C. Geriatric trauma: Initial evaluation and management [Internet]. Geriatric trauma: Initial evaluation and management. 2024. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/geriatric-trauma-initial-evaluation-and-management>
24. Díaz AR, Navas PZ. Risk factors for trochanteric and femoral neck fracture. *Rev Espanola Cirugia Ortop Traumatol Engl Ed.* 2018;62(2):134-41.
25. Dhanwal DK, Dennison EM, Harvey NC, Cooper C. Epidemiology of hip fracture: Worldwide geographic variation. *Indian J Orthop.* 2011;45(1):15-22.
26. Al-algawy AAH, Baiee HA, Hasan S, Jassim I, Razaq M, Kamel F, et al. Risk Factors Associated With Hip Fractures among Adult People in Babylon City, Iraq. *Open Access Maced J Med Sci.* 15 de octubre de 2019;7(21):3608-14.
27. Vinther D, Thomsen RW, Furnes O, Gjertsen JE, Pedersen AB. Impact of diabetes on the risk of subsequent fractures in 92,600 patients with an incident hip fracture: A Danish nationwide cohort study 2004-2018. *Bone.* 16 de abril de 2024;184:117104.
28. Laulund AS, Lauritzen JB, Duus BR, Mosfeldt M, Jørgensen HL. Routine blood tests as predictors of mortality in hip fracture patients. *Injury.* 1 de julio de 2012;43(7):1014-20.
29. Chen SH, Zhang BF, Zhang YM. The association between prealbumin concentration at admission and mortality in elderly patients with hip fractures: a cohort study. *Arch Osteoporos.* 11 de abril de 2024;19(1):27.
30. Chen BK, Liu YC, Chen CC, Chen YP, Kuo YJ, Huang SW. Correlation between C-reactive protein and postoperative mortality in patients undergoing hip fracture surgery: a meta-analysis. *J Orthop Surg.* 9 de marzo de 2023;18(1):182.

31. Núñez JH, Moreira F, Surroca M, Martínez-Peña J, Jiménez-Jiménez MJ, Ocrosopoma-Flores B, et al. Hip fractures in Spain. How are we? Systematic review and meta-analysis of the published registries. *Rev Espanola Cirugia Ortop Traumatol*. 16 de octubre de 2024;S1888-4415(24)00156-5.
32. Lopez Gavilanez E. Trends in hip fracture incidence in Latin America: a tale of two countries. *Arch Osteoporos*. 25 de agosto de 2022;17(1):117.
33. Olarte CM, Zuluaga M, Guzman A, Camacho J, Lasalvia P, Garzón-Orjuela N, et al. Analysis of the experience of the geriatric fracture program in two institutions in Colombia: a reproducible model? *Colomb Medica*. 19 de noviembre de 2021;52(3):e2034524.
34. Jaller-Raad JJ, Jaller-Char JJ, Lechuga-Ortiz JA, Navarro-Lechuga E, Johansson H, Kanis JA. Incidence of hip fracture in Barranquilla, Colombia, and the development of a Colombian FRAX model. *Calcif Tissue Int*. julio de 2013;93(1):15-22.
35. Burge R, Dawson-Hughes B, Solomon DH, Wong JB, King A, Tosteson A. Incidence and Economic Burden of Osteoporosis-Related Fractures in the United States, 2005–2025. *J Bone Miner Res*. 2007;22(3):465-75.
36. Titler M, Dochterman J, Kim T, Kanak M, Shever L, Picone DM, et al. Cost of care for seniors hospitalized for hip fracture and related procedures. *Nurs Outlook*. 1 de enero de 2007;55(1):5-14.e4.
37. Rojas LGP, Hernández SQ, Ávila MJJ, Cervantes REL, Enghelmayer RA, Pesciallo C, et al. Hip fracture care-Latin America. *OTA Int Open Access J Orthop Trauma*. marzo de 2020;3(1):e064.
38. Duque-Sánchez JD, Toro LÁ, González-Gómez FI, Botero-Baena SM, Duque G, Gómez F. One-year mortality after hip fracture surgery: urban-rural differences in the Colombian Andes. *Arch Osteoporos*. 9 de agosto de 2022;17(1):111.
39. Rosas Hernández AM, Alarcón T, Menéndez-Colino R, Martín Maestre I, González-Montalvo JI, Otero Puime Á. Factors affecting exercise program adherence in patients with acute hip fracture and impact on one-year survival. *Braz J Phys Ther*. 2020;24(6):479-87.
40. Ministerio de Salud. RESOLUCIÓN NÚMERO 8430 DE 1993 [Internet]. 2024. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/lists/bibliotecadigital/ride/de/dij/resolucion-8430-de-1993.pdf>
41. Congreso de Colombia. LEY ESTATUTARIA 1581 DE 2012 [Internet]. 2024. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>
42. Haleem S, Choudri MJ, Kainth GS, Parker MJ. Mortality following hip fracture: Trends and geographical variations over the last SIXTY years. *Injury*. febrero de 2023;54(2):620-9.
43. Yang S, Nguyen ND, Eisman JA, Nguyen TV. Association between beta-blockers and fracture risk: a Bayesian meta-analysis. *Bone*. noviembre de 2012;51(5):969-74.
44. De Vries F, Souverein PC, Cooper C, Leufkens HGM, Van Staa TP. Use of β -Blockers and the Risk of Hip/Femur Fracture in the United Kingdom and The Netherlands. *Calcif Tissue Int*. febrero de 2007;80(2):69-75.

11. ANEXOS

Anexo 1. Tabla de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	NATURALEZA	NIVEL DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CATEGORÍAS O VALORES
Edad	Cantidad de años cumplidos a la fecha	Cuantitativa Continua	Razón	Años	Años cumplidos desde el nacimiento
Sexo	Características biológicas que determinan si el individuo es Hombre o Mujer	Cualitativa	Nominal	No aplica	1.Femenino 2.Masculino
Estado civil		Cualitativa	Nominal	No aplica	1.Casado 2. Soltero 3. Viudo
Lugar de residencia	Lugar donde vive el paciente	Cualitativa	Nominal	No aplica	1.Urbano 2.Rural
Causa de trauma	Motivo o explicación de ocurrencia del evento	Cualitativa	Nominal	No aplica	1. Síncope 2. Caída de su altura 3. Otra
Tipo de fractura V. dependiente	Clasificación del evento según el lugar anatómico	Cualitativa	Nominal	No aplica	1. Intertrocantérica 2. Subtrocantérica 3. Subcapital 4. Transcervical 5. Basicervical
Lateralidad de la fractura	Clasificación según el lado donde se produzca el evento	Cualitativa	Nominal	No aplica	1.Derecha 2.Izquierda
Régimen de seguridad social	Sistema de afiliación del individuo a la seguridad social	Cualitativa	Nominal	No aplica	1.Contributivo 2.Subsidiado 3. Otro
Institucionalizado en hogar geriátrico	Residencia del individuo en una institución geriátrica	Cualitativa	Nominal	No aplica	0.No 1.Si
Hipertensión arterial	Individuos con diagnóstico de la enfermedad.	Cualitativa	Nominal	No aplica	0.No 1.Si

VARIABLE	DEFINICIÓN	NATURALEZA	NIVEL DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CATEGORÍAS O VALORES
Diabetes Mellitus	Individuos con diagnóstico de la enfermedad.	Cualitativa	Nominal	No aplica	0.No 1.Si
Osteoporosis	Individuos con diagnóstico de la enfermedad.	Cualitativa	Nominal	No aplica	0.No 1.Si
Hipotiroidismo	Individuos con diagnóstico de la enfermedad.	Cualitativa	Nominal	No aplica	0.No 1.Si
Cardiopatía	Individuos con diagnóstico de la enfermedad.	Cualitativa	Nominal	No aplica	0.No 1.Si
Nivel de hemoglobina	Resultado de examen de laboratorio que consiste en medir la concentración de hemoglobina en la sangre de un individuo.	Cuantitativa Continua	Razón	mg/dl	mg/dl de hemoglobina en sangre del paciente
Nivel de creatinina	Resultado de examen de laboratorio que consiste en medir el nivel de creatinina en la sangre de un individuo.	Cuantitativa Continua	Razón	mg/dl	mg/dl de creatinina en sangre del paciente
EPOC	Individuos con diagnóstico de la enfermedad.	Cualitativa	Nominal	No aplica	0.No 1.Si
Demencia	Individuos con diagnóstico de la enfermedad.	Cualitativa	Nominal	No aplica	0.No 1.Si
Medicamentos	Clase de medicamento o uso de	Cualitativa	Nominal	No aplica	0.No usa medicamentos 1.Antihipertensivos

VARIABLE	DEFINICIÓN	NATURALEZA	NIVEL DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CATEGORÍAS O VALORES
	forma crónica por el paciente				2. Diuréticos 3. Antidiabéticos 4. Betabloqueadores 5. Anti psiquiátricos 6. Corticoides

Anexo 2. Técnicas de recolección de la información.

<p>La información adquirida será procesada, analizada y presentada en el programa de estadística Jamovi. Se utilizará estadística descriptiva según los siguientes niveles de análisis:</p>	
Análisis univariado	<ul style="list-style-type: none"> • Variables cualitativas: se usarán medidas de distribución de frecuencia. Se presentarán los resultados con diagramas de barras. • Variables cuantitativas: se usarán medidas de resumen. Según la distribución de normalidad se usará media o desviación estándar vs mediana o rango intercuartílico Se presentarán los resultados con histogramas.
Análisis Bivariado	<ul style="list-style-type: none"> • Se usarán proporciones de prevalencia para relacionar los tipos de fractura clínica de cadera en adultos mayores según las características sociodemográficas. • Se utilizarán tablas de contingencia para comparar el tipo de fractura vs cada una de las variables sociodemográficas. • Se usará como medida de asociación RP Crudo con su respectivo IC del 95%. • Para las variables cualitativas se usará Chi cuadrado. • Para las variables cuantitativas se usarán pruebas estadísticas según la prueba de normalidad de Shapiro Wilk: • Según resultado prueba T student o Mann Whitney . • Para las variables con más de dos categorías se usará Anova o Kruskal Wallis. • Los resultados de las variables Cuantitativas se presentarán en cajas y bigotes y los de las variables cualitativas en barras agrupadas. • Tablas
Análisis Multivariado	<p>Se usará regresión logística binomial y se calculará RP ajustado con su respectivo IC del 95%.</p>

Anexo 3.Presupuesto.

Equipo investigador	Formación	Función	Valor hora**
Laurent Osorio	Epidemiología	Investigador principal	\$ 57.831 *130 horas= 7'518.030
Katia Nieto Verdugo	Epidemiología	Coinvestigador	\$ 57.831 *130 horas= 7'518.030
Silvia Betancourt	Epidemiología	Coinvestigador	\$57.831 *130 horas= 7'518.030
Cristian Vargas	Epidemiología	Coinvestigador	\$ 57.831 *130 horas= 7'518.030
Dra. María Cristina Ospina Medina	Epidemiología- Estadística	Tutor metodológico	\$ 78.983 *100 =7'898.300
Dr. Héctor Manuel Orjuela Pérez	Especialización Ortopedia y traumatología	Tutor científico y temático	\$ 78.983 *100 =7'898.300
Dr. Marco Antonio Rojas	Especialización Ortopedia y traumatología	Tutor científico y temático	\$ 78.983 *100 =7'898.300
Total			\$ 53'848.900
*Tarifas honorarias proporcionadas por Universidad CES 2019			

Anexo 4. Cronograma.

ACTIVIDAD	MESES			
	May 2023- Nov 2023	Feb 2024- Jul 2024	Agos 2024- Sept 2024	Oct 2024- Nov 2024
1. Construcción de marco teórico y revisión de literatura.	X	X	X	X
2. Ajuste de la propuesta según Comité de Ética Médica y Comité de UR Y E.S.E Hospital San Rafael de Fusagasugá.	X			
3. Presentación formal del Proyecto	X	X		
4. Solicitud y revisión de historias clínicas de pacientes del servicio de ortopedia y traumatología con fractura de cadera.		X	X	
5. Recolección de la información de las historias clínicas de pacientes del servicio de ortopedia y traumatología con fractura de cadera.		X	X	X
6. Procesamiento de datos				X
7. Análisis de resultados				X
8. Conclusiones e informe final				X

Anexo 5. Aval I comité de ética médica y docencia del E.S.E HOSPITAL SAN RAFAEL DE FUSAGASUGÁ



Hospital San Rafael de Fusagasugá
"Hospital humano, hospital comprometido"

Estimado Dr. Oscar Aurelio Duarte,

Presidente del comité de investigación y docencia

Teniendo en cuenta la reunión previa del comité de investigación y docencia del 20 de marzo de 2024 en el cual se aprobó el proyecto denominado "Factores sociodemográficos y clínicos asociados a la fractura extracapsular de cadera en adultos mayores de 65 años que asistieron a la E.S.E Hospital San Rafael de Fusagasugá en el periodo 2022-2023", el grupo de investigadores solicita amablemente que el periodo de investigación sea 2018-2024 con el fin de aumentar la muestra de pacientes con fractura de cadera y hacer los resultados de este estudio más enriquecedores.

Adicionalmente, presentamos los tutores para el proyecto de investigación:

Tutores temáticos:

- Dr. Héctor Manuel Orjuela Pérez, Coordinador del servicio de ortopedia, CC 93126497, Adscrito HSRF.
- Dr. Marco Antonio Rojas Félix, Ortopedista USM, CC 11386167, Adscrito HSRF.
- Dr. William Javier Jimenez, ortopedista UMNG CC 79648822, Adscrito HSRF.

Tutor Metodológico asignado por la Universidad del Rosario:

- Dra. María Cristina Ospina, CC 43534934.

Co-investigadora:

- Dra. Angélica Hernández, Médico FUS, especialista en epidemiología, coordinadora de urgencias, CC 1022391411, Adscrito HSRF.

Dr. Oscar Aurelio Duarte

Presidente del comité de investigación y docencia