

# TRABAJO FINAL DE ESPECIALIZACIÓN

Título:

Dinapenia como factor predictor de mortalidad a un año en una cohorte de adultos mayores con fractura de cadera por fragilidad intervenidos en un centro de tercer nivel de la ciudad de Manizales, Caldas

Autor:

Luis Ángel Toro López  
Residente de Medicina Interna – Geriatría

Universidad de Caldas  
Facultad de Ciencias para la Salud  
Especialización en Medicina Interna - Geriatría  
Manizales, Colombia

2022

Título:

Dinapenia como factor predictor de mortalidad a un año en una cohorte de adultos mayores con fractura de cadera por fragilidad intervenidos en un centro de tercer nivel de la ciudad de Manizales, Caldas

Autor:

Luis Ángel Toro López

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de  
Especialista en Medicina Interna – Geriátría

Director de tesis:

Fernando Iván González Gómez  
Médico Internista – Geriatra

Codirector:

José Fernando Gómez Montes  
Médico Internista – Geriatra

Grupo de investigación en Gerontología y Geriátría

Universidad de Caldas  
Facultad de Ciencias para la Salud  
Especialización en Medicina Interna - Geriátría  
Manizales, Colombia

2022

## Tabla de contenido

1. Resumen .....	4
2. Introducción .....	6
2.1. Justificación .....	10
2.2. Objetivo general .....	11
2.3. Objetivos específicos .....	11
2.4. Metodología .....	12
3. Resultados .....	19
4. Discusión .....	28
5. Conclusiones y recomendaciones .....	34
6. Bibliografía .....	35
7. Anexos .....	42

# 1. Resumen

**Objetivo:** Determinar la asociación entre dinapenia y mortalidad a un año en una cohorte de adultos mayores con fractura de cadera por fragilidad intervenidos quirúrgicamente en un centro hospitalario de tercer nivel de la ciudad de Manizales, Caldas.

**Metodología:** Estudio observacional, prospectivo, longitudinal, en el que se evaluaron en el preoperatorio adultos mayores de 60 años con fractura de cadera por fragilidad entre mayo de 2019 y mayo de 2020. Se tomaron datos de fuerza de agarre por dinamometría a su ingreso, así como variables sociodemográficas, clínicas y funcionales, de laboratorio y de la intervención quirúrgica. Fueron seguidos durante la estancia hospitalaria hasta 1 año para determinar su estado vital, así como otros desenlaces durante el postoperatorio.

**Resultados:** Fueron incluidos en el análisis 126 pacientes (mediana de 81 años de edad, mujeres 77%). La prevalencia de dinapenia en la cohorte fue de 71,4%. La mortalidad a 1 año en los dinapénicos fue de 42,2% y en los no dinapénicos de 8,3%, con una diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0,000$ ). El análisis multivariado de la asociación entre dinapenia y mortalidad, arrojó un OR ajustado a las covariables de 4,96 (IC 95% 1,359 - 18,084,  $p = 0,015$ ); también se demostró asociación entre marcha previa dependiente con el desenlace mortalidad, con un OR ajustado de 4,83 (IC 95% 1,848 - 12,610,  $p = 0,001$ ).

**Conclusión:** En este estudio de adultos mayores con fractura de cadera por fragilidad, la dinapenia valorada preoperatoriamente fue un marcador predictor independiente de la mortalidad a 1 año.

**Palabras claves:** dinapenia, fuerza de agarre, fractura de cadera, mortalidad, adulto mayor, envejecimiento.

## 2. Introducción

La fractura de cadera, definida como aquella que ocurre entre el borde de la cabeza femoral y 5 cm por debajo del trocánter menor (1), es un evento potencialmente catastrófico en la población geriátrica, con consecuencias tanto para la calidad de vida y funcionalidad en actividades de la vida diaria de los individuos que las sufren (2), como para la sociedad, por los costos que tienen para los sistemas de salud y por la discapacidad asociada (3).

En Colombia hay pocos datos concretos sobre la epidemiología y mucho menos sobre las características propias de los ancianos que se fracturan (4), lo cual genera un vacío en el conocimiento y una oportunidad para explorar. Poder llegar a plantear un perfil completo de riesgo de fractura, tiene un especial beneficio, pudiendo ser sustrato para el desarrollo de intervenciones oportunas para una prevención adecuada (3).

Con base en la literatura internacional, la mortalidad en los ancianos con fractura de cadera a un año es de aproximadamente 25%, siendo mayor en los primeros seis meses después del trauma; posterior a este primer año, en algunos estudios la mortalidad tiende a equipararse a los pares en sexo y edad que no sufrieron este tipo de lesiones (5), pero otros han evidenciado un exceso de mortalidad por todas las causas incluso después de dos décadas del evento (6).

Se han asociado diferentes factores de riesgo con incremento en la mortalidad, incluyendo edad avanzada, sexo masculino, enfermedad sistémica mal controlada, enfermedad psiquiátrica, albúmina baja, residencia institucional, necesidad de manejo de las condiciones médicas coexistentes antes de la estabilización quirúrgica, pobre estado funcional de base y complicaciones

postoperatorias (5). Desafortunadamente, pocos de éstos factores son rápidamente corregibles en el evento agudo (5).

La Fundación Internacional de la Osteoporosis proyecta que para el año 2050 la incidencia de fracturas de cadera en los hombres aumentará en un 310% y en mujeres 240% (7), con una proyección anual para esa fecha de entre 500.000 y 1.000.000 de casos nuevos, con costes en EEUU que ascenderían hasta los 15.2 billones de dólares. Pero el impacto va más allá de lo económico, ya que la fractura de cadera se asocia con un incremento en la mortalidad, con estimaciones que indican que entre el 12-17% de ellos muere en el año posterior a la fractura y el riesgo de mortalidad a un plazo mayor a un año se duplica (8).

Las consecuencias desde el punto de vista funcional también son devastadoras: sólo la mitad vuelven a caminar de forma independiente, 50% recuperan la funcionalidad previa en las actividades de la vida diaria (AVD) físicas y 25% en las instrumentales, e igualmente preocupante es que el 20% terminan institucionalizados en un hogar de larga estancia (8).

A nivel internacional, múltiples estudios han abordado los factores de riesgo que influyen en los desenlaces a corto y largo plazo de los pacientes que sufren fractura de cadera; así, se han establecido varios factores de riesgo en relación con peores desenlaces (principalmente mortalidad), tales como desempeño funcional en las actividades de la vida diaria (9), malnutrición (10), depresión (11,12) y otros síntomas neuropsiquiátricos (13), deterioro cognitivo, delirium (14) y retraso en el momento de la intervención (15).

En cuanto a otras condiciones geriátricas de alta prevalencia, la fragilidad se ha postulado como un posible predictor de peor funcionalidad posterior a la fractura, así como de dolor en esta etapa (16). La sarcopenia se ha demostrado como factor de riesgo para presentación de fracturas, por lo que es de utilidad su valoración

junto a la presencia de osteoporosis para identificar los pacientes con mayor probabilidad de sufrir este desenlace (17,18).

Por mucho tiempo se empleó sarcopenia para referirse a la baja masa muscular, pero el concepto se ha evolucionado para incluir además la función muscular como una variable que ha demostrado tener impacto en los desenlaces clínicos, surgiendo en los últimos años esfuerzos por alcanzar definiciones estandarizadas (19). Sin embargo, se ha propuesto que para ese componente, que puede definirse a través de fuerza, poder o rendimiento, se reserve el término dinapenia, como una entidad diferente a sarcopenia (20,21). Dinapenia (derivado del griego, y que puede traducirse como pobreza de fuerza o poder), puede definirse como la pérdida asociada a la edad de la fuerza muscular que no es causada por enfermedades neurológicas o musculares (22).

La dinapenia se ha asociado a diferentes desenlaces clínicos en diversas poblaciones, principalmente con mortalidad y discapacidad (23). Se ha identificado como predictor de mortalidad en pacientes con enfermedad cardiovascular (24), mortalidad en pacientes en hemodiálisis crónica (25), neurotoxicidad inducida por quimioterapia en pacientes con cáncer digestivo (26), entre otros. Ya en lo referente a fractura de cadera, varios estudios han reconocido su valor como predictor de recuperación funcional posterior a la intervención (27–30), desarrollo de úlceras por presión (31) y mortalidad a un año en un grupo de españoles manejados en un servicio de Ortopediatria (32).

Pasando al contexto nacional, se ha probado la relación entre la funcionalidad previa de quienes sufren fractura de cadera y el estado nutricional al ingreso en un estudio llevado a cabo en el Hospital Universitario San Ignacio de Bogotá, el cual incluyó 44 pacientes mayores de 65 años de edad, concluyendo que las alteraciones de ambas variables constituyen un factor de riesgo para caídas o fracturas en esta población (4).



Por otra parte, en un estudio llevado a cabo en el Hospital Universitario San José de Bogotá, se comprobó la reducción sobre la mortalidad a un año tras la implementación de un programa de Ortogeriatria, lo que enfatiza la relevancia de esta propuesta de manejo integral e interdisciplinaria, incluso con tasas menores que las reportadas en la literatura internacional, siendo el primer trabajo en la región de Latinoamérica en demostrar este beneficio (33).

En cuanto al ámbito local, se publicó en 2015 la comparación, implementación y adaptación del modelo de Ortogeriatria que se trabaja en la institución en que se llevó a cabo el presente estudio, en el cual se identificaron las limitaciones en el cumplimiento del propósito inicial de “fast track” de intervención en las primeras 48 horas, sobre todo en relación a la poca disponibilidad de los materiales de osteosíntesis (34).

Además, enfatiza la importancia de un enfoque de manejo integrado por parte de Ortopedia y Geriatria para lograr impacto sobre complicaciones hospitalarias perioperatorias y mortalidad en pacientes con fractura de cadera y así lograr adecuados resultados en el desenlace de una patología que tiene importantes consecuencias para el paciente y su familia, así como altos costos para el sistema de salud (34). En nuestro conocimiento, se ha explorado la relación entre dinapenia y sarcopenia con discapacidad en adultos mayores que asistieron a una Clínica de Caídas, Vértigo y Fracturas (35), pero no se han publicado estudios en la región referentes a la relación entre dinapenia y mortalidad en pacientes con fractura de cadera.

## 2.1. Justificación

La fractura de cadera constituye una patología que es considerada como un problema de salud pública a nivel mundial, con una incidencia creciente en una población que viene envejeciendo a un ritmo acelerado. Así mismo, esta entidad tiene un importante impacto sobre la mortalidad, morbilidad y discapacidad de quienes la padecen (36). Los estudios que pretenden contribuir al acervo de evidencia necesaria para la optimización del abordaje de estos pacientes cobran relevancia, sobre todo en lo referente a los desenlaces posteriores al evento, que permitan diseñar estrategias para prevenir las consecuencias de las fracturas de cadera (16).

Así mismo, la incorporación de la valoración geriátrica multidimensional para el abordaje integral de los pacientes se ha propuesto como una de las alternativas para lograr un impacto positivo sobre el pronóstico de quienes sufren fractura de cadera; los programas que incorporan un protocolo organizado de manejo de las fracturas, con co-manejo de los pacientes por parte de ortopedia y geriatría han demostrado que pueden otorgar diferentes beneficios, tales como acortamiento del tiempo para la intervención quirúrgica, movilización más temprana y reducción de mortalidad, estancia hospitalaria, complicaciones postoperatorias, costos y readmisiones (37).

Ahora bien, una de las dificultades que se enfrentan al realizar la valoración perioperatoria con un enfoque geriátrico multidimensional de los ancianos con fractura de cadera, es definir cuáles son los elementos a tener en cuenta como parte del protocolo de evaluación, que idealmente deben predecir de forma precisa los desenlaces tanto a corto como largo plazo en tres dimensiones fundamentales: complicaciones postoperatorias, supervivencia y funcionalidad, que terminan siendo esenciales en el proceso de toma de decisiones, pero en las

cuales existen vacío en evidencia en especial en aquellos mayores de 80 años de edad (38).

El contar con marcadores de fácil y temprano reconocimiento, como puede ser el caso de dinapenia, que requiere solo de la medición de la fuerza de agarre por dinamometría y que puede hacerse al lado de la cama del paciente, plantea una interesante opción para favorecer la identificación de población de alto riesgo de fallecer e instaurar estrategias de intervención y prevención.

## **2.2. Objetivo general**

Determinar la asociación entre dinapenia y mortalidad a un año en una cohorte de adultos mayores con fractura de cadera por fragilidad intervenidos quirúrgicamente en un centro hospitalario de tercer nivel de la ciudad de Manizales, (Caldas), entre 2019-2020.

## **2.3. Objetivos específicos**

- Describir las características sociodemográficas y clínicas de los participantes.
- Determinar la prevalencia de dinapenia, definida a partir de la fuerza de agarre valorada en el preoperatorio.
- Comparar el grupo de participantes categorizados como dinapénicos y no dinapénicos para definir características asociadas a esta condición.

- Comparar la mortalidad disgregada en aquellos participantes categorizados como dinapénicos con aquellos no dinapénicos.
- Analizar los cofactores asociados a dinapenia que puedan influir en su asociación con mortalidad.

#### **2.4. Metodología**

Este trabajo está comprendido dentro de un proyecto de mayor envergadura, que pretende analizar diversos desenlaces referentes a supervivencia y funcionalidad en adultos mayores con fractura de cadera de la región, y que seguirá su curso posterior al grado del autor principal. Corresponde a un diseño cuantitativo, observacional, prospectivo, longitudinal, a partir de una cohorte en la cual se incluyeron pacientes mayores de 60 años de edad, que sufrieron fractura de cadera atendidos entre el 1 de mayo de 2019 y el 31 de mayo de 2020, en un institución prestadora de servicios en salud de tercer nivel de la ciudad de Manizales, la cual cuenta con más de 200 camas y actúa como centro de referencia para pacientes de todo el departamento de Caldas, tanto del régimen subsidiado como contributivo.

Por protocolo institucional, todos los pacientes con fractura de cadera por fragilidad son interconsultados por el servicio de Geriatría, momento en el cual el autor principal fue notificado por el profesional encargado de dichas valoraciones. Cada uno de los pacientes fue valorado dentro de las primeras 48 horas de su ingreso y siempre antes de ser llevados a procedimiento quirúrgico.

Previa firma de consentimiento informado, se procedió a toma de datos de contacto y diligenciamiento del formato diseñado específicamente para la recolección de los datos (Anexo A), incluyendo datos sociodemográficos y

clínicos, posteriormente se realizó dinamometría; se consultó la historia clínica para registro de variables paraclínicas y seguimiento hasta el alta para revisión de la intervención quirúrgica, complicaciones y estado vital al momento del egreso.

Así, se tuvieron en cuenta como criterios de inclusión: Pacientes mayores de 60 años que sufren fractura de cadera por fragilidad y que son valorados por Ortopediatria en la Clínica Avidanti de Manizales previa firma de consentimiento informado. Como criterios de exclusión se consideraron: Pacientes que no sean llevados a intervención quirúrgica ya sea por parte de Ortopedia, Anestesiología o Geriatria o disientan de dicho manejo por voluntad propia, que sean llevados a artroplastia de resección (Girdlestone) o que no puedan seguir las indicaciones para dinamometría.

### **Determinación de dinapenia**

Si bien se plantea dinapenia a partir de la fuerza muscular, reconociendo que no necesariamente depende de la masa muscular, aún quedan aspectos de debate y no existe consenso sobre una definición operativa estricta (21). Una limitación que se ha planteado, es que la fuerza de agarre puede no representar por si sola la fuerza muscular general de un individuo, existiendo incongruencias cuando se compara con la fuerza de extensión de rodilla (39). Sin embargo, la medición de esta último con los métodos actuales impone varias limitaciones en lo que se refiere a costos, disponibilidad y estandarización (40).

Dada la posibilidad de contar con un equipo de medición al lado del paciente y en el contexto de una población con limitación para la movilidad de miembros inferiores, la fuerza de agarre es la herramienta más factible para aproximarse a su fuerza muscular. Esta se midió utilizando un dinamómetro Takei Grip-A, el cual es de tipo mecánico o Smedley, que mide fuerza de agarre en función de la cantidad

de tensión generada en un resorte de acero (41). Al comparar este tipo de dinamómetros con los hidráulicos (ejemplo, Jamar), se han encontrado coeficientes de correlación altos frente a los dinamómetros hidráulicos, pero con una tendencia a subestimar la fuerza que resulta en mayor prevalencia de dinapenia (41).

En cuanto a la forma de medición, se siguió el protocolo de Southampton (42), modificado ante la imposibilidad de los pacientes para apoyar los pies en el piso. Se hizo énfasis en medición temprana de esta variable en las primeras 48 horas del ingreso. Se adoptaron como puntos de corte  $< 27$  kg/F en hombres y  $< 16$  kg/F en mujeres, según la más reciente versión del Consenso Europeo de Sarcopenia (43).

### **Otras variables**

Las variables de caracterización de la cohorte se dividieron en cuatro grupos:

- Sociodemográficas: Edad, sexo, procedencia, régimen de afiliación al sistema de salud, estado civil, nivel educativo, modalidad de residencia. Todos estos son datos derivados de la entrevista directa con el paciente y su acompañante o familiar, que en algunos casos se complementaron de forma telefónica en caso que éste no estuviera presente.
- Clínicas y funcionales: Todas estas correspondieron a datos derivados de escalas de reconocida aplicación como parte de Valoración Geriátrica Multidimensional, su aplicación estuvo a cargo del autor principal que cuenta con entrenamiento suficiente derivado de su proceso de formación especializada en Geriátrica Clínica. En ellas se incluyeron:

- Índice de Barthel: Propuesto para la evaluación funcional de actividades de la vida diaria básicas (44), incluyendo un listado de 10 ítems, validada en español (45).
  - Functional Ambulation Classification (FAC): Escala de valoración funcional de la marcha, con seis categorías (46), cuenta con versión validada en español (47).
  - Clasificación NYHA: Permite clasificar de forma sencilla la clase funcional, derivada para pacientes con falla cardiaca, pero con evidencia de su uso en otras poblaciones para predecir mortalidad (48).
  - Clasificación ASA: Sistema de clasificación del estado físico de la Sociedad Americana de Anestesiólogos que se ha planteado como predictor de desenlaces relacionados a cirugía (49).
  - Mini Nutritional Assessment (MNA): Uno de los instrumentos más difundidos para tamización y valoración del estado nutricional, especialmente en población geriátrica (50) y validada en español (51).
  - Mini Mental State Examination (MMSE) de Folstein: Empleado con el propósito de hacer tamización de deterioro cognitivo (52), validado en español (53).
  - Escala de Depresión Geriátrica de Yesavage (GDS): Útil para tamización de depresión en adultos mayores (54), validada en español (55).
  - Índice de comorbilidad de Charlson (CCI): Puntaje que combina comorbilidad y edad para la predicción de mortalidad a 10 años (56). Además se contempló un listado de comorbilidades documentadas por el paciente y la historia clínica.
- 
- De laboratorio: Se incluyeron calcio, vitamina D (en su forma 25-hidroxivitamina D, con punto de corte de < 20 ng/mL para deficiencia y 21-29 ng/mL para insuficiencia (57)), paratohormona intacta (PTHi),

hemoglobina, fósforo, albúmina. Se tuvo en cuenta el primer valor reportado en el histórico en caso de tener varias mediciones. Todos fueron procesados en el mismo laboratorio con la misma técnica respectiva para cada cual.

- De la intervención quirúrgica: Se tuvo en cuenta el tiempo transcurrido desde el ingreso hasta cirugía, el tipo de fractura hallada al momento de la intervención y el tipo de material implantado. Todos estos datos se extrajeron de la descripción quirúrgica realizada por el Ortopedista.

### **Desenlace primario**

El desenlace primario definido fue mortalidad a 12 meses. Luego del alta de los pacientes, se procedió a hacer seguimiento telefónico en tres momentos predefinidos: 1 mes, 3 meses y 12 meses, con el fin de establecer la supervivencia; en caso de no poder lograr contacto por esta vía, se consultó el estado en la Base de Datos Única de Afiliados (BDUA), que contiene la información de todos los afiliados al Sistema General de Seguridad Social en Salud de Colombia.

### **Desenlaces secundarios**

Como parte del seguimiento durante la estancia de los pacientes y las historias clínicas, se recogieron datos acerca de: Tiempo a bipedestación, que se definió como el tiempo en días en el que el paciente asumió la posición de bípedo asistido por caminador según reporte de fisioterapeuta a cargo de la rehabilitación física del paciente. Estancia hospitalaria, definida como tiempo en días transcurrido desde el ingreso hasta egreso, independiente de la condición. Necesidad de transfusiones sanguíneas independiente del motivo. Además, se consignó la



ocurrencia de las complicaciones médicas y quirúrgicas a medida que ocurrieron, luego codificadas de forma individual como presentes o ausentes en la base de datos. La fuente de todas estas, fueron registros en la historia clínica electrónica.

### **Análisis estadístico**

Para determinar si los datos se ajustaban a la distribución normal, se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Las variables cualitativas se presentaron con frecuencias y porcentajes y las variables cuantitativas se presentaron con medianas y rangos intercuartílicos o medias y desviación estándar de acuerdo a la distribución de la variable. Las comorbilidades se ajustaron como variables dicotómicas, con presencia o ausencia de las mismas. Se realizó análisis univariante entre las variables registradas, las complicaciones y la mortalidad intrahospitalaria, a 1, 3 y 12 meses. El análisis bivariado se realizó así: para las variables cualitativas se utilizó la prueba de chi cuadrado con corrección de Yates o Mann Whitney según procediera y para variables continuas, de acuerdo a la distribución de la variable, la prueba t-Student independiente o las no paramétricas de Mann Whitney. Se calcularon odds ratio con un intervalo de confianza del 95%. Se realizó análisis de supervivencia mediante el método de Kaplan-Meier y análisis multivariado mediante regresión logística, en el cual se seleccionaron variables con significancia estadística demostrada en el análisis bivariado. Se consideró significativo un valor de p igual o menor de 0,05. Todo el análisis estadístico se realizó utilizando el programa informático SPSS, versión 25, para macOS.

### **Aspectos éticos**

Éste estudio no representó riesgo físico o mental para los participantes, no se llevaron a cabo procedimientos invasivos o intervenciones por fuera de la atención

ya protocolizada en la institución, por lo que se consideró de bajo riesgo. Se diligenció consentimiento informado, con autorización para manejo de datos y se tomaron números de teléfono de contacto de cada paciente para su seguimiento. Dicha información recopilada, y la base que se conformó a partir de ellos, fueron tratados con confidencialidad para respetar la privacidad de cada paciente durante el desarrollo del trabajo; ésta no fue puesta a disposición de terceros ni otras entidades por fuera de los vinculados con su análisis. Se solicitó aprobación del comité de ética de la Universidad de Caldas y del centro hospitalario donde se llevó a cabo el proyecto, previo al inicio del mismo.

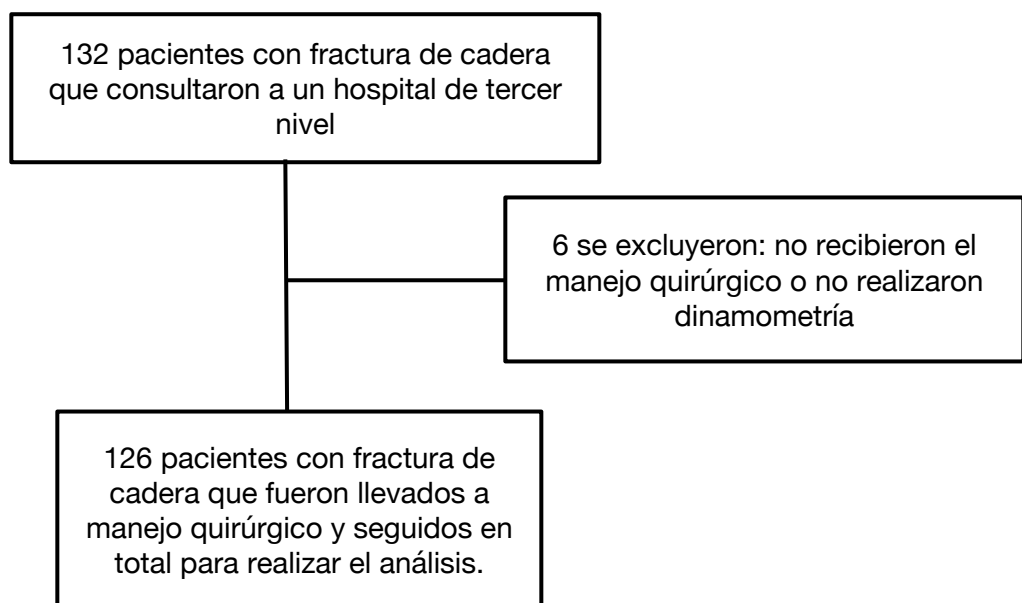
### **Aval de la instituciones pertinentes**

El proyecto fue presentado el 13 de diciembre de 2018 al colectivo docente de la especialización en Medicina Interna – Geriatría, siendo aprobado con modificaciones. Posteriormente, fue evaluado por el Comité de Bioética de la Facultad de Ciencias para la Salud de la Universidad de Caldas, con acta del 14 de mayo de 2019 con el consecutivo CBCS-023 (Anexo B), en la que se considera una investigación con riesgo mínimo (de acuerdo a la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud), y aprueba con la salvedad de tener en cuenta el manejo, anonimización y custodia de los datos. Así mismo, se obtuvo aprobación de la institución donde se reclutaron y evaluaron los pacientes previo al inicio del proyecto.

### 3. Resultados

Se evaluaron un total de 132 pacientes mayores de 60 años de edad con fractura de cadera por fragilidad en el preoperatorio. Se excluyeron 6 debido a que por diferentes motivos no fueron llevado a manejo quirúrgico (decisión por Ortopedia, fallecimiento antes de la intervención) o no siguieron indicaciones para la dinamometría, quedando 126 personas (Figura 1). Se completó el esquema de seguimiento planteado hasta el mes 12 del postoperatorio en 124, los 2 restantes se registraron como vivos según el reporte de la BDUA.

**Figura 1.** Diagrama de flujo de inclusión y exclusión de participantes.



La cohorte conformada cuenta con una importante participación de adultos con 80 o más años de edad, que representaron el 59,5% (75 individuos), con predominio del género femenino en el 77% (97), en su mayoría procedentes de zona urbana en el 59,5% (75), afiliados al régimen subsidiado de salud en el 54% (68) y casados en el 62,4% (66). En la Tabla 1 se consignan las características

generales de la cohorte, incluyendo sociodemográficas, clínicas y funcionales, de laboratorio y de la intervención quirúrgica.

**Tabla 1.** Características de la cohorte

Característica	Total	Dinapenia		p <sup>a</sup>
	(n=126)	Si (n=90)	No (n=36)	
<i>Sociodemográficas</i>				
Edad, mediana (rango), años	81 (60-99)	82 (62 - 95)	75,5 (60 - 92)	0,010*
Sexo, No. (%)				
Femenino	97 (77)	68 (75,6)	29 (80,6)	0,547
Masculino	29 (23)	22 (24,4)	7 (19,4)	
Procedencia, No. (%)				
Urbana	75 (59,5)	49 (54,4)	26 (72,2)	0,066
Rural	51 (40,5)	41 (45,6)	10 (27,8)	
Régimen de afiliación, No. (%)				
Subsidiado	68 (54)	47 (52,2)	21 (58,3)	0,698
Contributivo	57 (45,2)	42 (46,7)	15 (41,7)	
Excepción	1 (0,8)	1 (1,3)	0 (0)	
Estado civil, No. (%)				
Casado	66 (52,4)	44 (48,9)	22 (61,1)	0,051
Viudo	37 (29,3)	31 (34,4)	6 (16,7)	
Soltero	19 (15,1)	14 (15,6)	5 (13,9)	
Separado	4 (3,2)	1 (1,1)	3 (8,3)	
<i>Clínicas y funcionales</i>				
Índice de Barthel, mediana (rango)	100 (5-100)	90 (5 - 100)	100 (55 - 100)	0,000*
Escala FAC, No. (%)				
Independiente (4-5)	99 (78)	64 (71,1)	35 (97,2)	0,001*
Dependiente (0-3)	27 (21,3)	26 (28,9)	1 (2,8)	
Clase funcional según NYHA, No. (%)				
I	41 (32,5)	19 (21,1)	22 (61,1)	0,000*
II-IV	85 (67,5)	71 (78,9)	14 (38,9)	
Clasificación ASA, No. (%)				
I-II	67 (53,2)	38 (42,2)	29 (80,6)	0,000*
III-IV	59 (46,8)	52 (57,8)	7 (19,4)	
Malnutrición por MNA, No (%)				
Sí	39 (31)	33 (36,7)	6 (16,7)	0,028*
No	87 (69)	57 (63,3)	30 (83,3)	

Tamización por MMSE, No (%)				
Positiva	61 (48,4)	53 (58,9)	8 (22,2)	0,000*
Negativa	65 (51,6)	37 (41,1)	28 (77,8)	
Tamización por GDS, No (%)				
Positiva	15 (11,9)	13 (14,4)	2 (5,6)	0,228
Negativa	111 (88,1)	77 (85,6)	34 (94,4)	
Índice de Charlson, mediana (rango)	4 (2-12)	5 (2 - 12)	3 (2 - 6)	0,000*
Comorbilidades				
Hipertensión arterial	84 (66,7)	66 (73,3)	18 (50)	0,012*
Diabetes Mellitus Tipo 2	38 (30,2)	33 (36,7)	5 (13,9)	0,012*
Dislipidemia	31 (24,6)	26 (28,9)	5 (13,9)	0,077
Osteoartrosis	31 (24,6)	29 (32,2)	2 (5,6)	0,002*
Hipotiroidismo	22 (17,5)	17 (18,9)	5 (13,9)	0,504
Deterioro cognitivo	22 (17,5)	21 (23,3)	1 (2,8)	0,06
Osteoporosis (diagnóstico previo)	22 (17,5)	17 (18,9)	5 (13,9)	0,609
EPOC	19 (15,1)	15 (16,7)	4 (11,1)	0,431
Patología psiquiátrica	18 (14,3)	17 (18,9)	1 (2,8)	0,020*
Enfermedad renal crónica	16 (12,7)	14 (15,6)	2 (5,6)	0,22
Enfermedad cerebrovascular	5 (4)	5 (5,6)	0 (0)	0,348
Cáncer	3 (2,4)	2 (2,2)	1 (2,8)	1
Artritis reumatoide	3 (2,4)	2 (2,2)	1 (2,8)	1
<i>De laboratorio</i>				
Calcio, mediana (rango), mg/dL	11,9 (7,7 - 16)	8,6 (6,7 - 10,2)	8,7 (7,9 - 9,2)	0,986
25-OH vitamina D, mediana (rango), ng/mL	19,7 (4 - 78,7)	18,6 (4 - 75,7)	22,4 (6,9 - 77)	0,153
Parathormona, mediana (rango), pg/ml	57,56 (12,6 - 819)	59,6 (12,6 - 819)	51,4 (18,5 - 148,2)	0,182
Hemoglobina, media (DE), g/dL	11,8 (1,95)	11,4 (2,01)	12,8 (1,90)	0,049*
Fósforo, media (DE), mg/dL	3,66 (0,76)	3,7 (0,80)	3,4 (0,77)	0,262
Albúmina, media (DE), g/dL	3,46 (0,46)	3,3 (0,45)	3,5 (0,37)	0,016*
<i>De la intervención quirúrgica</i>				
Tiempo a cirugía, mediana (rango), h	96 (24-408)	120 (24 - 408)	72 (24 - 240)	0,002*
Tipo de fractura, No. (%)				
Intertrocantérica	90 (71,4)	68 (75,6)	22 (61,1)	0,216
Intracapsular	21 (16,7)	13 (14,4)	8 (22,2)	
Subtrocantérica	13 (10,3)	7 (7,8)	6 (16,7)	
Periprotésica	2 (1,6)	2 (2,2)	0 (0,0)	
Tipo de intervención, No. (%)				
Clavo intramedular	100 (79,4)	73 (81,1)	27 (75)	0,355
Artroplastia total de cadera	14 (11,4)	7 (7,8)	7 (19,4)	

Hemiartroplastia	7 (5,6)	6 (6,7)	1 (2,8)
Tornillo dinámico DHS	4 (3,2)	3 (3,3)	1 (2,8)
Tornillo de fijación interna	1 (0,8)	1 (1,1)	0 (0)

<sup>a</sup> Asociación entre dinapenia si y no.

\* Diferencia estadísticamente significativa

Variables cuantitativas con distribución normal: hemoglobina, fósforo y albúmina  
 FAC: Functional Ambulation Classification. NYHA: New York Heart Association.  
 ASA: American Society of Anesthesiologists. MNA: Mini Nutritional Assessment.  
 MMSE: Mini Mental State Examination. GDS: Geriatric Depression Scale.

En cuanto al nivel educativo, el 38,1% (41) completaron primaria, 25,4% (32) menos que primaria, 16,7% (21) solo sabían leer y escribir y 6,3% (8) eran analfabetas; tan solo el 13,5% (17) tenían algún nivel superior a primaria. En lo referente a la modalidad de residencia, 87,3% (110) vivían con otros en casa, 6,3% (8) lo hacían en un hogar de larga estancia, 5,6% (6) solos y 0,8% (1) era habitante de calle.

Al valorar las circunstancias que rodearon las caídas, el sitio más habitual de ocurrencia fue el hogar: 42,1% (53) de los eventos sucedieron en zonas comunes de la casa (sala, cocina, pasillos), 17,5% (22) en el baño, 8,7% (11) en las escalas y 3,2% (4) en el dormitorio. Del resto, 26,2% (33) cayeron en la calle. En cuanto a la causa, el 52,4% (66) refirieron tropiezo, 25,4% (32) deslizamiento, 13,5% (17) inestabilidad primaria, 4% (5) debilidad en miembros inferiores y 2,4% (3) empujón.

A mencionar, el 2,4% (3) no tuvieron historia de caída asociada a la fractura y el 28,6% (36) cumplían criterio de caídas recurrentes (2 o más caídas en el último año). El 55,6% (70) referían miedo a caer, discriminado así: mucho 26,2% (33), regular 14,3% (18) y poco 15,1% (19). El 32,5% (41) afirmaron que el miedo los había llevado a suspender actividades.

Respecto a la marcha previa, se clasificaron los pacientes según la escala FAC de la siguiente forma: 53,2% (67) correspondieron a deambulación independiente (categoría 5), 25,4% (32) a deambulación independiente en superficie (categoría 4), 8,7% (11) a deambulación dependiente por supervisión (categoría 3), 10,3% (13) a deambulación dependiente nivel I (categoría 2), 0,8% (1) a deambulación dependiente nivel II (categoría 1) y 1,6% (2) a deambulación no funcional (categoría 0). Para facilitar el análisis estadístico, se dicotomizó como marcha independiente (4 y 5) y dependiente (0 a 3). Otro hallazgo relacionado, es que el 34,1% (43) utilizaban algún dispositivo para asistir la marcha, así: bastón 19% (24), caminador 12,7% (16) y silla de ruedas 2,4% (3).

Como otros datos de relevancia, se encontró que el 22% (28) tenían historia de una fractura por fragilidad previa, así: cadera 6,3% (8), radio-cúbito 4,8% (6), húmero 4% (5), tibia-peroné 2,4% (3), vertebral 1,6% (2); 3,2% (4) habían tenido más de una. A pesar de lo anterior, el 17,5% (22) tenían diagnóstico de osteoporosis, 12,7% (16) habían sido evaluados mediante osteodensitometría ósea, 13,5% (17) recibían suplementación con calcio + vitamina D y 6,3% (8) recibían alguna terapia específica para osteoporosis (alendronato 4% (5), zoledronato 1,6% (2) y teriparatide 0,8% (1)).

Al valorar la presencia de dinapenia, se encontró una prevalencia en la cohorte de 71,4% (90); al discriminar entre género, esta fue de 75,9% (22) en hombres, con una mediana de 18 kg/F (rango 6-35), y 70,1% (68) en mujeres, con una mediana de 12 kg/F (rango 3-22); no hubo diferencia estadísticamente significativa al compararlos, con una p de 0,547. En la tabla 1 se presentan también las características de la cohorte segmentada según la presencia de dinapenia, además de los resultados del análisis bivariado con su respectivo valor de p al comparar ambos grupos.

Para las variables que se encontraron diferencias estadísticamente significativas, se realizó estimación de riesgo con cálculo de odds ratio. Para las variables cuantitativas cuyos registros se encontraban codificados como escalas, se calcularon curvas COR para definir puntos de corte para dicotomización de las mismas y así proceder con la estimación de riesgo. Estos resultados se presentan en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Factores relacionados con dinapenia

Característica	OR	IC 95%	p
Edad $\geq$ 80 años	2,38	(1,082 - 5,232)	0,044
Barthel < 90	13	(2,942 - 57,439)	0,000
Marcha dependiente por escala FAC	14,22	(1,85 - 109,281)	0,001
Clase funcional NYHA II-IV	5,87	(2,536 - 13,6)	0,000
Clasificación ASA III-IV	5,67	(2,247 - 14,301)	0,000
Malnutrición por MNA	2,89	(1,091 - 7,68)	0,033
Deterioro cognitivo por MMSE	5,01	(2,057 - 12,219)	0,000
Charlson > 3	6,4	(2,526 - 16,216)	0,000
Antecedente de HTA	2,75	(1,232 - 6,140)	0,012
Antecedente de DM	3,59	(1,272 - 10,128)	0,012
Antecedente de OA	8,08	(1,816 - 35,969)	0,002
Antecedente psiquiátrico	8,15	(1,042 - 63,736)	0,022
Hemoglobina < 10 g/dL	4,86	(1,073 - 21,991)	0,036
Albúmina < 3,3 g/dL	4,74	(1,679 - 13,354)	0,002
Tiempo a cirugía > 72 h	2,86	(1,124 - 7,277)	0,039

El análisis bivariado examinó el desenlace primario definido para el proyecto, que corresponde a la mortalidad medida en 3 momentos a lo largo de 12 meses (Tabla 3) y además otras variables del periodo postoperatorio definidas como desenlaces secundarios (Tabla 4). Para las variables con significancia estadística, se realizó igualmente estimación del riesgo con cálculo de OR (Tabla 5).



**Tabla 3.** Mortalidad acumulada de acuerdo a fuerza de agarre

Mortalidad, No. (%)	Total	Dinapenia		p
	(n=126)	Si (n=90)	No (n=36)	
Intrahospitalaria	16 (12,7)	16 (17,8)	0 (0,0)	0,016*
1 mes	26 (20,6)	26 (28,9)	0 (0,0)	0,000*
3 meses	33 (26,2)	32 (35,6)	1 (2,8)	0,000*
12 meses	41 (32,5)	38 (42,2)	3 (8,3)	0,000*

\*Diferencia estadísticamente significativa

**Tabla 4.** Desenlaces secundarios en el postoperatorio

Desenlace	Total	Dinapenia		p
	(n=126)	Si (n=90)	No (n=36)	
Bipedestación, mediana (rango), días	3 (1-15)	3 (1-15)	2 (1-10)	0,004*
Estancia, mediana (rango), días	10 (4-70)	11 (5-70)	8 (4-25)	0,001*
Transfusiones sanguíneas, No. (%)	68 (54)	52 (57,8)	16 (44,4)	0,175
Complicaciones, No. (%)				
Descompensación patología crónica	46 (36,2)	36 (40)	10 (27,8)	0,198
Delirium postoperatorio	34 (26,8)	31 (34,4)	3 (8,3)	0,003*
Infección de vías urinarias	16 (12,6)	16 (17,8)	0 (0,0)	0,016*
Neumonía	9 (7,1)	8 (8,9)	1 (2,8)	0,412
Hemorragia digestiva	7 (5,5)	7 (7,8)	0 (0,0)	0,197
Infarto de miocardio o paro cardiaco	5 (3,9)	5 (5,6)	0 (0,0)	0,348
Complicación mecánica	3 (2,4)	3 (3,3)	0 (0,0)	0,644
Infección de piel y tejidos blandos	3 (2,4)	3 (3,3)	0 (0,0)	0,644
Infección del sitio operatorio	2 (1,6)	2 (2,2)	0 (0,0)	0,91
Embolia pulmonar	2 (1,6)	1 (1,1)	1 (2,8)	1
Trombosis venosa profunda	2 (1,6)	1 (1,1)	1 (2,8)	1

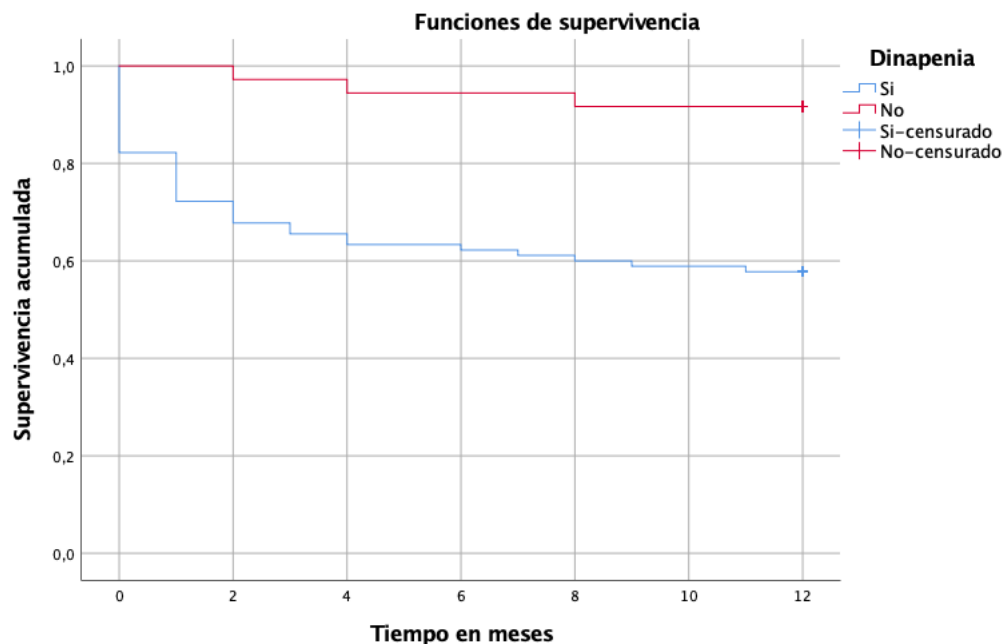
\*Diferencia estadísticamente significativa

**Tabla 5.** Riesgo de desenlaces asociados a dinapenia

Desenlace	OR	IC 95%	p
Muerte a 12 meses	8,04	(2,294 – 28,162)	0,000*
Bipedestación posterior a 48 horas	4,6	(2,020 – 10,478)	0,000*
Estancia mayor a 7 días	3,57	(1,505 – 8,473)	0,005*
Delirium postoperatorio	5,79	(1,641 – 20,362)	0,003*
Infección de vías urinarias	1,49	(1,305 – 1,693)	0,016*

\*Diferencia estadísticamente significativa

A continuación, se realizó análisis de supervivencia mediante el método de Kaplan-Meier, en el cual se comprueba la diferencia entre dinapénicos y no dinapénicos durante el tiempo de seguimiento en lo referente al desenlace de muerte, con significancia estadística (Log-Rank 0,000, Breslow 0,000), y que permite el diseño de una curva de supervivencia discriminada según esta variable (Figura 2).

**Figura 2.** Curva de supervivencia


Por último, se llevó a cabo análisis multivariado por regresión logística binaria empleando el método de avanzar por pasos (Wald), en el cual se incluyó como variable dependiente el estado vital a los 12 meses y como covariables aquellas con significancia estadística identificadas en el análisis bivariado (Tabla 2). El valor de corte definido fue 0,5. A partir del modelo se obtienen dos variables con significancia estadística: dinapenia y marcha dependiente de acuerdo a escala FAC (Tabla 6), con una especificidad de 90,4%, sensibilidad del 45%, y un porcentaje global para predecir el resultado del 75,6%.

**Tabla 6.** Resultado del análisis multivariado por regresión logística

Variable	Muerte a 12 meses		
	p	OR	IC 95%
Dinapenia	0,015	4,96	(1,359 - 18,084)
Marcha dependiente por FAC	0,001	4,83	(1,848 - 12,610)

## 4. Discusión

Los resultados confirman la asociación de dinapenia, medida a partir de fuerza de agarre, de forma preoperatoria y cercana al ingreso, con mortalidad a 1 año en una cohorte de pacientes con fractura de cadera por fragilidad procedentes de la comunidad de diferentes municipios del departamento de Caldas, que fueron llevados a corrección quirúrgica de la misma. Esta asociación se confirma por análisis multivariado, con un OR ajustado por las covariables de 4,96 (IC 95% 1,359 - 18,084,  $p = 0,015$ ), que postulan la dinapenia como un factor predictor independiente de muerte en esta población.

La relación de dinapenia con mortalidad se ha reportado previamente en otros grupos, e incluso, en los pacientes con fractura de cadera en otras latitudes. En un meta-análisis publicado en 2016, que incluyó 34 artículos, se evaluó el valor pronóstico de la fuerza de agarre con diferentes marcadores de vulnerabilidad en ancianos de la comunidad. En cuanto a la mortalidad, encontraron un HR de 1.79 (IC 95% 1.26–2.55), y adicionalmente también encontraron validez predictiva para cognición, movilidad y estado funcional. Es así como los autores sugieren ampliar el uso de fuerza de agarre de forma más generalizada, sin reemplazar eso sí la valoración geriátrica multidimensional completa (58).

En cuanto a desenlaces en fractura de cadera, una revisión sistemática de predictores de pobre funcionalidad y mortalidad en esta población, recogió múltiples estudios con diferentes factores que fueron agrupados en médicos (comorbilidades, ASA, sarcopenia), quirúrgicos (retraso en cirugía, tipo de fractura), socioeconómicos (edad, género, etnicidad) y propios del sistema (centros con bajo volumen de casos). Específicamente, los autores destacan a la fuerza de agarre como uno de los predictores emergentes (junto a fragilidad), pudiendo servir como un heraldo que permita intervenciones tempranas (59).

Un estudio observacional prospectivo, recientemente publicado en 2020, evaluó 509 pacientes españoles con esta patología, con un promedio de edad de 85 y de predominio femenino en el 79%, composición similar a nuestra cohorte. La mortalidad al año tuvo una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.001$ ) cuando compararon los pacientes con baja fuerza de agarre (30.4 %) vs quienes tenían una fuerza de agarre normal (8.8 %) (32). La cifra de mortalidad en el grupo de pacientes no dinapénicos fue muy similar a la que se reporta en este trabajo (8,3%), si bien la de los dinapénicos es más alta (42,2%).

En esa cohorte española, los autores encontraron algunas características asociadas con dinapenia: edad mayor de 80 años, previamente institucionalizados, mayor dependencia en la marcha por escala FAC, menor índice de Barthel, escala mental de la Cruz Roja  $\geq 2$ , índice de Charlson  $\geq 3$ , clasificación ASA III – IV, malnutrición según IMC, anemia e hipoalbuminemia (32). Todos estos parámetros son similares a los actualmente descritos.

En este trabajo, el perfil del paciente dinapénico con fractura de cadera es el de un anciano mayor de 80 años, con deterioro en su funcionalidad (Barthel  $< 90$ , FAC con dependencia para la marcha, NYHA II-IV y ASA III-IV), malnutrición, deterioro cognitivo y mayor comorbilidad (especialmente HTA, DM, OA y patología psiquiátrica como depresión, trastorno bipolar y esquizofrenia), anemia (especialmente hemoglobina  $< 10$  g/dL), hipoalbuminemia (especialmente albúmina  $< 3,3$  g/dL) y con mayor tiempo a cirugía, que posiblemente haya sido condicionado por las anteriores características.

Además de varios de los anteriormente mencionados, en la literatura se han reportado otros factores asociados a dinapenia, como lo son el sexo y la vitamina D (60). Si bien se encontró una tendencia hacia un predominio en el género

masculino y niveles más bajos de vitamina D, las pruebas estadísticas no sustentaron significancia.

Un dato a tener en cuenta, es la importancia de la valoración de la marcha previa, que también demostró un buen rendimiento estadístico en el análisis multivariado para la predicción de mortalidad, con un OR de 4,83 (IC 95% 1,848 - 12,610,  $p = 0,001$ ) para marcha dependiente por escala FAC. La movilidad prefractura ya ha sido referida como indicador de mortalidad, como es el caso de la revisión sistemática y meta-análisis de Smith y colaboradores, quienes calculan un RR de 0.13 (IC 95% 0.05 - 0.34,  $p = <0.0001$ ) para la marcha independiente, que la ubicaría como un factor protector contra desenlace fatal a 6 – 12 meses (61).

La prevalencia documentada de dinapenia de 71,9%, es discretamente superior a la reportada por Pérez-Rodríguez y colaboradores de 66,6% (32). En esta comparación debe tenerse en cuenta tanto el dinamómetro empleado (un dispositivo hidráulico Jamar en el caso español vs mecánico Takei en este trabajo), que puede llevar a diferencias en los hallazgos, especialmente a algún grado de subestimación de la fuerza con dispositivos mecánicos (41); además, el uso de puntos de corte derivados de la población, que en el caso de Pérez-Rodríguez y colaboradores fueron  $<23$  kg/F en hombres y  $<13$  kg/F en mujeres para fuerza de agarre baja (32).

En contraste, un estudio transversal realizado en Manizales, analizó una cohorte de 534 individuos que asistieron a Clínica de Caídas, Vértigo y Fracturas de la Universidad de Caldas. Siendo una población de predominio femenino y con una media de edad de 74 años, se documentó una prevalencia de dinapenia de 84,6%; se encontró una asociación con el género femenino, hipotiroidismo, caídas y limitación visual, sin embargo no encontraron asociación con discapacidad (35).

Esta frecuencia es superior a la que reportamos, pero debe tenerse en cuenta que en el trabajo de Benjumea y colaboradores se emplearon puntos de corte diferentes: 30 kg/F para hombres y 20 kg/F para mujeres, como lo recomendaba el consenso europeo para la época (62), mientras que en este trabajo adoptamos los nuevos puntos de corte propuestos por el consenso revisado para la definición y diagnóstico de sarcopenia publicado en 2019: < 27 kg/F para hombres y < 16 kg/F para mujeres (43). Así mismo, la población evaluada difiere en su contexto de atención: si bien ambas muestras corresponden a pacientes en su mayoría provenientes de la comunidad, ellos evaluaron ambulatorios mientras que en el presente estudio se valoraron hospitalarios.

Por otra parte, se reconocieron asociaciones entre dinapenia con otros desenlaces de importancia en el escenario clínico del postoperatorio: los pacientes con baja fuerza de agarre tuvieron más riesgo de presentar bipedestación posterior a 48 horas (con una mediana un día mayor a la de sus contrapartes), estancia mayor a 7 días (con una mediana tres días mayor a la de sus contrapartes), delirium postoperatorio e infección de vías urinarias. Todos los anteriores pueden ser trascendentes en la práctica y tener impacto sucesivo sobre la evolución de los pacientes, y si bien no hubo significancia estadística en otras comparaciones, si hay una tendencia a que se presenten más complicaciones en este grupo en general.

El tiempo a deambulaci3n posterior a la correcci3n quir3rgica se encontr3 asociado a neumonía (OR 1,5 / día,  $p = 0,001$ ), incidencia de delirium (OR 1,7 / día,  $p = 0,001$ ) y prolongaci3n de la estancia hospitalaria, en un estudio retrospectivo llevado a cabo en Estados Unidos con 131 pacientes con fractura de cadera; no encontraron significancia estadística al relacionar con úlceras por presi3n, trombosis venosa profunda e infecci3n de vías urinarias (63).

De forma complementaria, Aprato y colaboradores publican en 2020 los resultados de una muestra de 516 pacientes con fractura de fémur proximal, seguidos a un año. En ellos, reportan una asociación significativa entre la cirugía temprana y la capacidad para caminar a los 10 días después del trauma con la mortalidad a los 6 meses ( $p = 0,014$  y  $0,002$ , respectivamente) y al año ( $p = 0,027$  y  $0,009$ , respectivamente). Los autores hacen hincapié en el rol que la rehabilitación en el periodo postoperatorio temprano puede tener en la prevención de muerte en este grupo particular (64).

Dentro de las limitaciones de este trabajo, debe mencionarse su diseño observacional de un único centro, que representa una muestra por conveniencia, lo que limita la posibilidad de generalización de los hallazgos, y al no ser controlado, pueden existir factores de confusión que afecten los resultados; lo anterior, se trató de contrarrestar con las herramientas de análisis estadístico pertinentes para tratar de depurar dicho efecto.

Por otra parte, y como ya se mencionó desde el planteamiento metodológico, se tienen identificadas ciertas limitaciones en cuanto a fuerza de agarre, principalmente que no necesariamente representa la fuerza muscular global de los individuos y su medición se ve influenciada por el tipo de instrumento de medida empleado; sin embargo, el disponer de protocolos claros para realizar la medición y las múltiples aplicaciones que se vienen publicando en la literatura internacional, hacen que sea innegable la potencial utilidad en la práctica clínica, su reproducibilidad y validez.

Dentro de las fortalezas, vale la pena destacar el diseño prospectivo y longitudinal, con un seguimiento a un año en el cual hubo pocas pérdidas y los datos en cuanto al desenlace primario de estos dos casos fueron rescatados de una forma confiable. El protocolo de valoración preoperatoria de los pacientes incluyó múltiples variables de interés, especialmente para la población geriátrica, que



enriquecen los resultados y permiten un mejor entendimiento de la cohorte. Así mismo, el análisis estadístico incluyó un componente multivariado que enriqueció y refinó los hallazgos, permitiendo controlar el efecto de las demás variables en lo que se refiere a la asociación con mortalidad.

## 5. Conclusiones y recomendaciones

La integración de la dinamometría como parte de la valoración perioperatoria de los pacientes que sufren fractura de cadera puede jugar un papel importante en la identificación de aquellos con mayor riesgo de fallecer y de tener otros desenlaces de importancia, entre ellos mayores estancias y retraso en el tiempo en que se da la bipedestación, que seguramente determinarán la respuesta al proceso de rehabilitación ulterior. Al ser una medida fácil de ejecutar, disponible, reproducible y con unas pautas claras acerca de los protocolos para su implementación, la fuerza de agarre cada vez toma más relevancia como un marcador predictor de resultados, incluso a largo plazo.

Los datos acá presentados ponen de nuevo el foco en la fuerza muscular como determinante de desenlaces en los adultos mayores, resaltando que debe tenerse en cuenta el entrenamiento de resistencia muscular como parte del proceso de rehabilitación posterior a fractura de cadera como intervención de este componente cuando sea identificado, más allá del clásico re-entrenamiento de la marcha que suele ser el interés primario de estos procesos.

Sugerimos continuar con la ampliación de la cohorte para ratificar hallazgos en una población mayor, ojalá incluyendo múltiples centros, y agregando la valoración de desenlaces a nivel de funcionalidad, sobre todo en el ámbito de la marcha y las actividades de la vida diaria, cognición, miedo a caer, caídas, refracturas y otras variables de interés como acceso a la terapia para osteoporosis.

## 6. Bibliografía

1. Chesser T, Chauhan G, Kelly M. Management of hip fractures in the elderly. *Surg.* 2016 Sep;34(9):440–3.
2. Orive M, Aguirre U, García-Gutiérrez S, Las Hayas C, Bilbao A, González N, et al. Changes in health-related quality of life and activities of daily living after hip fracture because of a fall in elderly patients: a prospective cohort study. *Int J Clin Pract.* 2015 Apr;69(4):491–500.
3. Caillet P, Klemm S, Ducher M, Aussem A, Schott AM. Hip fracture in the elderly: A re-analysis of the EPIDOS study with causal Bayesian networks. *PLoS One.* 2015;10(3):1–12.
4. Chavarro D, Gutiérrez W, Cañón A. Correlación del estado funcional y nutricional en ancianos con fractura de cadera en un hospital de alta complejidad. *Univ Medica.* 2015;56(2):136–44.
5. Jackman JM, Watson JT. Hip Fractures in Older Men. *Clin Geriatr Med.* 2010 May;26(2):311–29.
6. von Friesendorff M, McGuigan FE, Wizert A, Rogmark C, Holmberg AH, Woolf AD, et al. Hip fracture, mortality risk, and cause of death over two decades. *Osteoporos Int.* 2016 Oct 12;27(10):2945–53.
7. Cummings-Vaughn LA, Gammack JK. Falls, Osteoporosis, and Hip Fractures. *Med Clin North Am.* 2011;95(3):495–506.
8. LeBlanc KE, Muncie HL, LeBlanc LL. Hip fracture: diagnosis, treatment, and secondary prevention. *Am Fam Physician.* 2014 Jun 15;89(12):945–51.
9. Gialanella B, Ferlucci C, Monguzzi V, Prometti P, Unit R, Meas- FI, et al. Determinants of outcome in hip fracture: role of daily living activities. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2015;51(3):253–60.
10. van Wissen J, van Stijn MFM, Doodeman HJ, Houdijk APJ. Mini nutritional assessment and mortality after hip fracture surgery in the elderly. *J Nutr Health Aging.* 2016;20(9):964–8.

11. Burns A, Younger J, Morris J, Baldwin R, TARRIER N, Pendleton N, et al. Outcomes following hip fracture surgery: A 2-year prospective study. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2014;22(8):838–44.
12. Dubljanin Raspopović E, Marić N, Nedeljković U, Ilić N, Tomanović Vujadinović S, Bumbaširević M. Do depressive symptoms on hospital admission impact early functional outcome in elderly patients with hip fracture? *Psychogeriatrics*. 2014;14(2):118–23.
13. Gialanella B, Ferlucci C, Monguzzi V, Prometti P. Determinants of functional outcome in hip fracture patients: The role of specific neuropsychiatric symptoms. *Disabil Rehabil*. 2015;37(6):517–22.
14. CA M, Mus M, JP V, T van der P, DI V, LH E, et al. Dementia and delirium, the outcomes in elderly hip fracture patients. *Clin Interv Aging*. 2017;12:421–30.
15. Rodriguez-Fernandez P, Adarraga-Cansino D, Carpintero P. Effects of delayed hip fracture surgery on mortality and morbidity in elderly patients. *Clin Orthop Relat Res*. 2011;469(11):3218–21.
16. Orive M, Anton-Ladislao A, García-Gutiérrez S, Las Hayas C, González N, Zabala J, et al. Prospective study of predictive factors of changes in pain and hip function after hip fracture among the elderly. *Osteoporos Int*. 2016;27(2):527–36.
17. Hong W, Cheng Q, Zhu X, Zhu H, Li H, Zhang X, et al. Prevalence of sarcopenia and its relationship with sites of fragility fractures in elderly Chinese men and women. *PLoS One*. 2015;10(9):1–10.
18. Oliveira A, Vaz C. The role of sarcopenia in the risk of osteoporotic hip fracture. *Clin Rheumatol*. 2015;34(10):1673–80.
19. Cruz-Jentoft AJ, Sayer AA. Sarcopenia. *Lancet*. 2019 Jun;393(10191):2636–46.
20. Clark BC, Manini TM. Sarcopenia  $\neq$  Dynapenia. *Journals Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci*. 2008 Aug 1;63(8):829–34.
21. Manini TM, Clark BC. Dynapenia and aging: An update. *Journals Gerontol -*

- Ser A Biol Sci Med Sci. 2012;67 A(1):28–40.
22. Clark BC, Manini TM. What is dynapenia? *Nutrition*. 2012;28(5):495–503.
  23. Clark BC, Manini TM. Functional consequences of sarcopenia and dynapenia in the elderly. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2010;13(3):271–6.
  24. Uchida S, Kamiya K, Hamazaki N, Nozaki K, Ichikawa T, Nakamura T, et al. Prognostic utility of dynapenia in patients with cardiovascular disease. *Clin Nutr*. 2021;40(4):2210–8.
  25. Souweine J-S, Pasquier G, Kuster N, Rodriguez A, Patrier L, Morena M, et al. Dynapenia and sarcopenia in chronic haemodialysis patients: do muscle weakness and atrophy similarly influence poor outcome? *Nephrol Dial Transplant*. 2020;(December):1–11.
  26. Botsen D, Ordan MA, Barbe C, Mazza C, Perrier M, Moreau J, et al. Dynapenia could predict chemotherapy-induced dose-limiting neurotoxicity in digestive cancer patients. *BMC Cancer*. 2018;18(1):1–9.
  27. Selakovic I, Dubljanin-Raspopovic E, Markovic-Denic L, Marusic V, Cirkovic A, Kadija M, et al. Can early assessment of hand grip strength in older hip fracture patients predict functional outcome? *PLoS One*. 2019;14(8):1–10.
  28. Di Monaco M, Castiglioni C, De Toma E, Gardin L, Giordano S, Di Monaco R, et al. Handgrip strength but not appendicular lean mass is an independent predictor of functional outcome in hip-fracture women: A short-term prospective study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014;95(9):1719–24.
  29. Di Monaco M, Castiglioni C, De Toma E, Gardin L, Giordano S, Tappero R. Handgrip strength is an independent predictor of functional outcome in hip-fracture women: A prospective study with 6-month follow-up. *Med (United States)*. 2015;94(6):1–6.
  30. Savino E, Martini E, Lauretani F, Pioli G, Zagatti AM, Frondini C, et al. Handgrip strength predicts persistent walking recovery after hip fracture surgery. *Am J Med*. 2013;126(12):1068-1075.e1.
  31. Gumieiro DN, Rafacho BPM, Gradella LM, Azevedo PS, Gasparido D, Zornoff LAM, et al. Handgrip strength predicts pressure ulcers in patients with hip

- fractures. *Nutrition*. 2012;28(9):874–8.
32. Pérez-Rodríguez P, Rabes-Rodríguez L, Sáez-Nieto C, Alarcón TA, Queipo R, Otero-Puime Á, et al. Handgrip strength predicts 1-year functional recovery and mortality in hip fracture patients. *Maturitas*. 2020;141(October 2019):20–5.
  33. Suarez S, Pesantez RF, Diaz ME, Sanchez D, Tristancho LJ, Vanegas MV, et al. Impact on Hip Fracture Mortality after the Establishment of an Orthogeriatric Care Program in a Colombian Hospital. *J Aging Health*. 2017;29(3):474–88.
  34. González FI, Moncada J, Quintero SMi, Quintero LP, Calderón D, Gómez JF. Comparación e implementación de un modelo de atención en ortogeriatría con la aplicación de un modelo “Fast Track” de fractura de cadera: Resultados de la prueba piloto. *Asoc Colomb Gerontol y Geriatria*. 2015;29(3).
  35. Benjumea AM, Curcio CL, Duque G, Gómez F. Dynapenia and sarcopenia as a risk factor for disability in a falls and fractures clinic in older persons. *Open Access Maced J Med Sci*. 2018;6(2):344–9.
  36. Peeters CMM, Visser E, Van De Ree CLP, Gosens T, Den Oudsten BL, De Vries J. Quality of life after hip fracture in the elderly: A systematic literature review. *Injury*. 2016;47(7):1369–82.
  37. Basu N, Natour M, Mounasamy V, Kates SL. Geriatric hip fracture management: keys to providing a successful program. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2016;42(5):565–9.
  38. Tay YWA, Hong CC, Murphy D. Functional outcome and mortality in nonagenarians following hip fracture surgery. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2014 Jun 30;134(6):765–72.
  39. Yeung SSY, Reijnierse EM, Trappenburg MC, Hogrel JY, McPhee JS, Piasecki M, et al. Handgrip Strength Cannot Be Assumed a Proxy for Overall Muscle Strength. *J Am Med Dir Assoc*. 2018;19(8):703–9.
  40. Kim WK, Kim D-K, Seo KM, Kang SH. Reliability and Validity of Isometric

- Knee Extensor Strength Test With Hand-Held Dynamometer Depending on Its Fixation: A Pilot Study. *Ann Rehabil Med*. 2014;38(1):84.
41. Lee SH, Gong HS. Measurement and interpretation of handgrip strength for research on sarcopenia and osteoporosis. *J Bone Metab*. 2020;27(2):85–96.
  42. Roberts HC, Denison HJ, Martin HJ, Patel HP, Syddall H, Cooper C, et al. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach. *Age Ageing*. 2011 Jul;40(4):423–9.
  43. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019;48(1):16–31.
  44. Mahoney F, Barthel D. Functional evaluation: the Barthel Index. *Md State Med J*. 1965 Feb;14:61–5.
  45. Cabañero-Martínez MJ, Cabrero-García J, Richart-Martínez M, Muñoz-Mendoza CL. The Spanish versions of the Barthel index (BI) and the Katz index (KI) of activities of daily living (ADL): A structured review. *Arch Gerontol Geriatr*. 2009 Jul;49(1):e77–84.
  46. Holden MK, Gill KM, Magliozzi MR, Nathan J, Piehl-Baker L. Clinical Gait Assessment in the Neurologically Impaired. *Phys Ther*. 1984 Jan 1;64(1):35–40.
  47. Viosca E, Martínez JL, Almagro PL, Gracia A, González C. Proposal and Validation of a New Functional Ambulation Classification Scale for Clinical Use. *Arch Phys Med Rehabil*. 2005 Jun;86(6):1234–8.
  48. Postorino M, Marino C, Tripepi G, Zoccali C. Prognostic value of the New York Heart Association classification in end-stage renal disease. *Nephrol Dial Transplant*. 2007 Mar 8;22(5):1377–82.
  49. Doyle DJ, Goyal A, Bansal P, Garmon EH. American Society of Anesthesiologists Classification. *StatPearls*. 2021.
  50. Vellas B, Guigoz Y, Garry PJ, Nourhashemi F, Bennahum D, Lauque S, et al. The mini nutritional assessment (MNA) and its use in grading the nutritional

- state of elderly patients. *Nutrition*. 1999 Feb;15(2):116–22.
51. Muñoz Díaz B, Molina-Recio G, Romero-Saldaña M, Redondo Sánchez J, Aguado Taberné C, Arias Blanco C, et al. Validation (in Spanish) of the Mini Nutritional Assessment survey to assess the nutritional status of patients over 65 years of age. *Fam Pract*. 2019 Mar 20;36(2):172–8.
  52. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. “Mini-mental state.” *J Psychiatr Res*. 1975 Nov;12(3):189–98.
  53. Blesa R, Pujol M, Aguilar M, Santacruz P, Bertran-Serra I, Hernández G, et al. Clinical validity of the ‘mini-mental state’ for Spanish speaking communities. *Neuropsychologia*. 2001 Jan;39(11):1150–7.
  54. Yesavage JA, Brink TL, Rose TL, Lum O, Huang V, Adey M, et al. Development and validation of a geriatric depression screening scale: A preliminary report. *J Psychiatr Res*. 1982 Jan;17(1):37–49.
  55. Martínez de la Iglesia J, Onís Vilches M, Dueñas Herrero R, Albert Colomer C, Aguado Taberné C, Luque Luque R. Versión española del cuestionario de Yesavage abreviado (GDS) para el despistaje de depresión en mayores de 65 años: adaptación y validación. *Medifam*. 2002;12(10):26–40.
  56. Charlson M, Szatrowski TP, Peterson J, Gold J. Validation of a combined comorbidity index. *J Clin Epidemiol*. 1994 Nov;47(11):1245–51.
  57. Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, Gordon CM, Hanley DA, Heaney RP, et al. Evaluation, Treatment, and Prevention of Vitamin D Deficiency: an Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2011 Jul;96(7):1911–30.
  58. Rijk JM, Roos PRKM, Deckx L, Van den Akker M, Buntinx F. Prognostic value of handgrip strength in people aged 60 years and older: A systematic review and meta-analysis. *Geriatr Gerontol Int*. 2016;16(1):5–20.
  59. Xu BY, Yan S, Low LL, Vasanwala FF, Low SG. Predictors of poor functional outcomes and mortality in patients with hip fracture: A systematic review. *BMC Musculoskelet Disord*. 2019;20(1):1–9.
  60. Gumieiro DN, Murino Rafacho BP, Buzati Pereira BL, Cavallari KA, Tanni SE,



- Azevedo PS, et al. Vitamin D serum levels are associated with handgrip strength but not with muscle mass or length of hospital stay after hip fracture. *Nutrition*. 2015;31(7–8):931–4.
61. Smith T, Pelpola K, Ball M, Ong A, Myint PK. Pre-operative indicators for mortality following hip fracture surgery: A systematic review and meta-analysis. *Age Ageing*. 2014;43(4):464–71.
  62. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*. 2010 Jul 1;39(4):412–23.
  63. Kamel HK, Iqbal MA, Mogallapu R, Maas D, Hoffmann RG. Time to Ambulation after Hip Fracture Surgery: Relation to Hospitalization Outcomes. *Journals Gerontol - Ser A Biol Sci Med Sci*. 2003;58(11):1042–5.
  64. Aprato A, Bechis M, Buzzzone M, Bistolfi A, Daghino W, Massè A. No rest for elderly femur fracture patients: early surgery and early ambulation decrease mortality. *J Orthop Traumatol*. 2020;21(1):10–3.

## 7. Anexos

### Anexo A. Formato de recolección de datos en el transoperatorio



### SUPERVIVENCIA Y FUNCIONALIDAD EN ANCIANOS CON FRACTURA DE CADERA



FACULTAD DE CIENCIAS PARA LA SALUD  
UNIVERSIDAD DE CALDAS

CLÍNICA AVIDANTI MANIZALES

#### DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Nombres y Apellidos \_\_\_\_\_

Fecha de evaluación (d/m/a) \_\_\_\_\_

Edad

Fecha de Nacimiento: Día \_\_\_\_\_ Mes \_\_\_\_\_ Año \_\_\_\_\_

Sexo: H  M

EPS \_\_\_\_\_

Contributivo  Subsidiado  Pobre no asegurado  Otro:

Cédula \_\_\_\_\_

Residencia: R  U

Dirección \_\_\_\_\_

Municipio \_\_\_\_\_

Departamento \_\_\_\_\_

Teléfonos (Registre dos) \_\_\_\_\_

Estado Civil

Soltero  Casado / unión libre  Separado  
 Viudo  Religioso (a)

Cuál fue el más alto nivel educativo que tuvo?

Analfabeta  Menos que secundaria  
 Solamente lee y escribe  Secundaria  
 Menos que primaria  Universidad o equivalente  
 Primaria

#### CONVIVIENTES

Vive solo  
 Vive con otros en casa  
 Larga estancia (Hogar de ancianos o residencia)  
 Otros: Especifique \_\_\_\_\_

¿Cuántas personas viven con usted?

INFORMACION DE CONTACTO	
Nombres	_____
Relación con el paciente	_____
Teléfono	_____
Celular	_____
Convive con el paciente (Registre SI o NO)	_____

**MOMENTO 1: VALORACIÓN HOSPITALARIA**
**I. VALORACIÓN PREOPERATORIA**
**ENFERMEDAD ACTUAL:**

Fecha de la caída: \_\_\_\_\_

Fecha de ingreso a primer servicio de urgencias: \_\_\_\_\_

Fecha del ingreso a Avidanti: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

Lugar de la caída: \_\_\_\_\_

Causa:

 Se tropezó

 Síncope

 Se deslizó

 Otra, cuál? \_\_\_\_\_

Presentó síntomas previos a la caída: Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_

¿Cuál? \_\_\_\_\_

Tipo de fractura:

 Fractura intracapsular 

 Fractura intertrocanterica 

 Fractura subtrocantérica 

Estado previo de la marcha: Escala FAC:

 0 

 2 

 4 

 1 

 3 

 5 

¿Requería uso de dispositivos de asistencia para la marcha? Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_

 Bastón

 Caminador

 Otro, cuál \_\_\_\_\_

**ANTECEDENTES PERSONALES:**

Patológicos:

 HTA 

 ECV 

 Hipotiroidismo 

 DM 

 Vértigo 

 Dislipidemia 

 EPOC 

 IAM 

 Anemia 

 FA 

 ICC 

 ERC 

Otro, cuál: \_\_\_\_\_

Tabaquismo: Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_

¿Diagnóstico previo de osteoporosis? Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_

¿Tiene ODM previa? Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_

Resultado: T score cuello femoral \_\_\_\_ T score de columna vertebral \_\_\_\_

¿Recibe tratamiento para Osteoporosis? Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_

 Calcio, vitamina D 

 Ibandronato 

 Denosumab 

 Alendronato 

 Ácido zoledrónico 

 Teriparatide 

Número total de medicamentos que recibe: \_\_\_\_ Polifarmacia: Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_

¿Historia de deterioro cognitivo? Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_

 Rivastigmina 

 Memantina 

 Otro Cual 

Historia de depresión: Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_

Fracturas por fragilidad previas: Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_  
Cúbito - radio  Cadera   
Vertebrales  Húmero   
Otras \_\_\_\_\_

Índice de Charlson: \_\_\_\_\_

**ESCALAS DE VALORACIÓN:**

Barthel: \_\_\_\_  
Lawton: \_\_\_\_  
Yesavage: \_\_\_\_  
Mininutricional: \_\_\_\_  
Minimental test: \_\_\_\_  
Delirium : Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_  
GSCRI: \_\_\_\_ % (Alto  , Medio  , Bajo  )  
ASA: \_\_\_\_  
Dinamometría: \_\_\_\_  
Perímetro braquial: \_\_\_\_  
Autopercepción de salud: Mejor \_\_\_\_ Igual \_\_\_\_ Peor \_\_\_\_  
Úlceras por presión al ingreso: Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_  
Fragilidad (Escala Clínica de Rockwood): \_\_\_\_ /9

Tras la valoración inicial, ¿se dio aval para el procedimiento?: Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_

En caso negativo, ¿cuál fue el motivo?

Patologías agudas/crónicas descompensadas:

- Cardiovasculares: \_\_\_\_\_
- Pulmonares: \_\_\_\_\_
- Infecciosas: \_\_\_\_\_
- Renales: \_\_\_\_\_
- Trastornos de electrolitos: \_\_\_\_\_
- Neurológicas: \_\_\_\_\_
- Gastrointestinales: \_\_\_\_\_
- Hematológicas: \_\_\_\_\_

Otras? \_\_\_\_ Cuáles: \_\_\_\_\_

**CAÍDAS ANTES DE LA FRACTURA ACTUAL**

En el último año, ¿se ha caído al piso? Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_

Número: \_\_\_\_\_

Antes de la caída actual, ¿sentía usted miedo a caer?

- Ninguno  Regular
- Poco  Mucho

En caso afirmativo, ¿por miedo a caer había suspendido alguna actividad que usualmente realizaba?

Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_

**EXAMENES DE LABORATORIO:**

Hemoglobina: \_\_\_\_ Calcio: \_\_\_\_ Fósforo: \_\_\_\_

Sodio: \_\_\_\_\_  
 Potasio: \_\_\_\_\_  
 TSH: \_\_\_\_\_

Vitamina D: \_\_\_\_\_  
 PTHi: \_\_\_\_\_  
 Albúmina: \_\_\_\_\_

Creatinina: \_\_\_\_\_  
 Fosfatasa alcalina: \_\_\_\_\_  
 Testosterona (si aplica): \_\_\_\_\_

## II. TIEMPO QUIRÚRGICO

Fecha de cirugía \_\_\_\_\_ Hora de cirugía \_\_\_\_\_

Tiempo a cirugía:  
 0 – 72 horas       73 – 120 horas       > 120 horas

Tipo de anestesia  
 General       Raquídea       Otra? Cuál \_\_\_\_\_

Aplazamiento de cirugía (> 72 horas entre ingreso a tercer nivel y cirugía) Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Motivos de aplazamiento:  No disponibilidad de quirófanos  
 No disponibilidad de material quirúrgico solicitado  
 Patologías médicas agudamente descompensadas  
 Necesidad de suspensión previa de antiagregantes o anticoagulantes  
 Necesidad de realización de otros estudios complementarios.  
 Falta de disponibilidad de hemoderivados para transfundir al paciente.  
 Otras?

Tipo de procedimiento:  
 Tornillo de fijación interna       Hemiartroplastia   
 Tornillo dinámico (DHS)       Artroplastia total de cadera   
 Clavo intramedular

Complicaciones intraoperatorias:  
 Sangrado       Arritmias supraventriculares   
 Lesión vascular       Arritmias ventriculares   
 Lesión nerviosa       Muerte   
 Inestabilidad hemodinámica   
 Otras, cuáles: \_\_\_\_\_

## III. CUIDADO POSOPERATORIO

Uso de analgésicos:  
 Dipirone       Morfina       AINE   
 Acetaminofén       Oxidona       Bloqueo   
 Tramadol       Hidromorfona

Uso de tromboprolifaxis: Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
 Enoxaparina       HNF   
 Dalteparina       Fondaparinux

Uso de protectores gástricos: Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
 IBP       Anti H2       Sucralfate   
 Otro, cuál: \_\_\_\_\_

Tiempo de movilización (salir de cama con apoyo) después de la cirugía:  
 1 \_\_\_ 2 \_\_\_ 3 \_\_\_ >3 \_\_\_\_\_ días

Terapia física: Sí \_\_\_ No \_\_\_

Tiempo de inicio de fisioterapia después de la cirugía:  
 1 \_\_\_ 2 \_\_\_ 3 \_\_\_ (días)

Transfusión sanguínea: Sí \_\_\_ No \_\_\_

Número de unidades:

	Concentrado globular	Plasma	Plaquetas
Preoperatorio			
Operatorio			
Posoperatorio			

### COMPLICACIONES POP

Presencia de complicaciones: Sí \_\_\_ No \_\_\_

Complicaciones quirúrgicas:

ISO superficial	<input type="checkbox"/>	Infección de la prótesis	<input type="checkbox"/>	Lesión neurovascular	<input type="checkbox"/>
ISO profunda	<input type="checkbox"/>	Luxación de la prótesis	<input type="checkbox"/>	Reintervención	<input type="checkbox"/>
Hematoma de herida	<input type="checkbox"/>	Mala fijación	<input type="checkbox"/>		

Otra, cuál? \_\_\_\_\_

Complicaciones médicas:

IAM	<input type="checkbox"/>	Sepsis	<input type="checkbox"/>	DM descompensada	<input type="checkbox"/>
Arritmias cardiacas	<input type="checkbox"/>	TVP	<input type="checkbox"/>	Exacerbación de EPOC	<input type="checkbox"/>
Delirium	<input type="checkbox"/>	TEP	<input type="checkbox"/>	Caídas	<input type="checkbox"/>
Ictus	<input type="checkbox"/>	Úlceras por presión	<input type="checkbox"/>	Hemorragia digestiva alta	<input type="checkbox"/>
ITU	<input type="checkbox"/>	Desnutrición	<input type="checkbox"/>		
Neumonía bacteriana	<input type="checkbox"/>	Electrolitos	<input type="checkbox"/>		

Otra, cuál? \_\_\_\_\_

Si hubo delirium:

Manejo farmacológico de delirium: Sí \_\_\_ No \_\_\_

Medicamento \_\_\_\_\_ Dosis \_\_\_\_\_

Estrategias multicomponente: Sí \_\_\_ No \_\_\_

Si aparecieron úlceras por presión:

Grado: I \_\_\_ II \_\_\_ III \_\_\_ IV \_\_\_

Medidas antiescara: Sí \_\_\_ No \_\_\_

Manejo por clínica de heridas: Sí \_\_\_ No \_\_\_

### EGRESO MÉDICO

Número de días de estancia hospitalaria: \_\_\_\_\_

Condición al egreso: Vivo \_\_\_ Muerto \_\_\_

Egreso Geriátrico Planeado: Sí \_\_\_ No \_\_\_



Tratamiento para osteoporosis indicado al alta:

Calcio, vitamina D

Ibandronato

Denosumab

Alendronato

Ácido zoledrónico

Teriparatide

Tromboprofilaxis POP:

Enoxaparina

Apixabán

Rivaroxaban

Dabigatrán

Orden de terapia física: Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_

Orden de Osteodensitometría por DXA: Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_

|

## Anexo B. Acta comité de Bioética



**UNIVERSIDAD DE CALDAS  
FACULTAD DE CIENCIAS PARA LA SALUD  
COMITÉ DE BIOÉTICA**

FECHA	14 de mayo de 2019
CONSECUTIVO	CBCS-023

Nombre del Investigador	Luis Angel Toro Lopez
Facultad	Ciencias para la Salud.
Grupo de Investigación	Gerontología y Geriatria
Proyecto de Investigación	Factores asociados a supervivencia, funcionalidad y marcha en el seguimiento a un año de ancianos intervenidos por fractura de cadera

**EVALUACIÓN:**

Se considera una investigación **con RIESGO MÍNIMO**, de acuerdo a la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud.

**CONSIDERACIONES:**

Se debe tener en cuenta el manejo, anonimización y custodia de los datos.

Los investigadores deben tener en cuenta que si existen cambios en la formulación del proyecto, esto debe ser informado a este Comité.

El Comité podrá solicitar información posterior sobre el desarrollo del proyecto y los cambios de acuerdo a las recomendaciones solicitadas.

ACTA No 007 de 2019
SE APRUEBA ( x )
SE APRUEBA CON RECOMENDACIONES ( )
NO SE APRUEBA ( )



**NATALIA GARCIA RESTREPO**

Presidente