Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado
Facultad de Medicina
Unidad de Posgrado

Predictores de mortalidad en adultos mayores con fractura de cadera evaluados en un hospital nacional de ESSALUD en Lima-Perú durante el 2017-2018

TESIS

Para optar el Grado Académico de Doctor en Medicina

AUTOR

Edwin Cesar CIEZA MACEDO

ASESOR

Dr. Teodoro Julio OSCANOA ESPINOZA

Lima, Perú

2025



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Cieza E. Predictores de mortalidad en adultos mayores con fractura de cadera evaluados en un hospital nacional de ESSALUD en Lima-Perú durante el [Tesis de doctorado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Unidad de Posgrado; 2025.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Edwin Cesar Cieza Macedo
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	40732990
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-8766-1412
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Teodoro Julio Oscanoa Espinoza
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	08278594
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-9379-4767
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Alicia Jesús Fernández Giusti
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09137019
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Jose Del Carmen Sandoval Paredes
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	10190682
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Zully Luz Acosta Evangelista
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08199506
Datos de investigación	

Línea de investigación	B.1.6.1. Enfermedades no transmisibles. Factores de Riesgo de mortalidad
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	Lima – Hospital Nacional Guillermo Almenara - ESSALUD
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2021- 2023
URL de disciplinas OCDE	Geriatría https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.26

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

FACULTAD DE MEDICINA

Vicedecanato de Investigación y Posgrado

Sección Doctorado

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE DOCTOR

En la ciudad de Lima, a los catorce días, del mes de enero del año dos mil veinticinco, siendo las 11:00 am, ante el Jurado de sustentación, bajo la Presidencia de la **DRA. ALICIA JESÚS FERNÁNDEZ GIUSTI,** y los Miembros del mismo:

- **DRA ALICIA JESÚS FERNÁNDEZ GIUSTI** — **PRESIDENTA**
- **DR. JOSE DEL CARMEN SANDOVAL PAREDES** — **MIEMBRO**
- **DRA ZULLY LUZ ACOSTA EVANGELISTA** — **MIEMBRO**
- **DR. TEODORO JULIO OSCANOA ESPINOZA** — **ASESOR**

El postulante al grado de Doctor, es MAGÍSTER EN MEDICINA CON MENCIÓN EN GERIATRÍA don: **EDWIN CESAR CIEZA MACEDO**, procedió a la exposición y defensa pública de su tesis titulada**: «PREDICTORES DE MORTALIDAD EN ADULTOS MAYORES CON FRACTURA DE CADERA EVALUADOS EN UN HOSPITAL NACIONAL DE ESSALUD EN LIMA-PERU DURANTE EL 2017-2018»** para optar el grado académico de Doctor en Medicina.

Concluida la exposición, se procedió a la evaluación correspondiente, la cual obtuvo la siguiente calificación: **"B" MUY BUENO 18 (DIECIOCHO)** a continuación la Presidenta del Jurado recomienda que la Facultad de Medicina, proponga que se le otorgue al Magister: **EDWIN CESAR CIEZA MACEDO**, el Grado Académico de **DOCTOR EN MEDICINA.**

Se expide la presente acta y siendo la 12:00 m. se da por concluido el acto académico de sustentación presencial.

DRA ALICIA JESÚS FERNÁNDEZ GIUSTI
Presidente del Jurado de Sustentación

DR. JOSE DEL CARMEN SANDOVAL PAREDES
Miembro del Jurado de Sustentación

DRA. ZULLY LUZ ACOSTA EVANGELISTA
Miembro del Jurado de Sustentación

DR. TEODORO JULIO OSCANOA ESPINOZA
Asesor de la Tesis

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, **TEODORO JULIO OSCANOA ESPINOZA**, con DNI: N° 08278594 en mi condición de asesor acreditado con **Dictamen N° 001483-2022-UPG-VDIP-FM/UNMSM** de la tesis, cuyo título es **"Predictores de mortalidad en adultos mayores con fractura de cadera evaluados en un hospital nacional de ESSALUD en Lima-Perú durante el 2017-2018",** presentado por el Mg: **EDWIN CESAR CIEZA MACEDO**, para optar el grado académico de Doctor en Medicina.

CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante la plataforma PIDS, el documento evaluado cuenta con el **9 %** de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del grado Académico de Doctor.

Lima, 30 de julio del 2024

Dr. Teodoro Julio Oscanoa Espinoza
DNI: 08278594



Huella digital

Se adjunta: resultado del Informe del Turnitin

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada con todo mi amor y gratitud a las personas más importantes de mi vida:

A mis padres, por su amor incondicional, su apoyo constante y los valores que me han inculcado. Gracias por ser mi guía, mi inspiración y mi fortaleza a lo largo de este camino.

A mi amada esposa, por su paciencia, comprensión y cariño inagotable. Gracias por ser mi compañera, mi confidente y mi mayor apoyo en cada paso que doy. Tu amor es el motor que me impulsa a alcanzar mis metas.

Y a mi querida hija, la luz de mis ojos y la alegría de mi vida. Gracias por llenar mis días de risas, ternura e ilusión. Espero que este logro te inspire a perseguir tus sueños con pasión y determinación.

Este trabajo es el resultado del esfuerzo, la dedicación y el amor que me brindan cada día. A ustedes les debo todo.

AGRADECIMIENTO

Este trabajo no sería una realidad sin el apoyo y la guía de personas excepcionales a quienes deseo expresar mi más sincero agradecimiento:

A mi asesor de tesis, por su invaluable orientación, paciencia y dedicación a lo largo de este proceso. Sus conocimientos, consejos y críticas constructivas fueron fundamentales para el desarrollo y culminación de esta investigación. Agradezco su confianza en mi trabajo y su constante motivación para alcanzar mis objetivos.

A los docentes de doctorado, por compartir su sabiduría y experiencia, abriéndome las puertas al mundo de la investigación y despertando en mí la pasión por el conocimiento. Gracias por sus enseñanzas, su apoyo incondicional y por inspirarme a superarme cada día.

A mis compañeros de clase, por su apoyo y amistad durante esta etapa. Gracias por compartir horas de estudio, debates enriquecedores y momentos que hicieron más llevadero este camino. Su colaboración y ánimo fueron esenciales para mantener la motivación y alcanzar esta meta.

A todos ustedes, mi más profunda gratitud.

INDICE GENERAL

CONTENIDO

Índice general III

Lista de tablas IV

Lista de figuras V

Resumen VI

Summary.....VII

CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN..... 1

1.1 Situación problemática. 1

1.2 Formulación del problema. 3

1.3 Justificación de la investigación. 3

1.4 Justificación teórica 4

1.5 Justificación práctica 5

1.6 Objetivos 6

1.6.1 Objetivo general 6

1.6.2 Objetivos específicos 6

CAPITULO 2: MARCO TEÓRICO 7

2.1 Marco filosófico o epistemológico de la investigación. 7

2.2 Antecedentes de la investigación. 9

2.3 Bases teóricas 14

CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA 32

3.1 Tipo y diseño de la investigación. 32

3.2 Unidad de análisis 32

3.3 Población de estudio. 32

3.4 Tamaño de la muestra 33

3.5 Selección de la muestra 34

3.6 Procedimiento de recolección de datos 35

3.7 Análisis de los datos 37

3.8 Aspectos éticos: 38

CAPITULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIÓN 39

4.1 Resultados 39

4.2 Discusión. 49

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 67

5.1 Conclusiones 67

5.2 Recomendaciones 68
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 70
ANEXOS 80
Anexo1: Índice de comorbilidad de Charlson 80
Anexo2: Índice de Barthel 81
Anexo 3: CAM (Confusion Assessment Method) 81
Anexo 4: Ficha de recolección de datos 82
Anexo 5: Aprobación del Comité de ética 85

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Características de los pacientes con fractura de cadera estratificados según grupos.

Tabla 2. Frecuencias absolutas y relativas de la mortalidad en pacientes con fractura de cadera.

Tabla 3. Análisis multivariado mediante regresión logística para la mortalidad a 36 meses.

Tabla 4. Análisis de riesgos proporcionales de Cox para la mortalidad a 36 meses.

Tabla 5. Modelo final de riesgos proporcionales de Cox para la mortalidad a 36 meses.

Tabla 6. Tiempo medio de supervivencia a 36 meses en pacientes según el sexo.

Tabla 7. Tiempo medio de supervivencia a 36 meses en pacientes con delirium.

Tabla 8. Tiempo medio de supervivencia a 36 meses en pacientes con neumonía.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Flujograma de selección de la muestra

Figura 2. Supervivencia acumulada después de 36 meses de seguimiento según tratamiento quirúrgico.

Figura 3. Riesgo de mortalidad de los adultos mayores con fractura de cadera después de 36 meses de seguimiento

Figura 4. Supervivencia de los adultos mayores con fractura de cadera después de 36 meses de seguimiento según la presencia del delirium.

Figura 5. Supervivencia de los adultos mayores con fractura de cadera después de 36 meses de seguimiento según la presencia de neumonía intrahospitalaria.

RESUMEN

Con el aumento del envejecimiento los episodios de caídas son cada vez más frecuentes siendo la fractura de cadera la complicación más importante. El 10 % de las caídas causan una fractura y el 2 % de las fracturas afectan la cadera. Pudiendo observarse muertes en 1 de cada 11 mujeres y 1 de cada 7 hombres después de una fractura en cualquier lugar diferente a la cadera y en 1 de cada 5 mujeres y 1 de cada 3 hombres después de una fractura de cadera(Brown et al., 2021). **Objetivo**: Determinar los factores predictores de mortalidad en pacientes con fractura de cadera después de 36 meses de seguimiento en un hospital de Lima-Perú. **Métodos**: Estudio observacional, analítico de cohorte retrospectivo, predictivo. Se revisaron los datos de 432 historias clínicas de los pacientes con fractura de cadera que estuvieron hospitalizados durante febrero 2017 y noviembre 2018. Se consignaron los datos de la evaluación geriátrica integral para evaluar las comorbilidades, estado basal funcional y el diagnóstico de demencia, los datos de la edad, sexo, hemoglobina basal, creatinina, albumina y complicaciones intrahospitalarias se recopilaron de la historia clínica electrónica. Se realizó regresión logística múltiple utilizando el modelo de riesgos proporcionales de Cox para analizar la supervivencia. **Resultados**: ¿Los resultados obtenidos mostraron que los pacientes de menor edad? se relacionaban con un menor riesgo de fallecer (HR 0.96). La mortalidad y los valores de hemoglobina mostraron tener relación inversa con un gradiente de correlación β igual a -0.24, $p<0.01$ y HR 0.79. El sexo masculino (β 0.40, HR 1.50), el delirium (β 0.90 HR 2.47) y la neumonía intrahospitalaria (β 0.92, HR 2.51) fueron los factores los factores predictores de mortalidad de mayor riesgo. El tiempo de espera quirúrgica presentó relación inversa con la sobrevida del paciente (β 0.01, $p = 0.07$, HR 0.98); cabe resaltar que con el ingreso de esta variable se logró el mejor modelo estadístico. **Conclusión:** se determinó que los principales factores predictores de mortalidad fueron la mayor edad, el sexo masculino, los niveles bajos de hemoglobina al momento del ingreso, el desarrollo de delirium y de neumonía intrahospitalaria.

Palabras claves. Adulto mayor, fractura de cadera, mortalidad, comorbilidad, delirium, neumonía.

SUMMARY

Episodes of falls are increasing with aging, hip fracture being the most important complication. Around 10% of falls cause a fracture and 2% of fractures involve the hip. Deaths may occur in 1 in 11 women and 1 in 7 men after a fracture anywhere other than the hip and in 1 in 5 women and 1 in 3 men after a hip fracture (Brown et al., 2021). **Objective:** Determine the predictors of mortality in patients with hip fractures after 36 months of follow-up in a hospital in Lima, Perú—methods**:** Observational study, retrospective cohort analysis, predictive. The data from 432 medical records of patients with hip fractures hospitalized during February 2017 and November 2018 were reviewed. Data from the comprehensive geriatric evaluation were recorded to evaluate comorbidities, baseline functional status and the diagnosis of dementia, the data Age, sex, baseline hemoglobin, creatinine, albumin, and in-hospital complications were collected from the electronic medical record. Multiple logistic regression was performed using the Cox proportional hazards model to analyze survival. **Results**: The results showed that less-aged patients were related to a lower risk of death (HR 0.96). Hemoglobin was inversely related to mortality with a correlation gradient β equal to - 0.24 ($p<0.01$) and HR 0.79. Male sex (β 0.40, HR 1.50), delirium (β 0.90 HR 2.47), and hospital-acquired pneumonia (β 0.92, HR 2.51) were the highest risk predictors of mortality. Surgical waiting time presented an inverse relationship with patient survival (β 0.01, $p = 0.07$, HR 0.98); It should be noted that with the entry of this variable, the best statistical model was achieved. **Conclusion:** it was determined that the main predictors of mortality were older age, male sex, low hemoglobin levels at the time of admission, the development of delirium, and hospital-acquired pneumonia.

Keywords. aged, hip fractures, mortality, comorbidity, delirium, pneumonia.

CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1 Situación problemática.

Con el aumento del envejecimiento los episodios de caídas son cada vez más frecuentes siendo la fractura de cadera la complicación más importante. El 10% de las caídas causan una fractura y el 2% de las fracturas afectan a la cadera. Se estima que el 75% de todas las fracturas vertebrales y no vertebrales ocurren en personas de 65 años o más, y el 75% de las fracturas de cadera afectan a personas mayores de 75 años.(Vaishya & Vaish, 2020).

Se prevé que el número de fracturas de cadera irá en aumento, teniendo un adulto mayor con múltiples patologías asociadas que requiere atención especializada y cirugías más complejas. Los costos asociados con las fracturas de cadera pueden ser diferenciados en costos financieros para los servicios de salud que brinda la atención; y los costos de morbilidad y mortalidad para el paciente; convirtiéndose en un problema de salud pública complejo con un importante desafío para los sistemas de atención de los sistemas sanitarios(Pech-Ciau et al., 2021).

En este grupo de pacientes, la supervivencia disminuye dentro de los primeros años posterior a la fractura, donde el riesgo de mortalidad se duplica con creces y se pueden observar muertes en 1 de cada 11 mujeres y 1 de cada 7 hombres después de una fractura en cualquier lugar diferente a la cadera y en 1 de cada 5 mujeres y 1 de cada 3 hombres después de una fractura de cadera(Brown et al., 2021).

Existen características propias del adulto mayor con fractura de cadera que genera mayor riesgo de mortalidad, comparado con su contraparte más joven. Estas particularidades influyen de manera directa o indirecta en el curso clínico de la enfermedad, ocasionando

una mayor posibilidad de complicaciones pre y posquirúrgicas, muchas de ellas con un desenlace fatal(Flikweert et al., 2018). Por lo que la detección temprana de estos factores de riesgo de mortalidad en este grupo de pacientes se vuelve prioritario.

A nivel mundial los datos epidemiológicos sobre la mortalidad en pacientes con fractura de cadera varían según la zona geográfica donde se realizaron las investigaciones. Una reciente revisión sistemática analizó la información de 36 estudios (n= 229851 pacientes), donde la tasa de mortalidad media relacionada con fracturas de cadera a nivel mundial en un año fue del 22 %. En Europa fue del 23,3 % (22 estudios), mientras que en Asia fue del 17,9 % (10 estudios), las cifras para Estados Unidos y Australia fueron 21% y 24,9% respectivamente. En América del Sur la tasa de mortalidad fue del 26,8%, sin embargo, esto se originó a partir de pequeños estudios en Brasil y México.(Downey et al., 2019).

En el Perú de mortalidad asociada a la fractura de cadera es incierta por el escaso número de estudios de investigación que aborden el tema. El hospital Nacional Guillermo Almenara, hospital de referencia a nivel nacional del Seguro Social de Salud (EsSalud), es común que los pacientes ingresados a las salas de hospitalización de traumatología se caractericen por tener múltiples factores de riesgo de deceso a corto y largo plazo.

Estos factores pueden ser clasificados como no modificables por ejemplo la edad, el sexo, la genética mientras que la identificación de los factores modificables sobre los cuales se puede intervenir adquiere gran importancia. Por ejemplo, la desnutrición, el delirum o las infecciones intrahospitalarias(Barceló et al., 2021; Oberai et al., 2018).

Por otro lado, la descompensación de las enfermedades crónicas como la diabetes mellitus tipo 2, enfermedad renal, las patologías cardiacas o respiratorias influyen se manera significativa en la sobrevida de los pacientes(Chang et al., 2018; Liu et al., 2018).

La falta de estudios en el hospital Guillermo Almenara, no permite evaluar la frecuencia de los condicionantes de riesgo de las personas mayores que ingresan por fractura de cadera, ni el impacto que estas patologías ejercen en la supervivencia a corto y largo plazo. Por lo que es necesario la identificación temprana de las patologías que puedan estar asociado con el riesgo de muerte en este grupo de pacientes.

1.2 Formulación del problema.

¿Cuáles son los predictores de mortalidad en adultos mayores con fractura de cadera evaluados en un hospital nacional en lima-Perú durante el 2017-2018?

1.3 Justificación de la investigación.

La presente tesis nos permite un mejor análisis de las características y peculiaridades de nuestra población, la detección de factores de riesgo de mortalidad nos permitirá detectar en forma temprana a aquellas personas cuyas muertes puedan ser potencialmente evitable si se diseñan intervenciones adecuadas.

La evidencia con la que se cuenta actualmente proviene de estudios publicados a nivel internacional donde se destaca la importancia de la detección temprana de factores de riesgo a la salud en los pacientes hospitalizados en las áreas quirúrgicas por fractura de cadera para determinar el impacto de las condiciones preclínicas sobre la estancia hospitalaria, las complicaciones pre y post quirúrgicas, y así como el deceso dentro y fuera del hospital(Chang et al., 2018; Groff et al.). sin embargo, cuando analizamos con literatura de la región la evidencia es reducida y muchos de los resultados presentan evidencia ambigua.

1.4 Justificación teórica

La poca literatura que existe a nivel nacional sobre las características clínicas de los pacientes adultos mayores que son hospitalizados por fractura de cadera dificulta la interpretación adecuada de como las condiciones biopsicosociales asociadas al envejecimiento impactan en la recuperación funcional, así como en la sobrevida de los pacientes en nuestra sociedad.

De los pocos estudios realizados a nivel nacional la heterogeneidad de las formas de evaluación, la deficiencia metodológica y la poca cantidad de pacientes en dichos estudios, generan en ocasiones conclusiones contrarias entre sí.

Todo esto justifica que se realicen estudios mejor diseñados y con mayor cantidad de población, para tener una mejor perspectiva de la realidad de la fractura de cadera en nuestro país. El presente trabajo de investigación nos permitirá ir llenado ciertos vacíos del conocimiento que existe sobre el tema en nuestra población.

1.5 Justificación práctica

Por lo expuesto, la justificación para realizar el presente estudio reside en:

- Brindar un perfil adecuado de las características epidemiológicas de los pacientes ingresados al servicio de traumatología por fractura de cadera.
- Analizar el impacto de los parámetros propios del paciente como la carga de enfermedad, el deterioro funcional y mental en la sobrevida posquirúrgica.
- Analizar los parámetros analíticos relacionados con la mortalidad post operatoria.
- Por último, analizar las complicaciones durante la hospitalización que se comportan como factores de riesgo de mortalidad.

La información recopilada permitirá la optimización del manejo médico del paciente con fractura de cadera, así como los recursos destinados para disminuir el impacto negativo sobre la salud de las personas mayores.

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo general

Determinar los factores predictores de mortalidad en pacientes con fractura de cadera después de 36 meses de seguimiento en un hospital de Lima-Perú.

1.6.2 Objetivos específicos

- Analizar factores demográficos y clínicos como predictores de mortalidad: edad, sexo, comorbilidad y funcionalidad previa a la fractura.
- Evaluar el impacto del estado cognitivo en la mortalidad: delirium postoperatorio y demencia.
- Determinar la influencia de parámetros laboratoriales en la supervivencia: hemoglobina, creatinina y albúmina.
- Analizar la asociación entre complicaciones perioperatorias y tiempo de espera para la cirugía con la mortalidad como factores que influyen en el riesgo de muerte a largo plazo.

CAPITULO 2: MARCO TEÓRICO

2.1 Marco filosófico o epistemológico de la investigación.

En términos generales, el propósito de la investigación es desarrollar nuevos conocimientos o cambiar ideas sobre un tema específico como es el caso de "la fractura de cadera en el adulto mayor". Como tal, los investigadores y las comunidades de investigación debemos teorizar y enmarcar el conocimiento (epistemologías y metodologías) y sus procesos para construir ese conocimiento (métodos).

Esta reflexión no solo facilita la alineación entre las preguntas de investigación, la teoría, la metodología y los métodos, sino que también permiten nuevas oportunidades para ampliar los tipos de preguntas que se pueden hacer y los enfoques para realizar investigaciones cuantitativas sobre el tema.(Godwin et al., 2021).

Desde el punto de vista epistemológico se busca examinar los diferentes marcos de conocimiento que se han utilizado para estudiar la fractura de cadera en adultos mayores, comprenderla y tratarla. El análisis epistemológico de la fractura de cadera en este grupo poblacional revela la necesidad de adoptar una perspectiva holística que integre diferentes marcos de conocimiento.

Al considerar aspectos biomédicos, psicosociales, fenomenológicos y socioculturales, podemos comprender mejor la complejidad de esta lesión y desarrollar intervenciones más efectivas para prevenirla, tratarla y promover la recuperación de los adultos mayores. La evaluación geriátrica integral del paciente con fractura de cadera propone comprender y representar la enfermedad en términos de factores biológicos, psicológicos y sociales en lugar de caer en el simple reduccionismo biológico, logrando una mejor interpretación

de los componentes relacionados con eventos adversos posibles, planteando modelos explicativos a través de los dominios teóricos propuestos en la presente investigación.

Desde el punto de vista filosófico, la presente tesis doctoral se enmarca en forma adecuada en la corriente del positivismo la cual se basa en el método hipotético-deductivo para verificar una hipótesis a priori, busca acceder a la realidad identificando asociaciones o relaciones causales a través de mediciones cuantitativas y cualitativas, se pretende obtener inferencias generalizables a la población adulta mayor con fractura de cadera mediante herramientas confiables y válidas(Alison et al., 2020).

El paradigma positivista postula una ontología realista, asumiendo la existencia de una realidad objetiva y externa al sujeto cognoscente. El conocimiento científico se construye mediante un proceso inductivo, a partir de la generalización de datos empíricos. La causalidad, en este marco, se establece en términos de relaciones causales necesarias y suficientes, basadas en criterios de temporalidad, covariación y control de variables extrañas.

La metodología positivista se caracteriza por el uso de métodos cuantitativos y experimentales, que permiten el aislamiento y la manipulación de variables. La inferencia causal, se sustenta en criterios estadísticos y en el diseño de experimentos que controlan las variables extrañas, garantizando así la validez interna de los resultados(Park et al., 2020).

Un análisis filosófico de la fractura de cadera nos permite un mayor entendimiento de esta patología, trascendiendo el enfoque puramente biológico y ampliando el enfoque a más humanista analizando temas como la perdida de la autonomía y la independencia, el dolor físico y emocional, lo que motiva a reflexionar sobre la naturaleza del sufrimiento, la búsqueda de significado en la adversidad y la fortaleza del espíritu humano.

Desde el punto de vista de la corriente filosófica nos permite entender la experiencia subjetiva de esta condición y el impacto que tiene en el adulto mayor fracturado, valorando la perspectiva individual y enriqueciendo la comprensión integral de la misma. Mientras que desde el punto de vista del existencialismo una fractura de cadera confronta a la persona con la finitud de la vida, la libertad individual, llevando al individuo a reflexionar sobre su vida y sus prioridades.

2.2 Antecedentes de la investigación.

Antecedentes internacionales.

- Medrano, I. (2020), en su tesis de doctorado titulada "Análisis de los factores de riesgo asociados a las complicaciones en pacientes intervenidos de fractura de cadera" llevó a cabo un estudio retrospectivo, descriptivo y longitudinal en una cohorte de 329 pacientes con un promedio de edad de 80.6 años, sometidos a cirugía por fractura de cadera en el Hospital General Universitario José María Morales Meseguer (España). El objetivo principal de esta investigación fue identificar los factores de riesgo asociados al desarrollo de complicaciones postoperatorias en esta población.

  Los resultados evidenciaron una alta prevalencia de diversas complicaciones, incluyendo: la necesidad de transfusiones sanguíneas (60%), hematomas postoperatorios (38,9%), sangrado de la herida quirúrgica (37,1%), mortalidad a un año (27,4%), delirio agudo (21,9%) e infecciones del sitio quirúrgico (20%).

  A través de un análisis de regresión logística, se determinó que la edad avanzada (OR=1,45; p=0,004), el género femenino (OR=0,53; p=0,022), los niveles bajos de albúmina (OR=1,90; p=0,04) y los niveles bajos de hemoglobina (OR=3,42; p=0,015) se asociaron significativamente con un mayor riesgo de experimentar

complicaciones postoperatorias en pacientes sometidos a cirugía por fractura de cadera.(Isabel Medrano, 2020).

- González Navarro, B. en su tesis de doctorado titulada “Fracturas de cadera en ancianos. Análisis de las causas de retraso para la cirugía y su impacto sobre la mortalidad” realizó un estudio de cohorte prospectivo en 1234 pacientes mayores de 65 años sometidos a cirugía de cadera en el Hospital General Universitario de Elda, España. El objetivo principal de esta investigación fue determinar los factores asociados a la demora quirúrgica y evaluar el impacto de dicha demora en el riesgo de fallecimiento a un año.

  Los pacientes fueron estratificados en tres grupos: 1) cirugía dentro de los primeros dos días post-ingreso (n=609), 2) cirugía retrasada por razones médicas (n=286) y 3) cirugía retrasada por razones organizativas (n=339).

  Los principales resultados mostraron que los individuos de 75 años o más presentaron un riesgo significativamente mayor de morir a un año en comparación con aquellos menores de 75 años (OR = 1.2, IC95% 1.0-2.2, p=0.003). Esto sugiere que la edad avanzada es un factor de riesgo independiente para la mortalidad en esta población.

  Una tendencia hacia un mayor riesgo de mortalidad en aquellos individuos con 3 o más comorbilidades (OR = 1.3, IC95% 0.3-4.2), esta asociación no resultó ser estadísticamente significativa (p=0.332). Esto podría deberse a un tamaño de muestra limitado o a la presencia de otras variables no consideradas en el análisis que puedan estar enmascarando el efecto de la comorbilidad.

  La presencia de demoras organizativas en la atención médica se asoció con un riesgo significativamente mayor de muerte a un año (OR = 2.3, IC95% 1.1-5.3, p=0.002). Este hallazgo sugiere que las demoras en la atención médica pueden tener un impacto negativo en la supervivencia de los pacientes.(González Navarro),2019).

- Álvarez Nebreda, M. L. en su tesis de doctorado titulada “Tratamiento integral de la fractura de cadera en el anciano: modelo predictivo de mortalidad intrahospitalaria ” desarrolló un estudio de cohorte prospectivo con el objetivo de construir y validar un modelo predictivo de mortalidad intrahospitalaria en una población de 2127 pacientes mayores de 64 años, ingresados consecutivamente en el Servicio de Traumatología del Hospital General Universitario Gregorio Marañón (España), tras sufrir una fractura de cadera.

  Se evaluaron diversos factores pronósticos, incluyendo características demográficas, funcionales (marcha, actividades básicas de la vida diaria), clínicas (tipo de fractura, clasificación ASA), quirúrgicas (tiempo hasta la cirugía, tipo de anestesia) y complicaciones médicas.

  La mortalidad intrahospitalaria global fue del 4.3% (n=92). Los análisis univariantes revelaron que la Mortality se asoció significativamente con una edad avanzada, sexo masculino, residencia en domicilio con algún miembro de la familia y una peor condición funcional basal.

  Sin embargo, en el análisis multivariado, se encontró que, por cada año adicional, se observa un incremento del 5% en la razón de momios (odds ratio) de mortalidad intrahospitalaria. Los pacientes de sexo masculinos presentan un riesgo de mortalidad intrahospitalaria un 32% superior en comparación con las pacientes femeninas, cada punto adicional en el índice de Katz se asoció con una reducción del 4% en la razón de momios de mortalidad intrahospitalaria.

  La presencia de cardiopatía se asocia con un incremento del 31% en la razón de momios de mortalidad intrahospitalaria y pacientes con EPOC presentan un riesgo de 2.3 veces mayor en comparación con aquellos sin esta patología. La presencia de cáncer se asocia con un OR mortalidad 2.2 veces mayor. (Álvarez Nebreda, 2017).

- Mellner, C et al, en su tesis de doctorado, titulada “puntuación de Sernbo como predictor de mortalidad al año tras fractura de cadera”, con el objetivo principal de evaluar las propiedades predictivas de mortalidad de la puntuación de Sernbo, el cual evalúa parámetros funcionales como la movilidad y el uso de ayuda biomecánica, en pacientes del Registro Nacional Sueco de Fracturas de Cadera.

  Se estudiaron 55.716 pacientes con fractura de cadera, el 69% mujeres mayores de 65 años en el momento de la cirugía (registrados entre 2010 y 2015) con puntuaciones completas de Sernbo y datos de mortalidad. Se realizó la validación de la puntuación de Sernbo. La tasa de mortalidad global a 1 año fue del 26% y 17%, 27,4% y 55,6% en los grupos de riesgo bajo, intermedio y alto, respectivamente(Mellner et al., 2021)

- Menéndez Colino, R. en su tesis de doctorado titulada “Mortalidad al año en pacientes mayores con fractura de cadera: Estudio de los factores predictivos y desarrollo de un instrumento de predicción “llevó a cabo un estudio de cohorte prospectivo con el objetivo de investigar la mortalidad a un año en una población de 509 pacientes mayores de 65 años con fractura de cadera ingresados al Hospital Universitario la Paz de Madrid. Específicamente, la investigación se centró en: 1) cuantificar la tasa de mortalidad al año, 2) identificar factores de riesgo asociados, 3) desarrollar un instrumento de predicción de mortalidad y 4) evaluar su desempeño en comparación con otros instrumentos ya establecidos.

  Los resultados indicaron una tasa de mortalidad a un año del 23.2%. A través de un análisis multivariante, se identificaron ocho factores de riesgo independientes asociados con un mayor riesgo de mortalidad: edad superior a 85 años, deterioro funcional basal, bajo índice de masa corporal, deterioro cognitivo, cardiopatía,

baja fuerza de prensión manual, anemia al ingreso y hiperparatiroidismo asociado a déficit de vitamina D.(Menéndez Colino, 2019).

- Pollman en su tesis de doctorado titulada “Improving outcomes in hip fracture patients” realizado en Noruega, investigó el efecto de la atención rápida de la fractura de cadera en la mortalidad y como objetivos las reoperaciones, la infección del sitio quirúrgico, los reingresos agudos, el tiempo de ingreso, el tiempo hasta la cirugía y la duración de la estancia hospitalaria.

  También se evaluó el efecto del manejo conjunto con el geriatra como un modelo de atención integrado en la incidencia del delirio en pacientes con fractura de cadera. Se comparó una cohorte de 94 pacientes tratados antes con una cohorte de 103 pacientes tratados después de la introducción del co-manejo ortogeriátrico en un estudio observacional de un solo centro.

  La incidencia de delirio subsindrómico y delirio fue menor en el grupo ortogeriátrico. Con un resultado dicotomizado ("sin delirio" versus " delirio"), el número necesario a tratar fue 5,3 (IC del 95%: 3,1 a 19,7). El co-manejo ortogeriátrico siguió siendo un predictor significativo de una menor incidencia de delirio (odds ratio = 0,46, IC del 95 %: 0,23 – 0,89) en un modelo de regresión logística ordinal multivariable ajustado para varias variables, incluido el deterioro cognitivo preexistente(Pollmann, 2022).

2.3 Bases teóricas

• Fisiopatología de la fractura de cadera en el envejecimiento

Las fracturas de cadera en los adultos mayores ocurren en su mayoría por caídas de baja energía siendo la osteoporosis la causa de que se produzca dicha fractura.

Dado que la osteoporosis por sí sola nunca provoca una caída, y siendo la caída el principal antecedente de una fractura de cadera, debe existir algún desajuste en la suposición de causalidad entre osteoporosis y fractura de cadera, es decir, en la patogenia de esta afección. La osteoporosis solo ayuda a fracturar un hueso con menos energía que un hueso no osteoporótico.

Durante la última década, el hueso y el músculo se reconocieron cada vez más como tejidos que interactúan, no solo por su proximidad local y su función integrada para la locomoción, sino también como órganos endocrinos diana y órganos endocrinos en sí mismos. De hecho, los dos tejidos interactúan mediante señales paracrinas y endocrinas y modulan su desarrollo y función desde la vida intrauterina hasta la vejez, y existe una relación lineal entre densidad de la masa ósea y la masa muscular en diferentes edades(Greco et al., 2019).

Múltiples estudios han demostrado la asociación de la fractura de cadera con los trastornos en la marcha y el equilibrio, caídas anteriores, el uso de dispositivos de ayuda para caminar patologías como la Enfermedad de Parkinson, el trastorno cognitivo severo, enfermedades cardiovasculares, el déficit visual entre otros.

Las caídas representan uno de los factores de riesgo más importantes y tienen un impacto dramático en la esperanza de vida. Por lo tanto, la evaluación del riesgo de caídas es de suma importancia como medida preventiva y para una mejor evaluación del paciente para reducir no solo la incidencia de fracturas por fragilidad, sino también la morbilidad y la

mortalidad. Reducir al máximo las caídas es un desafío crucial para el sistema de salud, que requiere medidas preventivas y educativas dirigidas a la población en riesgo(Migliorini et al., 2021).

• Clasificación de las fracturas de cadera.

Las fracturas de cadera se dividen en dos categorías según su relación con la inserción capsular, así como la vascularización terminal de la cabeza femoral. Los dos tipos de fracturas son extracapsulares, incluidas las fracturas intertrocantéricas y subtrocantéricas, e intracapsular, que contribuye a aproximadamente la mitad de todas las fracturas de cadera.

a. Fracturas de cadera intracapsulares

En el contexto de las fracturas por fragilidad, las fracturas del cuello femoral son las más prevalentes dentro del grupo de las fracturas de cadera intracapsulares. Estas fracturas, caracterizadas por una línea de fractura que atraviesa el cuello femoral, presentan un riesgo significativo de complicaciones como seudoartrosis (no unión ósea) y colapso mecánico de la cabeza femoral, secundarias a una fijación inadecuada o a necrosis avascular. La clasificación de Garden, basada en el grado de desplazamiento de los fragmentos fracturarios, es el sistema de clasificación más utilizado para estas lesiones.(Lu & Uppal, 2019; Palm, 2021).

Esta clasificación radiográfica simple, que evalúa una proyección anteroposterior de la cadera, divide las fracturas del cuello femoral en cuatro tipos:

- **Tipo I:** Fracturas incompletas e impactadas en valgo, con mínima o nula disrupción de la cortical posterior.
- **Tipo II:** Fracturas completas, pero sin desplazamiento significativo de los fragmentos.
- **Tipo III:** Fracturas parcialmente desplazadas, con evidencia de separación de los fragmentos y posible compresión de la cabeza femoral.
- **Tipo IV:** Fracturas completamente desplazadas, con una marcada separación de los fragmentos y, a menudo, rotura de la cápsula articular.

b. O Fracturas de cadera extracapsulares

Las fracturas de cadera extracapsulares son aquellas distales a la articulación de la cadera, pero con un límite de 5 cm distales a la cara más inferior del trocánter menor y se dividen en intertrocantérico y subtrocantérico. Estas fracturas se encuentran entre los trocánteres mayor y menor y, por lo tanto, entre las inserciones musculares de los principales abductores y flexores de la cadera, respectivamente. Las inserciones musculares producen tracción en el hueso fracturado, lo que puede causar consolidación defectuosa.

- **Las fracturas intertrocantéricas** se clasifican según su dirección de fractura y estabilidad. La clasificación de Evans tiene dos tipos principales de tipo 1, paralelo a la línea intertrocantérica, proximalmente desde el trocánter mayor hasta el trocánter menor distal y medial y, tipo 2, oblicuo inverso (en ángulo con la línea intertrocantérica) o desde el aspecto superolateral. del trocánter menor y moviéndose hacia el aspecto inferomedial del trocánter mayor(Sarvi, 2018).

- **Las fracturas subtrocantéricas** son fracturas en el espacio entre el borde inferior del trocánter menor y los 5 cm de hueso que se extienden inferiormente desde ese borde. Estas fracturas contribuyen al 5-14% de todas las fracturas de fémur proximal.

  El suministro de sangre al hueso de la región subtrocantérea no es tan bueno como el suministro de sangre al hueso de la región intertrocantérica y, por lo tanto, la fractura subtrocantérea se cura más lentamente. Al igual que las fracturas intertrocantéricas, es probable que las fracturas subtrocantéricas provoquen una desalineación del fémur(Sarvi, 2018).

- **Comorbilidad en fractura de cadera y mortalidad.**

• En los últimos años han surgido diferentes herramientas que evalúan la comorbilidad como una forma de predecir la mortalidad. Lloyd et al. revisaron retrospectivamente las historias clínicas 100 pacientes ingresados en la Unidad de Trauma y Ortopedia con fractura de cadera, el objetivo de este estudio fue cuantificar la complejidad médica de los pacientes ingresados en la unidad.

La comorbilidad se midió con el índice de Charlson (ICC) ajustado por edad, los pacientes en el grupo de fracturas eran significativamente mayores ($p<0,0001$), tenían más comorbilidades ($p<0,0001$) una mortalidad mayor al año ($p<0,0001$) y los trastornos cardiorrespiratorios fueron las comorbilidades más frecuentes en el grupo con fractura de cadera(Lloyd et al., 2019).

• Con mayor número de patologías es posible que también exista un mayor consumo de medicamentos, Camur et al. en el estudio titulado “Prediction of the Mortality with Comorbidity - Polypharmacy Score in the Osteoporotic Hip Fractures” buscaron

determinar si la polifarmacia y la puntuación de comorbilidad-polifarmacia (CPS) o la polifarmacia sola pueden predecir el riesgo de mortalidad en los pacientes mayores operados por una fractura de cadera osteoporótica. En el estudio Se incluyeron pacientes consecutivos mayores de 65 años con fractura osteoporótica de cadera por traumatismo simple. Se recopilaron datos detallados que incluyeron condiciones comórbidas, medicamentos y fracturas adicionales.

En el estudio se evaluaron un total de 109 pacientes (65% mujeres) con una edad media de 80 ± 8,06 años. El tiempo medio hasta la muerte posterior a la cirugía fue de 42,06 ± 34,9 meses. Las curvas de supervivencia de Kaplan-Meier mostraron una diferencia significativa en la mortalidad entre los grupos de CPS. (Prueba Log-Rank < 0,001).

El CPS presentó una predicción significativa en la mortalidad a 1 año (AOR: 4,2; $p < 0,05$) y a 2 años (AOR: 2,9; $p < 0.05$) después del ajuste por varias covariables (incluyendo edad, sexo, procedimiento quirúrgico) mientras que la mortalidad a los 5 años no reveló una predicción significativa ($p = 0,46$) La existencia de polifarmacia no predijo de forma independiente la mortalidad general ni la anual ($p > 0,05$). El estudio concluyó en que la CPS es mejor predictor del riesgo de mortalidad que la existencia de polifarmacia en los dos primeros años en los pacientes intervenidos de una fractura osteoporótica de cadera(Camur & Celik, 2019).

• Stina Ek Et al. Analizaron 165 596 del registro sueco de fracturas de cadera con una primera fractura de cadera entre 1997 y 2017, el objetivo de este estudio fue investigar si el puntaje ASA es comparable al índice de Charlson en la asociación con la mortalidad a 1 año en pacientes con una fractura de cadera por primera vez, y si esta asociación difiere entre mujeres y hombres.

El estudio encontró que los índices de riesgo (HR) para el ASA más alto (4–5) fueron 3,8 (intervalo de confianza del 95 % 3,5–4,2) para mujeres y 3,2 (2,8–3,6) para hombres en los modelos totalmente ajustados, los HR ajustados para el índice de Charlson más alto (4+) fueron 3,6 (3,3–3,9) para mujeres y 2,5 (2,3–2,7) para hombres, la referencia fue el valor de puntuación más bajo para ambas herramientas. La correlación entre las herramientas fue moderada (Stina Ek et al., 2022) .

• Turesson E, Etal. Con el objetivo de investigar el impacto del desarrollo del proceso de atención y la morbilidad en el tiempo hasta la cirugía, la tasa de mortalidad y el resultado funcional de los pacientes con fractura de cadera durante un período de 19 años, en los que se evaluaron 7827 pacientes.

Se observó un cambio significativo en la morbilidad general, con un aumento en los pacientes de mayor grado ASA, la tasa de mortalidad había disminuido con el tiempo. Así como la duración total de la estancia hospitalaria. No hubo cambios estadísticamente significativos en la tasa de mortalidad a lo largo del tiempo cuando se relacionó con el tiempo de espera hasta la cirugía.

El estudio concluye que, aunque los pacientes presentan una mayor morbilidad la tasa de mortalidad no ha cambiado significativamente, lo que podría indicar un efecto del desarrollo del proceso de atención(Turesson et al., 2019).

• Gundel, O etal. Utilizando los datos del Registro Nacional Danés de Pacientes y el Registro Nacional de Causas de Muerte buscaron Caracterizar a los pacientes e identificar los factores de riesgo asociados con el postoperatorio de 30 días, 90 días y 1 año en Dinamarca del 2000 a 2014, los resultados de 113,721 mostraron el riesgo de mortalidad a los 30 días fue del 9,6 %, del 16 % a los 90 días y del 27 % un año después de la cirugía de fractura de cadera.

No se observaron diferencias significativas en la tasa de mortalidad entre los períodos 2000 y 2014. En contraste, se evidenció una reducción sustancial en la duración media de la estancia hospitalaria, disminuyendo de 14 días (rango intercuartílico: 8-25 días) a 8 días (rango intercuartílico: 5-11 días).

A través de un análisis multivariante, se identificaron varios factores de riesgo independientes asociados con una mayor mortalidad postoperatoria: sexo masculino, edad avanzada, mayor índice de comorbilidad de Charlson, fracturas localizadas en la región pertrocantérica o subtrocantérica, y la realización de procedimientos quirúrgicos distintos a la artroplastia total de cadera.(Gundel et al., 2020).

- La carga de enfermedad puede ser evaluada no solo usando escalas validades que miden la comorbilidad, sino también evaluando las enfermedades en forma individual y midiendo el impacto que estas tienen en el riego de mortalidad. *Peterle et al* realizó un estudio de cohorte retrospectivo en Brasil evaluando 402 pacientes encontrando que la edad superior a 90 años, alto riesgo cardiovascular preoperatorio, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y la anemia con nivel de hemoglobina ≤ 10 se asociaron con mayor riesgo de mortalidad(Peterle et al., 2022).
- *Zhang et al* realizaron un estudio de cohorte prospectivo en el Hospital Xi'an Honghui de China donde evaluaron 2 657 con una puntuación media del Índice de Comorbilidad de Charlson (ICC) de 4,24 ± 1,09, los pacientes fueron seguidos por 38,97 meses en promedio, después del seguimiento de 3 años se encontró que 977 (34,14%) fallecieron por todas las causas de mortalidad(D.-L. Zhang et al., 2023).

- **Funcionalidad previa a la fractura y mortalidad**

• Lari et al realizaron un estudio cuyo objetivo fue investigar tanto los factores predictores de mortalidad a un año y la duración de la estancia en adultos de 60 años o más. y cuantificar el grado de influencia que tienen en ambos resultados, se analizaron 603 pacientes. Los resultados mostraron que una mayor edad se asoció con la mortalidad (P < 0,001).

La prevalencia de pacientes completamente móviles fue menor en los pacientes que fallecieron en el plazo de un año que en los pacientes que sobrevivieron más de un año (59,7 % frente a 78,7 %, respectivamente, P < 0,001)(Lari et al., 2022).

Chavarro- Carbajal y su grupo de trabajo llevaron a cabo un estudio observacional analítico de cohorte retrospectiva, en pacientes mayores de 65 años con fractura de cadera no patológica en España, evaluando 210 pacientes. Después de 1 año de seguimiento se evidenció que la mortalidad en la población intervenida fue del 17,82%.

Los pacientes con dependencia moderada presentaron un riesgo 3.56 veces mayor de mortalidad en comparación con los pacientes independientes. Este hallazgo es estadísticamente significativo (p=0.025), el intervalo de confianza del 95% para este odds ratio entre 1.17 y 10.84.

Los que presentaron desnutrición tuvieron un riesgo 3.42 veces mayor de mortalidad en comparación con los pacientes bien nutridos, este hallazgo también es estadísticamente significativo (p=0.039) con un IC del 95% para este odds ratio varió entre 1.06 y 11.04.

Los que tuvieron complicaciones intrahospitalarias presentaron un riesgo 2.80 veces mayor de mortalidad. Este hallazgo es estadísticamente significativo (p=0.028). El intervalo de confianza del 95% para este odds ratio osciló entre 1.11 y 7.04.

La edad también se asoció significativamente con un mayor riesgo de mortalidad. Por cada año adicional de edad, el riesgo de mortalidad aumentó en un 9%. Este hallazgo es estadísticamente significativo (p=0.002). El intervalo de confianza del 95% para este odds ratio oscila entre 3% y 15%.(Chavarro-Carvajal et al., 2022).

El estado basal funcional medido con la capacidad de realizar las actividades de vida diaria antes de la fractura fue un predictor crucial para la recuperación funcional según lo encontrado por Chen et al que evaluó 281 pacientes con fractura de cadera de los cuales 39 (13,9%) fallecieron dentro del año de la cirugía. La fuerza de prensión manual, la demora quirúrgica prolongada después de un accidente por caída y el índice de comorbilidad de Charlson alto (RR = 1,249; IC 95 % = 1,039, 1,502; p = 0,018) se asociaron considerablemente con un alto riesgo de mortalidad a 1 año en la población geriátrica con fractura de cadera(Chen et al., 2021).

- **Delirium asociado a mortalidad en fractura de cadera**

• En el 2021 Qi y su grupo de trabajo realizaron la búsqueda sistemática de artículos relacionados con los factores de riesgo asociado a la presencia de delirium durante la hospitalización de los pacientes con fractura de cadera, los resultados más relevante fueron la asociación del delirium con la edad avanzada (OR: 1,05, IC 95 % 1,04–1,07), edad > 80 años (OR: 2,26, IC 95 % 1,47–3,47), sexo masculino (OR: 1,53, IC 95 % 1,37–1,70), deterioro cognitivo preoperatorio (OR: 3,20, IC 95 % 2,12–4,83), demencia preoperatoria (OR: 2,74, IC 95 % 2,18–3,45), delirio preoperatorio (OR: 9,23, IC 95 % 8,26 –10,32), diabetes (OR: 1,18, IC 95 % 1,05–1,33), dependencia funcional preoperatoria (OR: 1,31, IC 95 % 1,11–1,56), nivel de ASA (por aumento de nivel) (OR: 1,63, IC 95 % 1,04 –2,57), nivel ASA≥3(OR: 1,76, IC 95% 1,39-2,24), albúmina baja (OR: 3,30, IC 95% 1,44-7,55), comorbilidades médicas (OR: 1,15, IC 95% 1,06-1,25) ,

enfermedad de Parkinson (OR: 4,17, IC 95% 1,68-10,31) y retraso quirúrgico > 48 h (OR: 1,90, IC 95% 1,36-2,65)(Qi et al., 2022).

• El estudio de Jong L et al. Tuvo como objetivo principal verificar los posibles factores de riesgo para desarrollar delirium después de una cirugía por fractura de cadera. El objetivo secundario fue examinar los resultados clínicos relacionados después de un delirio posterior a la cirugía de fractura de cadera.

Se incluyeron un total de 463 pacientes sometidos a cirugía de fractura de cadera (hemiartroplastia de cadera) en un hospital universitario de trauma de nivel II entre enero de 2011 y mayo de 2016. El delirio se midió utilizando la Escala de detección de observación del delirio, el método de evaluación de la confusión (CAM) y un juicio de observación realizado por especialistas en medicina geriátrica.

Los resultados mostraron que el 26% de los pacientes (n=121) desarrollaron un episodio de delirio durante la estancia hospitalaria con una mediana de duración durante el ingreso de 5 días (RIC 3-7). Después de 1 año de seguimiento, los pacientes que desarrollaron delirium tuvieron una tasa de mortalidad significativamente mayor (P<0,001) en comparación con pacientes sin delirio tras cirugía de fractura de cadera(de Jong et al., 2019).

• Bai, J et al realizaron un metaanálisis para evaluar la asociación entre el delirium post operatorio (DPO) y la mortalidad en pacientes ancianos sometidos a cirugía por fractura de cadera. Se incluyeron 21 estudios de cohortes que incluyeron un total de 6288 pacientes, y la prevalencia combinada (IC del 95 %) del POD fue del 28 % (23–34 %).

El DPO se asoció con un aumento de la mortalidad perioperatoria (mortalidad intrahospitalaria o a los 30 días) [12 estudios, 3123 pacientes, riesgo relativo (RR) (IC del 95 %) 2,79 (1,97–3,93)], mortalidad a los 6 meses [6 estudios, 1673 pacientes, 2,51 (1,99–

3,16)], mortalidad a 1 año [6 estudios, 1896 pacientes, 1,98 (1,62–2,41)] y mortalidad a más de 1 año [8 estudios, 1926 pacientes, 2,06 (1,60–2,41)] 2.64)](Bai et al., 2020).

La presencia de delirium en las salas de hospitalización médicas y quirúrgicas es un evento relativamente frecuente en adultos mayores especialmente los que sobrepasan los 80 años; Zhao et al realizaron un estudio retrospectivo donde evaluaron 199 pacientes encontrando que la prevalencia de delirio posoperatorio entre los nonagenarios con fractura de cadera fue del 28,1 % (56 de 199), y era más probable que ocurriera entre 1 y 3 días después de la cirugía.

La mortalidad a los 30 días después de la cirugía, la mortalidad a 1 año después de la cirugía y la mortalidad general fueron significativamente más altas en el grupo con delirio que en el grupo sin delirio (Zhao et al.)2023).

Con el objetivo de determinar las asociaciones entre el delirio y la mortalidad en los adultos mayores con fractura de cadera, Oberai *et al* realizaron un estudio de cohorte retrospectivo utilizando datos de la población de Australia y Nueva Zelanda. De los 4.904 pacientes con datos completos e incluidos en el análisis, 1.789 (36,5%) presentaron delirio durante su estancia hospitalaria.

Los pacientes con delirio también tuvieron una tasa más alta de mortalidad hospitalaria (HR ajustada = 1,76; IC 95 % = 1,24, 2,49; P < 0,001) , una tasa más alta de mortalidad a largo plazo (HR ajustada = 1,30; IC 95 % = 1,15, 1,48; P < 0,001) y mayores probabilidades de alta a un centro de atención para personas mayores (OR ajustada = 1,24; IC del 95 % = 1,04, 1,48; P = 0,019)(Oberai et al., 2022).

Con el objetivo de es encontrar la incidencia, los riesgos y las razones de la estancia hospitalaria prolongada, la mortalidad a corto y largo plazo y los factores que contribuyen a la mortalidad del delirio posoperatorio en las fracturas femorales proximales Rajeev

utilizó los datos del National Hip Fracture Database (NHFD) encontrando ciento setenta y cinco pacientes que desarrollaron delirio posoperatorio.

La duración media de la estancia tras desarrollar delirio postoperatorio fue de 19,69 días frente a los 17,4 días de los pacientes sin delirio. La mortalidad a los 30 días y al año fue del 10,9% y 37% en los pacientes que presentaron delirio postoperatorio frente al 2,1% y 2,8% en los que no presentaron delirio, respectivamente (Rajeev et al., 2022).

- **Demencia asociada a mortalidad en fractura de cadera**

• Rajeev et al. realizaron un estudio con el objetivo de evaluar la mortalidad y la influencia de la edad, las puntuaciones del Test Mental Abreviado (TMA) y las calificaciones de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) en pacientes con demencia y fractura del cuello femoral (FNF) a los 30 días, 4 meses, 1 año y 2 años después de someterse a la cirugía.

Se realizó un estudio retrospectivo de 180 pacientes. 113 pacientes (62,8%) fallecieron en el postoperatorio. La tasa de mortalidad fue del 17,7 % (20 pacientes) a los 30 días, del 54,9 % (62 pacientes) a los 4 meses, del 77,9 % (88 pacientes) al año y del 87,6 % (99 pacientes) a los 2 años.

La tasa de mortalidad en la demencia fue tres veces mayor que en los pacientes sin demencia y fue independiente de la edad, los grados ASA, la DM, el perfil lipídico, las puntuaciones TMA y el desarrollo de delirio posoperatorio (Rajeev et al., 2021) .

• Jianzhong Bai et al. realizaron un metaanálisis con el objetivo de verificar la asociación entre la demencia y la mortalidad en adultos mayores sometidos a cirugía por fractura de cadera y evaluar la mortalidad de los pacientes con demencia después de la cirugía por fractura de cadera.

Se incluyeron 18 artículos, los resultados obtenidos mostraron que la demencia aumentó significativamente la mortalidad posoperatoria de los pacientes que sufrieron fractura de cadera en 30 días [RR = 1,57, IC del 95 % (1,29, 1,90), P<0,00], 6 meses [RR = 1,97, IC del 95 % (1,47, 2,63) , P<0,00], 1 año [RR = 1,77, IC del 95 % (1,54, 2,04), P<0,00] y más de 1 año de seguimiento [RR = 1,60, IC del 95 % (1,30, 1,96), P<0,00] respectivamente.

La mortalidad de los pacientes con demencia después de la cirugía de fractura de cadera en 30 días [ES = 12 %, IC del 95 % (8 %, 15 %)], 6 meses [ES = 32 %, IC del 95 % (17 %, 48 %)], 1 año [ES = 39 %, IC del 95 % (35 %, 43 %)] y más de 1 año de seguimiento [ES = 45 %, IC del 95 % (32 %, 58 %)](Bai et al., 2018) .

- Anna C Meyer et al analizó los registros administrativos de población suecos de 20.573 personas con primera fractura de cadera. los hallazgos más relevantes del estudio fueron tener un diagnóstico de demencia fue el predictor más fuerte de la transición a un hogar de ancianos y también se asoció con una mayor mortalidad (HR 2.40. IC del 95 % (1.80 , 3.21), según los hallazgos encontrados por este autor(Meyer et al., 2023).

- Para evaluar la prevalencia de la demencia como enfermedad de base en pacientes ancianos con fractura de cadera, investigar el efecto de la demencia sobre la mortalidad postoperatoria tras la cirugía de fractura de cadera y analizar las diferencias en la mortalidad postoperatoria según la gravedad. de demencia a través del análisis de subgrupos, Ha YC y su equipo de investigación, realizaron un estudio retrospectivo en el que evaluaron a 2.346 pacientes de edad avanzada que fueron diagnosticados con fracturas intertrocantéricas unilaterales o del cuello femoral.

Los resultados mostraron tasas de mortalidad postoperatoria acumulada a los 30, 60 días, 3 meses, 6 meses y 1 año fueron del 1,8 %, 3,8 %, 5,6 %, 8,9 % y 13,6 %, respectivamente, en el grupo sin demencia, y 2 %, 7,3 %, 14 %, 19,3 % y 24 %, respectivamente, en el grupo de demencia (P = 0,748, P = 0,048, P < 0,001, P < 0,001 y P = 0,001).

Los factores que afectaron la mortalidad a 1 año fueron la edad (odds ratio [OR], 1,06; intervalo de confianza [IC] del 95 %, 1,02–1,08; P < 0,001), el sexo (OR, 2,68; IC del 95 %, 2,07–3,47). ; P < 0,001), CCI (OR, 1,34; IC 95 %, 1,23–1,47; P < 0,001) y demencia (OR, 1,70; IC 95 %, 1,46–1,08; P= 0,016). En el análisis de subgrupos, la gravedad de la demencia influyó en la mortalidad a los 6 meses (OR, 1,41; IC 95 %, 1,70–2,01; P = 0,018) y la mortalidad a 1 año (OR, 1,30; IC 95 %, 1,17–1,90; P = 0,027)(Ha et al., 2021).

- Ioannidis et al analizó los datos mediante referencias cruzadas del Registro Nacional Sueco de Calidad para pacientes con fractura de cadera con los registros de calidad de la Junta Nacional Sueca de Salud y Bienestar, para determinar la asociación entre la demencia y la mortalidad posoperatoria a los 30 días por todas las causas y por causas específicas. Se pudieron analizar 134.915 casos que cumplieron los criterios de inclusión, de los cuales el 20% presentaba demencia en el momento de la cirugía.

  El riesgo ajustado de mortalidad posoperatoria a los 30 días por todas las causas fue un 67 % mayor en pacientes con demencia después de una cirugía por fractura de cadera en comparación con pacientes sin demencia [adj. IRR (IC 95%): 1,67 (1,60-1,75), p < 0,001]. El riesgo de mortalidad por causa específica también fue mayor en pacientes con demencia, con un aumento de hasta siete veces en el riesgo de mortalidad cerebrovascular [adj. IRR (IC 95%): 7,43 (4,99-11,07), p < 0,001](Ioannidis et al., 2022).

- **Alteraciones laboratoriales asociadas a mortalidad en fractura de cadera**

• Atthakomol et al. Realizaron un estudio retrospectivo de cinco años. Este estudio tuvo como objetivo identificar los factores pronósticos a 5 años asociados con la mortalidad después de una fractura de cadera en la población tailandesa, se evaluaron 775 pacientes, al final del estudio se encontraron los siguientes resultados.

La tasa de mortalidad global de los pacientes con fractura de cadera fue del 13,94%. Los factores pronósticos independientes que se encontraron significativamente asociados con la mortalidad fueron el tratamiento conservador (HR = 3,29, $p < 0,001$), la tasa de filtración glomerular (TFG) al ingreso < 30 ml/min/1,73 m2 (HR = 3,40, $p < 0,001$), la hemoglobina al ingreso concentración <10 g/dL. (HR = 2,31, $p < 0,001$), trastorno pulmonar obstructivo crónico (HR = 2,63, $p < 0,001$)(Atthakomol et al., 2020).

• Vigni et al. realizaron un estudio retrospectivo de 746 pacientes, 660 de ellos habían sido intervenidos quirúrgicamente. Los 86 pacientes restantes, en base a un alto riesgo intra y postoperatorio de muerte definido por la evaluación anestesiológica, rechazaron la cirugía planificada y recibieron tratamiento no quirúrgico. Los pacientes operados fueron distribuidos en 3 grupos de edad: 65-75 años, 76-85 años y mayores de 86 años. En los resultados se encontró un aumento de la mortalidad en pacientes en estadios de ERC ≥ 2 en comparación con aquellos en estadio de ERC 1, aunque la correlación no fue estadísticamente significativa, también se realizó un cálculo no informado con niveles simples de creatinina y nuevamente no se encontró una diferencia estadísticamente significativa.

La hemoglobina se evaluó en 660 pacientes con un valor promedio pre y postoperatorio de 10,95 ± 1,90 g/dl y 9,10 ± 1,68 g/dl respectivamente. El aumento de la mortalidad en pacientes con un valor prequirúrgico de Hb < 8 g/dl, en comparación con aquellos con

Hb ≥ 8 g/dl, no fue estadísticamente significativo (OR: 1,22; valor de p > 0,05). Además, los pacientes con pérdida de sangre ≥ 5 g/dl entre el pre y el postoperatorio, en comparación con aquellos con pérdida de sangre < 5 g/dl, todavía mostraron un aumento no estadísticamente significativo de la mortalidad (OR: 0,97; valor de p > 0,05) (Vigni et al., 2021)

• Blanco et al analizaron factores predictores de mortalidad con el objetivo de este trabajo fue analizar los factores preoperatorios y posoperatorios potencialmente relacionados con la mortalidad precoz a los 30 días en pacientes mayores de 65 años intervenidos de fractura de cadera.

se incluyeron 923 pacientes (edad media 86,22±6,8, 72,9% mujeres). La tasa de mortalidad a los 30 días fue del 6,0%. Observamos un aumento significativo de la mortalidad en hombres (OR = 2,381 [1,371–4,136], p = 0,002), pacientes de edad avanzada (OR año = 1,073 [1,025–1,122], p = 0,002) y mayor tiempo hasta la cirugía (OR día = 1,183 [1,039-1146], p<0,001), sobre otras 20 variables clínicas preoperatorias, como la linfopenia (recuento de linfocitos <10 3/µl, OR = 1,842[1,063-3,191], p = 0,029), hipoalbuminemia (≤3,5g/dl, OR = 2,474[1,316-4,643], p = 0,005) e ingesta de anticoagulantes orales (OR = 2,499[1,415– 4.415], p = 0.002), y sobre 25 variables clínicas postoperatorias, como arritmia (OR = 13.937[6.263–31.017], p<0.001), insuficiencia respiratoria (OR = 7.002[3.947–12.419], p<0.001), hiperpotasemia (OR = 10,378[3,909–27,555], p<0,001), requerimiento de aporte nutricional (OR = 3,576[1,894–6,752], p = 0,021), o luxación artroplastia precoz (OR = 6,557[1,206–35,640], p = 0,029(Blanco et al., 2021).

- **Demora quirúrgica asociada a mortalidad en fractura de cadera**

• Klestil et al. realizaron una revisión sistemática y metaanálisis de 28 estudios de cohortes prospectivos que informaron resultados sobre 31 242 pacientes de estos 15 tenían un riesgo de sesgo o moderado y 13 estudios se calificaron como alto riesgo de sesgo. La mayoría de los estudios utilizó un tiempo de corte para el retraso quirúrgico de 48 o 24 horas; otros estudios utilizaron puntos de corte (adicionales) a las 6 horas, 12 horas, 18 horas, 36 horas y 72 horas.

Según un metaanálisis de datos ajustados de cuatro estudios, el riesgo absoluto de morir dentro de los 12 meses fue del 21 % en pacientes que se sometieron a cirugía después de 48 horas y del 17 % en pacientes que se sometieron a cirugía dentro de las 48 horas, lo que resultó en un 20 % menos de riesgo de mortalidad a largo plazo en pacientes operados dentro de las 48 horas (RR 0,80, IC 95 % 0,66-0,97, 2.396 pacientes.

Dos estudios con riesgo de sesgo bajo informaron datos ajustados sobre complicaciones perioperatorias generales o úlceras por presión, informaron datos sobre 568 pacientes y demostraron que la cirugía dentro de las 72 horas se asoció con menores probabilidades de complicaciones generales como úlceras por presión, infección del tracto urinario, trombosis/embolia venosa profunda o accidente cerebrovascular (riesgo absoluto de complicaciones: 17 % frente a 8 %; OR 0,51, IC del 95 % 0,31-0,85)(Klestil et al.) 2018).

- **Edad y sexo asociado a mortalidad en fractura de cadera**

• Guzon-Illescas et al. Buscaron examinar la incidencia, las tendencias y los factores asociados con la mortalidad en pacientes con fracturas de cadera osteoporóticas. Se trató de un estudio de cohortes retrospectivo que utilizó el Registro de Altas Hospitalarias del Sistema Nacional de Salud, se evaluaron 3992 pacientes ingresados por fractura de cadera osteoporótica.

Se realizó un estudio de cohorte con una muestra de 3992 pacientes mayores, de los cuales el 77.9% eran mujeres (edad media: 84.47 años ± 8.45) y el 22.1% eran hombres (edad media: 81.64 años ± 10.08). La incidencia acumulada de mortalidad a lo largo del seguimiento fue del 69.38%. A un año del evento índice, la tasa de mortalidad acumulada se estimó en un 33%.

La tasa de mortalidad cruda a un año fue de 144.9 por 1000 pacientes-año. Además, se observó un aumento significativo en la tasa de mortalidad a razón de un 2% anual (tasa de incidencia relativa [TIR] 1.020, IC95% 1.008-1.033). La mediana de supervivencia fue de 886 días (IC95% 836-951 días). A los 90 días del evento índice, la probabilidad de supervivencia a 10 años fue del 84% para las mujeres y del 75% para los hombres. Finalmente, la tasa de mortalidad estandarizada (TME) se estimó en 8.3 por 1000 personas-año (IC95% 7.98-8.59)(Guzon-Illescas et al., 2019).

CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de la investigación.

- Estudio observacional, analítico de cohorte retrospectivo, predictivo

3.2 Unidad de análisis

Historia clínica del adulto mayor con fractura de cadera.

3.3 Población de estudio

Se recopiló datos de la historia clínica de pacientes mayores de 60 años con fractura de cadera hospitalizados entre febrero 2017 y noviembre 2018 en el servicio de traumatología Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen el cual se encuentra ubicado en la ciudad de Lima – Perú. Dicho nosocomio es un hospital de referencia a nivel nacional que atiende a la población asegurada de EsSalud.

- ***Criterios de inclusión*:**
    - Edad igual o mayor a 60 años.
    - Fractura de cadera asociado a caída.
    - Tiempo de caída no mayor de 7 días.
    - Paciente ingresado por la emergencia.
    - Historias clínicas con evaluación geriátrica
- ***Criterios de exclusión*:**
    - Historias clínicas que no contengan las variables de estudio**.**
    - Hospitalizados por complicación de cirugía de cadera previa.
    - Fracturas patológicas por metástasis óseas.
    - Paciente referido de otro nosocomio.
    - Paciente no operado por fractura de cadera por motivo administrativo.

3.4 Tamaño de la muestra

Cálculo del tamaño de la muestra para estudios de regresión logística mediante la fórmula de Peduzzi (Peduzzi et al., 1996):

$EPV = n * P / k$

Donde:

- EPV: Número de eventos por variable predictora.
- n: Tamaño de muestra que queremos calcular.
- P: Prevalencia del evento.
- k: Número de variables predictoras.

Desarrollo de la fórmula:

- EPV:10
- n: Tamaño de muestra que queremos calcular
- P: Prevalencia del evento a un año 0.26
- k: Número de variables predictoras: 11.

Sustituir los valores en la fórmula:

- $10 = n * 0.26 / 11$
- $n = (10 * 11) / 0.26$
- $n \approx 423.08$

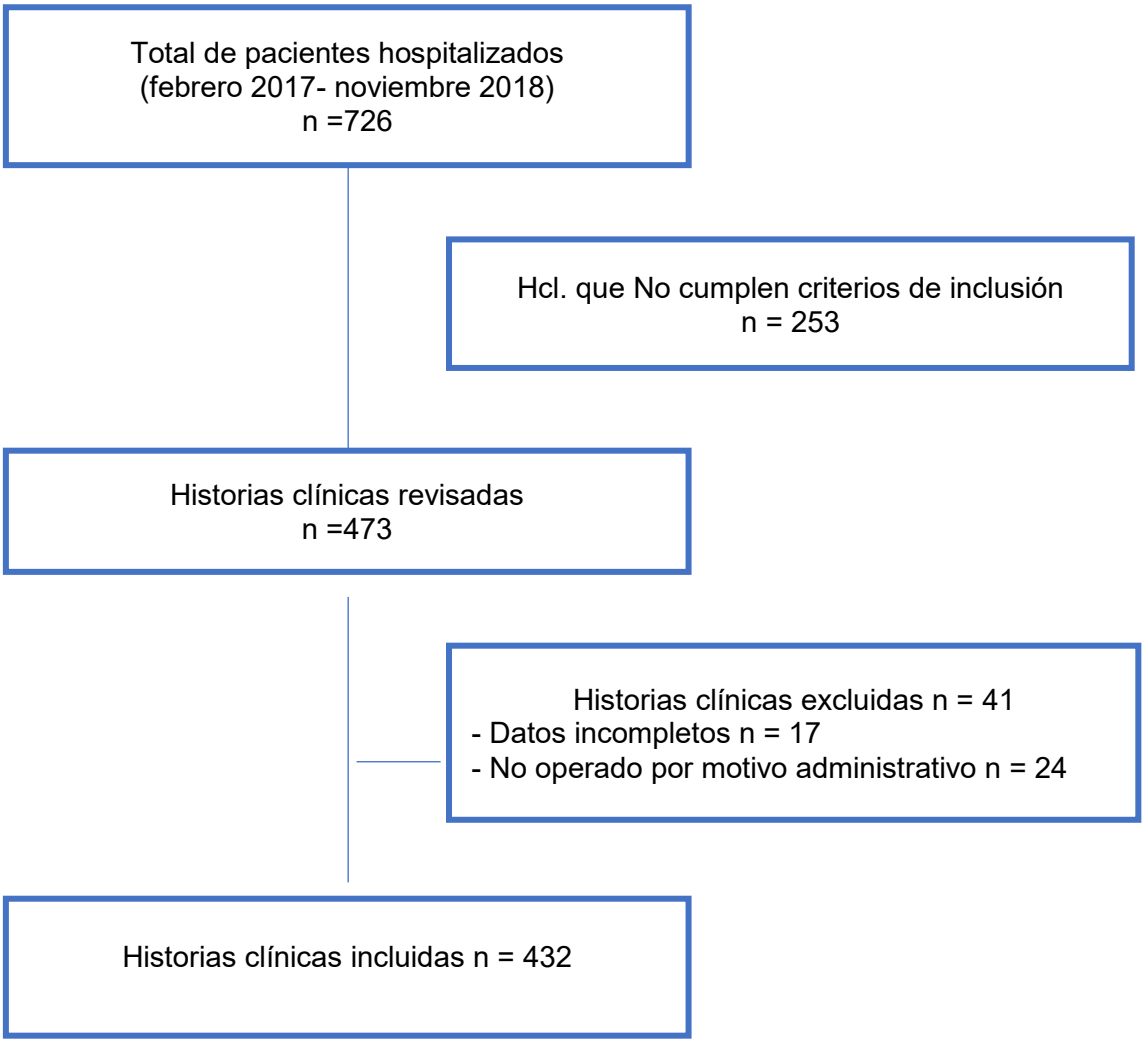
Por lo tanto, se necesitaría una muestra de al menos **424 pacientes** para realizar el estudio de regresión logística con 11 variables predictoras y una prevalencia de mortalidad del 26%, asegurando un mínimo de 10 eventos por variable.

3.5 Selección de la muestra

Durante febrero 2017 y noviembre 2018 se hospitalizaron aproximadamente 726 pacientes con fractura de cadera por lo que se realizó un muestreo no probabilístico consecutivo basados en la fecha de hospitalización y que cumplan con los criterios de inclusión por lo que se revisaron los datos de 473 historias clínicas.

No ingresaron al estudio 41 pacientes, de los cuales 17 por datos incompletos en la historia clínica y 24 por no haber sido operados por razones administrativas. La muestra final estuvo constituida por 432 historias clínicas, ver figura 1.

Figura 1. Flujograma de selección de muestra



3.6 Procedimiento de recolección de datos

Se realizó la revisión de historias clínicas de los pacientes que estuvieron hospitalizados en el servicio de traumatología durante febrero 2017 y noviembre 2018 los cuales ingresaron por la emergencia del hospital Nacional Guillermo Almenara por presentar una fractura de cadera y que posteriormente fueron transferidos a la sala de hospitalización para el acto quirúrgico.

Se consignaron los datos de la evaluación geriátrica integral (ficha informatizada ortogeriátrica, anexo 4), realizada en la primera interconsulta donde se entrevistó al paciente o al familiar directo para evaluar las comorbilidades, estado basal funcional y el diagnóstico de demencia. Se analizaron las interconsultas diarias al geriatra para la detección de posibles complicaciones médicas durante la hospitalización (cardiacas, neumonías, renales/urinarias, delirium, infecciones). Los datos de la edad, sexo, hemoglobina basal, creatinina y albumina se recopilaron de la historia clínica electrónica.

Para evaluar la comorbilidad se utilizó el Índice de Comorbilidad de Charlson (ICC) en su versión de 19 items (anexo N°1) el cual cuenta con excelente confiabilidad entre evaluadores, una concordancia extremadamente alta entre el autoinforme y las historias clínicas. También se ha demostrado que este instrumento de evaluación tiene validez concurrente con otras escalas de pronóstico y da como resultado predicciones concordantes.

Es importante destacar que la sensibilidad clinimétrica de la escala de comorbilidad de Charlson se ha demostrado en una variedad de condiciones médicas, con aumentos escalonados en este instrumento de evaluación están asociados con aumentos escalonados en la mortalidad.

El ICC también se caracteriza por la propiedad clinimétrica de validez incremental, por lo que agregar el ICC a otras medidas aumenta la precisión predictiva general. Se ha demostrado que predice la mortalidad a largo plazo en diferentes poblaciones clínicas, incluidos los pacientes médicos, quirúrgicos, de la unidad de cuidados intensivos (UCI), traumatizados y con cáncer(Charlson et al., 2022).

El estado funcional previo a esta lesión se evaluó midiendo las actividades básicas de vida diaria con el índice de Barthel (IB) cuya puntuación varia de 0 a 100 donde el valor mínimo representa totalmente dependiente y 100 completamente independiente. La versión traducida al español por Baztán (anexoN°2) (Baztán et al., 1993), tiene buenas propiedades psicométricas y una adecuada fiabilidad, confirmado su estructura mediante un análisis factorial confirmatorio y puede discriminar entre grupos y detectar diferencias entre puntos de seguimiento.

La consistencia interna cumple con los estándares: el coeficiente alfa de Cronbach fue superior a 0,70, lo que indica que todos los ítems están midiendo el mismo concepto. La consistencia interna del índice de Barthel también fue buenas propiedades psicométricos en otros análisis o validaciones culturales. Otros análisis de confiabilidad podrían evaluarse en futuros estudios para proporcionar más evidencia de esta característica psicométrica del IB (González et al., 2018)

La presencia de delirium en la hospitalización fue determinada con la escala CAM – no UCI (anexo N°3) aplicada por el médico geriatra que responde la interconsulta o por el personal de enfermería capacitado del servicio de traumatología. La detección se realizó en diferentes momentos de la hospitalización.

Para evaluar las propiedades psicométricas veintisiete evaluadores de ocho centros de investigación internacionales completaron el estudio y lograron un acuerdo casi perfecto

para el diagnóstico general de delirio, kappa = 0,88 (IC del 95 %: 0,85 a 0,92). El acuerdo de las cuatro características principales de CAM varió de regular a sustancial.

La sensibilidad y la especificidad para identificar el delirio fueron del 72 % (IC del 95 % del 60 % al 81 %) y del 99% (IC del 95 % del 96 % al 100 %), considerando las puntuaciones de un evaluador experto como estándar de referencia (delirio, n=3; no delirante, n=6). Las calificaciones de gravedad del delirio se agruparon estrechamente, con la mayoría de las puntuaciones dentro del 5% de la mediana(Maybrier et al., 2018).

Por último, la mortalidad fue obtenida del sistema informático del hospital, así como del Sistema Informático Nacional de Defunciones (SINADEF). Se consignaron los datos de los pacientes fallecidos hasta 31 de enero del 2020.

3.7 Análisis de los datos

Se realizó un análisis descriptivo de las variables del estudio. Las variables cualitativas se presentaron en tablas de frecuencias absolutas y relativas, mientras que las variables cuantitativas se describieron mediante la media y la desviación estándar. Para evaluar la normalidad de la distribución de las variables cuantitativas se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov. La homogeneidad de las varianzas se evaluó mediante la prueba de Levene.

Dado que la mayoría de las variables cuantitativas no presentaron una distribución normal, se empleó la prueba de la U de Mann-Whitney para comparar las variables cuantitativas entre los grupos de fallecidos y no fallecidos.

Las asociaciones entre las variables cualitativas se evaluaron mediante la prueba de chi-cuadrado. Para determinar la relación entre las variables y la mortalidad en el tercer año del estudio se realizó un análisis de regresión logística binaria, determinándose el

coeficiente β de regresión para evaluar la direccionalidad de la relación, el estadístico de Wald para evaluar el aporte de la variable dentro del modelo de análisis y por último la significancia estadística menor de 5%.

Con el objetivo de encontrar el valor predictivo de las variables analizadas se realizó el análisis de regresión logística múltiple utilizando el modelo de riesgos proporcionales de Cox. Se analizó el pronóstico de mortalidad a 3 años con el método de Wald Backward. Previamente los supuestos de independencia del error (análisis intergrupal) y la no existencia de multicolinealidad entre variables fueron corroborados.

Por último, se calculó el tiempo promedio de supervivencia con el método de Kaplan-Meier para las variables categóricas con mayor riesgo de mortalidad y significancia estadística menor de 5% El análisis de los datos estadísticos se utilizó el programa IBM SPSS Statistics versión 27.

3.8 Aspectos éticos:

El presente estudio al ser observacional basada en la recolección de información de la historia clínica no requirió consentimiento informado. De la información recolectada se protege la confidencialidad y se brinda garantías de privacidad respecto a los datos personales. Por último, el estudio cuenta con la aprobación del comité de ética de la Facultad de Medicina de la UNMSM con código 21017337.

CAPITULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

La muestra constituida por 432 pacientes con una edad media de 81.83 SD 7.9 de los cuales el 71.5% fueron mujeres, el 22.2% (96) eran independientes para las actividades de vida diaria, el 18.5% tenía el antecedente de demencia. Es de resaltar que el 77.1% presentaron baja comorbilidad medida por el Índice de Comorbilidad de Charlson, mientras que, el alto número de comorbilidades estuvo presente en los pacientes fallecidos.

Al momento del ingreso 18.3% presentaron valores bajos de albumina y 22.2% tenían algún grado de anemia con diferencias significativas entre fallecidos y no fallecidos.

Durante la hospitalización el 40.3% del grupo que no fallecido presentó alguna complicación intrahospitalaria, mientras que en el grupo de fallecidos las complicaciones durante la hospitalización llegaron al 56.4%, solo las neumonías presentaron diferencias significativas entre los grupos comparados.

De las complicaciones neurológicas presentaron delirium 115 pacientes (26.6%) con diferencias significativas según su mortalidad, mientas que el antecedente de demencia no presentó diferencias significativas. Las demás características analizadas se describen en la tabla 1.

Del total de pacientes, fueron operados 391 adultos mayores (90.5%) y después de 36 meses de seguimiento la mortalidad de los no operados por esta lesión fue superior a los operados con un OR 3.1 y significancia estadística menor del uno por ciento, como se muestra en la figura 2.

Tabla 1. Características de los pacientes con fractura de cadera estratificados según grupos de supervivencia en 3 años

Característica de ingreso	Vivos n = 276	Fallecido n= 156	P IC95%
Edad $\bar{x}$ (SD)	80.97 (7.76)	83.36 (7.94)	<0.01
Sexo Femenino (%)	217(78.6)	90(57.7)	<0.01
Evaluación de comorbilidad: Índice de comorbilidad de Charlson.			
• Ausencia de comorbilidad: 0 puntos (%)	155(56.2)	54(34.6)	<0.01
• Comorbilidad Baja:1 – 2 puntos (%)	102 (37.0)	71(45.5)	0.08
• Comorbilidad alta: 3 o más puntos (%)	19 (6.9)	30(19.2)	<0.01
Evaluación de funcionalidad basal			
• Índice de Barthel $\bar{x}$ (SD)	79.73 (20.89)	69.26 (24.09)	<0.01
Delirium n (%)	56 (20.3)	59 (37.8)	<0.01
Demencia n (%)	36 (13)	31 (19.9)	0.06
Parámetros de laboratorio			
• Hemoglobina g/dL $\bar{x}$ (SD)	11.85 (6.62)	10.71 (1.74)	<0.01
• Creatinina mg/dL $\bar{x}$ (SD)	0.79 (0.83)	1.13(1.68)	<0.05
• Albumina g/dL $\bar{x}$ (SD)	3.48 (0.46)	3.22 (0.49)	<0.01
Número de Complicaciones intrahospitalarias n (%)			
• Complicación infecciosa n (%)	55 (19.9)	40 (25.6)	0.16
• Complicación cardiológica n (%)	6 (2.2)	5 (3.2)	0.51
• Neumonías n (%)	9 (3.3)	16 (10.3)	<0.05
• Complicación renal/urinaria n (%)	41 (14.9)	27 (17.3)	0.50
Tratamiento quirúrgico n (%)	260 (94.2)	131 (84.0)	<0.01
Días de espera quirúrgica $\bar{x}$ (SD)	19.84 (12.16)	20.99 (12.89)	0.46

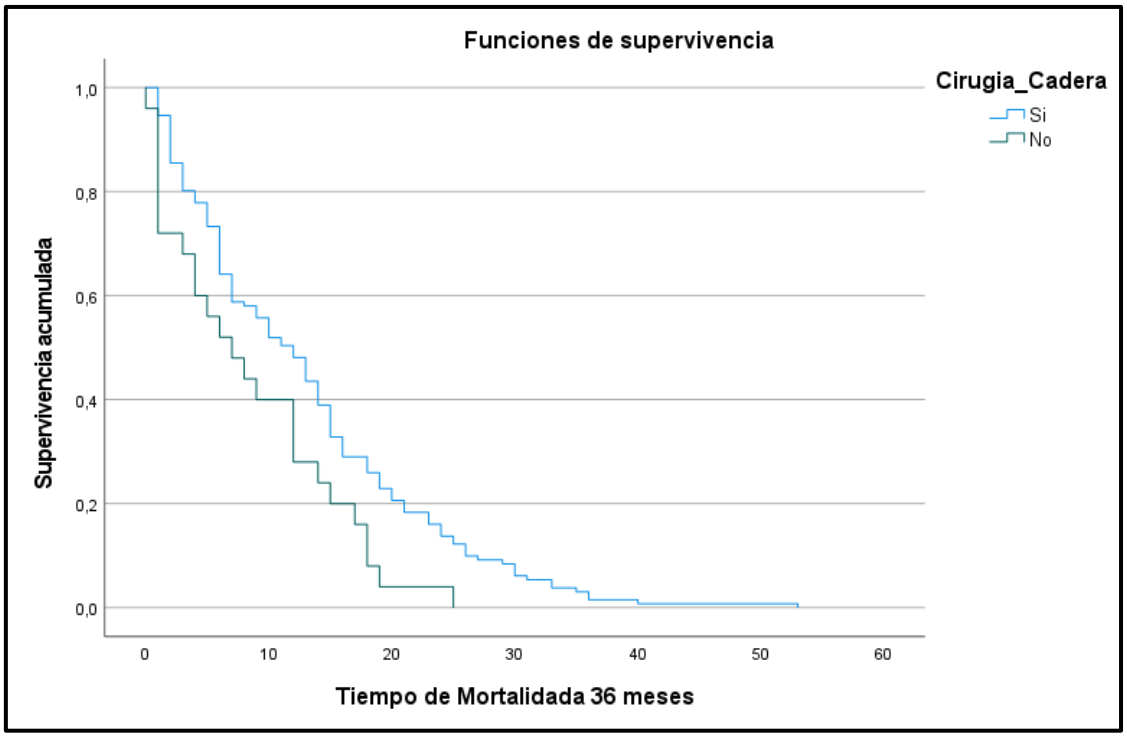
Durante los doce primeros meses aproximadamente 1 de cada 5 pacientes había fallecido, 1 de cada 3 pacientes en el segundo año, el 36.1% de los pacientes murieron dentro de los 36 meses de seguimiento como se describe en la tabla 2.

Tabla 2. Frecuencias absolutas y relativas de la mortalidad en pacientes con fractura de cadera

Intervalo de tiempo medido en meses	Número acumulado de fallecidos	Porcentaje acumulado de fallecidos
3 meses	42	9.7
6 meses	59	13.70
12 meses	75	17.4
18 meses	120	27.80
24 meses	137	31.71
36 meses	156	36.10

La figura 1 muestra la tendencia marcada a disminuir la supervivencia de los pacientes en función al tiempo trascurrido posterior a la lesión, con mayor riesgo de mortalidad en los pacientes no operados.

Figura 2. Supervivencia acumulada después de 36 meses de seguimiento según tratamiento quirúrgico



Después de 36 meses de seguimiento se compararon los grupos de pacientes fallecidos y los sobrevivientes mediante regresión logística binaria. De 15 factores de riesgo descritos en la literatura se encontrando en el presente estudio que 11 factores estaban relacionados con un mayor riesgo de mortalidad en forma significativa.

Siendo el sexo masculino (OR 2.83), el delirium (OR 2.27), las neumonías (OR 2.83) y el no ser sometido a cirugía (OR 3.1) los factores con mayor del riesgo de un evento fatal. La capacidad de realizar las actividades de vida diaria medido con el índice de Barthel y los valores de albumina al ingreso, se relacionaron en forma inversa con el riesgo de mortalidad.

No presentaron significancia estadística, las complicaciones infecciosas, renales, cardiológicas y el tiempo de espera quirúrgica, los demás resultados se presentan en la tabla 3.

Mediante un modelo de riesgos proporcionales de Cox se evaluaron once factores de riesgo con un seguimiento de tres años para evaluar la capacidad predictiva de mortalidad de las variables evaluadas en el análisis binario.

Los resultados obtenidos mostraron que los pacientes con menor edad se relacionaban con un menor riesgo de mortalidad (HR 0.96), el sexo masculino y el delirium presentaron un mayor riesgo de fallecer HR 1.46 y HR 2.77 respectivamente.

Tabla 3. Análisis multivariado mediante regresión logística para riesgo de mortalidad a 36 meses

	B	Error estándar	Wald	Sig.	OR	IC 95.0% para el OR	
						Inferior	Superior
Edad	0.04	0.01	8.63	0.03	1.04	1.01	1.07
Sexo masculino	1.04	0.22	22.54	<0.01	2.83	1.84	4.35
Índice de Charlson	0.45	0.09	23.18	<0.01	1.57	1.31	1.89
índice de Barthel	-0.02	0.05	21.59	<0.01	0.98	0.97	0.99
Delirium	0.82	0.22	13.62	<0.01	2.27	1.47	3.52
Demencia	0.58	0.27	4.59	0.03	1.78	1.05	3.01
Hemoglobina de ingreso	-0.21	0.06	7.34	<0.01	0.81	0.73	0.91
Creatinina de ingreso	0.24	0.01	5.81	0.02	1.26	1.05	1.53
Albumina de Ingreso	-1.06	0.22	23.01	<0.01	0.35	0.23	0.54
No cirugía de cadera	1.13	0.34	11.24	<0.01	3.10	1.60	6.01
Tiempo de espera quirúrgica	0.01	0.01	0.75	0.39	1.01	0.99	1.02
Complicaciones infecciosas	0.33	0.24	1.89	0.17	1.39	0.87	2.21
Complicaciones renales/urológicas	0.18	0.27	0.45	0.50	1.20	0.71	2.04
Neumonías	1.04	0.42	6.10	0.01	2.83	1.24	6.46
Complicaciones cardiológicas	0.40	0.61	0.42	0.52	1.49	0.45	4.96

La mortalidad y los valores de hemoglobina mostraron tener correlación inversa con un gradiente de correlación β igual a - 0.24, p<0.01 y HR 0.79. Por último, el antecedente de neumonía durante la hospitalización representó ser un factor de mortalidad hasta los 3 años de seguimiento (OR 2.68). No se evidenció significancia estadística en las demás variables evaluadas. Tabla 4.

Tabla 4. Análisis de riesgos proporcionales de Cox para pronóstico de mortalidad a 36 meses

	B	SE	Wald	Sig.	HR	95.0% CI para HR	
						Inferior	Superior
Edad	-0.04	0.01	8.84	<0.01	0.96	0.94	0.99
Sexo masculino	0.38	0.21	3.32	0.07	1.46	0.97	2.18
índice de Charlson	-0.10	0.09	1.50	0.22	0.90	0.76	1.06
índice de Barthel	0.01	<0.01	1.92	0.17	1.01	1.00	1.02
Delirium	1.02	0.25	16.30	<0.01	2.77	1.69	4.53
Demencia	0.28	0.27	1.08	0.30	1.33	0.78	2.26
Hemoglobina al ingreso	-0.24	0.07	12.15	<0.01	0.79	0.69	0.90
Creatinina al ingreso	0.00	0.06	<0.01	0.98	1.00	0.89	1.12
Albumina ingreso	0.00	0.22	<0.01	0.99	1.00	0.66	1.54
Tiempo de espera quirúrgica	-0.01	0.01	2.22	0.14	0.99	0.97	1.00
Neumonía intrahospitalaria	0.99	0.38	6.85	0.01	2.68	1.28	5.61

Para el generar el modelo final, se tomaron en cuenta las variables que mayor aporte presentaron al modelo estadístico, con un coeficiente de Wald mayor de 1 y/o una significancia estadística menor del 15 por ciento. Fueron seis factores de riesgo que mostraron ser predictores de mortalidad a largo plazo.

De los resultados, se evidenció que, por cada año adicional de edad, el riesgo de mortalidad aumentó en un 4% y cada unidad de disminución en los niveles de hemoglobina al ingreso, el riesgo de mortalidad aumentó en un 20%. Ser de sexo masculino representó un aumento del 50% en el riesgo de mortalidad en comparación con su contraparte femenina; aquellos pacientes que presentaron delirium y neumonía el

riesgo de fallecimiento aumento en 147% y 151% respectivamente, siendo estos resultados estadísticamente significativos.

El tiempo de espera quirúrgica presentó $p = 0.07$, con HR 0.98 y relación inversa con la menor sobrevida del paciente; es de resaltar que con el ingreso de esta variable se logró el mejor modelo estadístico. Ver tabla 5.

Tabla 5. Modelo final de riesgos proporcionales de Cox para pronóstico de mortalidad a 36 meses

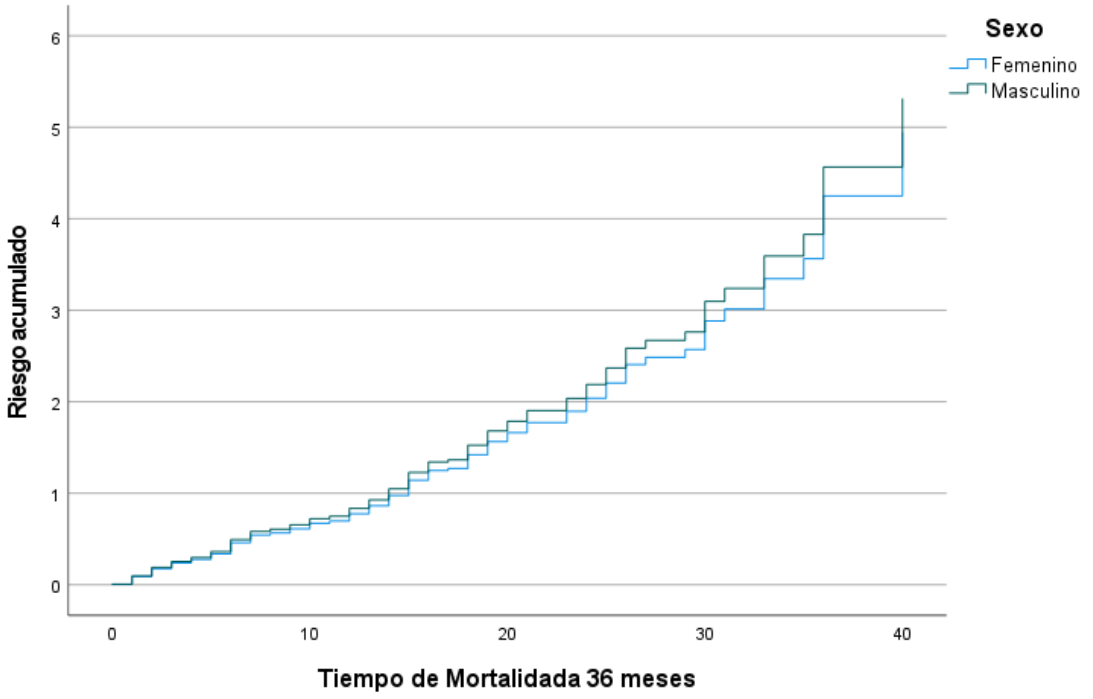
	β	DE	Wald	Sig.	HR	95.0% CI para HR	
						Inferior	
Edad	-0.04	0.01	9.69	<0.01	0.96	0.94	0.99
Sexo masculino	0.40	0.19	4.36	0.04	1.50	1.03	2.19
Delirium	0.90	0.21	17.94	<0.01	2.47	1.63	3.75
Hemoglobina al ingreso	-0.22	0.06	12.50	<0.01	0.80	0.71	0.91
Tiempo de espera quirúrgica	-0.01	0.01	3.21	0.07	0.98	0.97	1.00
Neumonía intrahospitalaria	0.92	0.35	6.97	0.01	2.51	1.27	4.97

Para determinar la diferencia en meses de la sobrevida de los pacientes según el sexo, se utilizó el método de Kaplan-Meier, evidenciándose una diferencia menor de un mes, sin tener significancia estadística. Tabla 6.

Tabla 6. Tiempo medio de supervivencia a 36 meses en pacientes según el sexo

Sexo	Media (meses)				
	Estimación	Desv. Error	Intervalo de confianza de 95 %		Log Rank (Mantel-Cox)
			Límite inferior	Límite superior	Sig.
Femenino	12.61	1.09	10.48	14.74	0.65
Masculino	11.87	1.12	9.67	14.07	

Figura 3. Riesgo de mortalidad de los adultos mayores con fractura de cadera después de 36 meses de seguimiento.

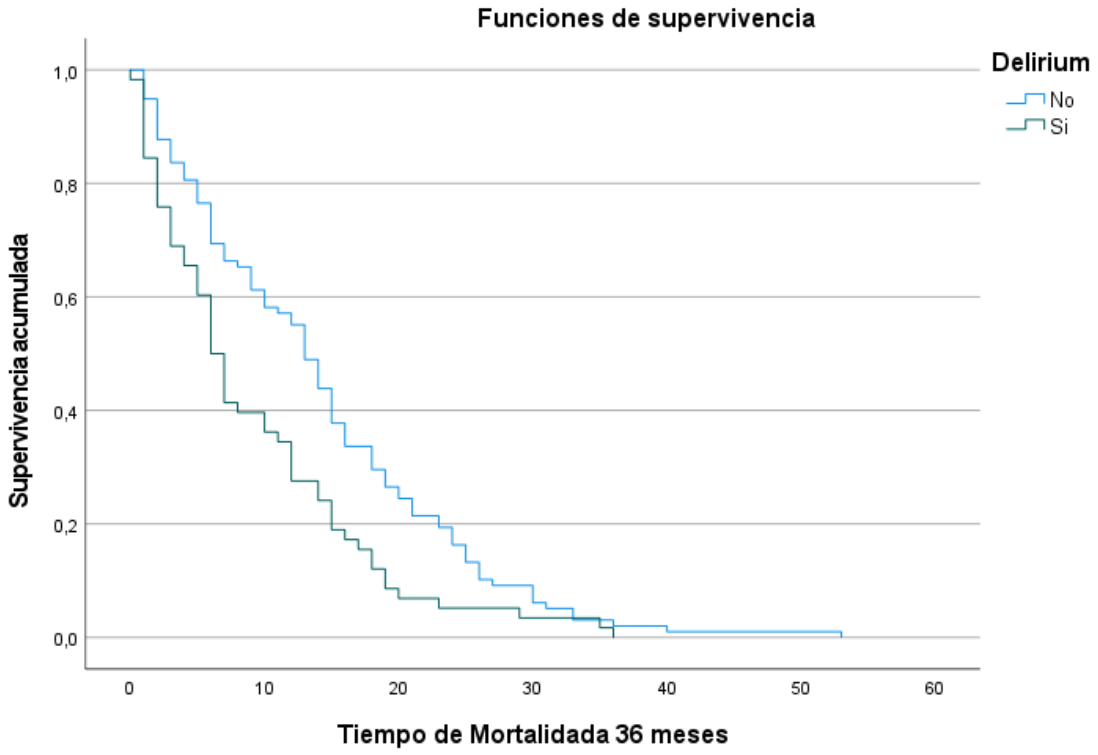


La diferencia del promedio de supervivencia entre los pacientes con y sin delirium fue de 4.9 meses con significancia estadística < 0.01. tabla 4 y figura 3. En el subanálisis por sexo, la diferencia de supervivencia en mujeres con delirium es de 2 meses con p>0.05 mientras que en varones es de 8 meses con p< 0.01. tabla 7 y figura 4.

Tabla 7. Tiempo medio de supervivencia a 36 meses en pacientes con delirium

Delirium	Media (meses)				
	Estimación	Desv. Error	Intervalo de confianza de 95 %		Log Rank (Mantel-Cox)
			Límite inferior	Límite superior	Sig.
No	14.11	1.03	12.10	16.13	<0.001
Si	9.21	1.09	7.07	11.35	

Figura 4. Supervivencia de los adultos mayores con fractura de cadera después de 36 meses de seguimiento según la presencia del delirium.

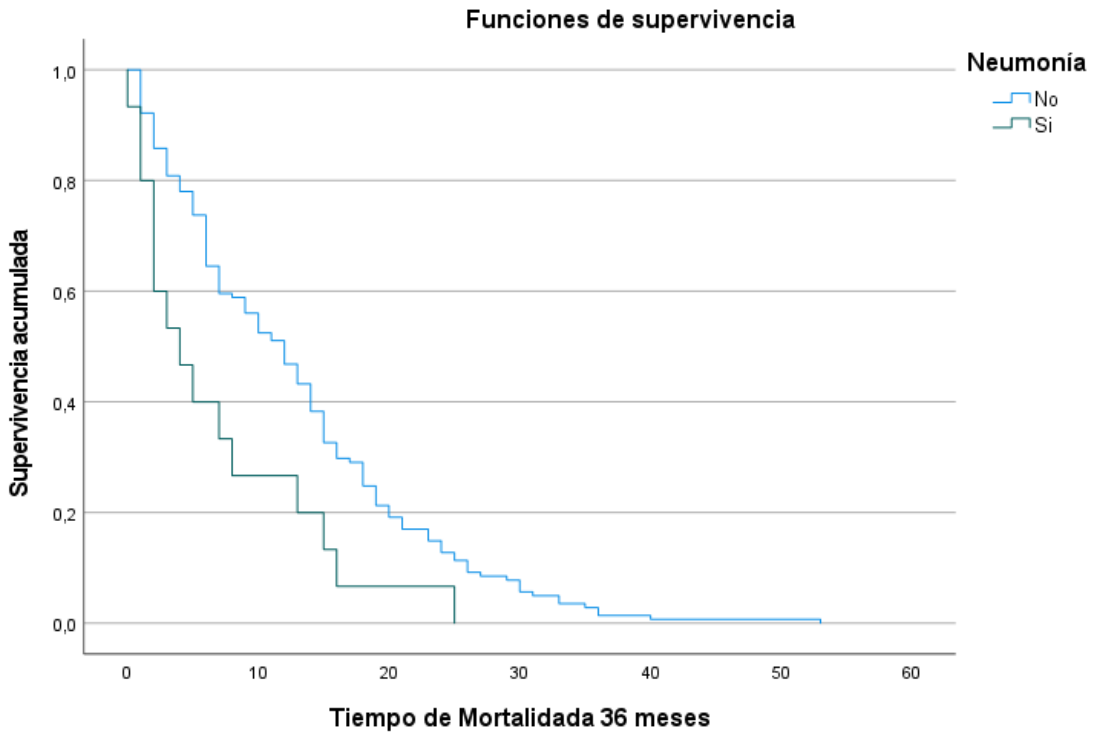


El promedio de supervivencia de los pacientes sin historia de neumonía es casi el doble de meses comparado con aquellos que si presentaron la complicación respiratoria, como se muestra en la tabla 8 y figura 5.

Tabla 8. Tiempo medio de supervivencia a 36 meses en pacientes con neumonía

Neumonía	Media (meses)				
	Estimación	Desv. Error	Intervalo de confianza de 95 %		Log Rank (Mantel-Cox)
			Límite inferior	Límite superior	Sig.
No	12.86	0.83	11.23	14.49	<0.01
Si	6.93	1.87	3.28	10.59	

Figura 5. Supervivencia de los adultos mayores con fractura de cadera después de 36 meses de seguimiento según la presencia de neumonía intrahospitalaria.



4.2 Discusión.

Descripción de hallazgos principales

En la presente tesis se evidenció un aumento en la mortalidad en función al tiempo posterior a la hospitalización por fractura de cadera especialmente en el grupo de pacientes no operados quienes presentan una probabilidad de ocurrencia de muerte tres veces más comparado con aquellos pacientes operados.

Para entender mejor las características que llevan al adulto mayor con fractura a un desenlace fatal se analizaron quince factores de riesgo de mortalidad basados en la literatura existente hasta el momento(Espinosa et al., 2018; Li et al., 2021; Xu et al., 2019). En la población evaluada se encontró que el paciente comúnmente hospitalizado por esta lesión de la cadera era mayor de 80 años, de sexo femenino, dependiente leve para las actividades de vida diaria previa a la fractura, con baja comorbilidad, y al momento del ingreso presentaron anemia e hipoalbuminemia.

Durante la hospitalización uno de cada cuatro pacientes presentó un episodio de delirium, principalmente en los pacientes fallecidos. Las complicaciones infecciosas fueron las más frecuentes, sin embargo, la de mayor impacto en la sobrevida fue la neumonía.

Fractura de cadera y riesgo de mortalidad

La población estudiada en el presente trabajo evidenció un alto porcentaje de mortalidad posterior a la fractura de cadera, en el primer año, donde aproximadamente 1 de cada 5 pacientes había fallecido, sin embargo, esto representa un porcentaje ligeramente menor al porcentaje mundial de 22% según lo reportado en una revisión sistemática realizada en el 2019(Downey et al., 2019). Existe una gran variabilidad entre la mortalidad reportada en diferentes tesis de doctorado analizadas; estas pueden variar de 12% hasta 27,4%

dependiendo del hospital y la metodología utilizada.(González Navarro, 2019; Isabel Medrano, 2020; Mellner et al., 2021; Menéndez Colino, 2019).

Un estudio reciente analizó el impacto de la fractura en cualquier parte de los miembros inferiores sobre la mortalidad en el primer año, encontrando que indistintamente del sexo o la edad disminuye la posibilidad de supervivencia en forma significativa siendo la fractura de cadera la que mayor riesgo de fallecimiento presenta comparado con los demás tipos de fractura(Dimet-Wiley et al., 2022).

De la información recopilada en la presente tesis, se encuentra que al tercer año aproximadamente un tercio de la población estudiada (36.1%) tuvo un desenlace fatal. Un estudio europeo reportó una mortalidad ligeramente superior (40%) a lo encontrado en la presente tesis(Tiihonen et al., 2022). A nivel regional, en México se realizó un estudio con poca población (96 pacientes) donde reporta que después de 4 años de seguimiento, encontraron una mortalidad de 32.2%(Rivera-Zarazúa et al., 2021).

A la luz de los datos se puede asumir que la mortalidad por este tipo de fractura en el Hospital Guillermo Almenara se encuentra dentro del promedio de lo reportado en varios estudios. Estos resultados pueden estar influenciados por el hecho de haberse realizado en un hospital de alta complejidad en el tratamiento de patologías quirúrgicas, así como la evaluación temprana y continua por el médico geriatra. Por lo que, es esperable que la mortalidad en otros hospitales del país de menor complejidad pueda reportar tazas de mortalidad más alta.

Riesgo de mortalidad asociada a la edad y sexo

La edad ha sido reportada como un elemento importante relacionado a una menor supervivencia en los pacientes hospitalizados por fractura en cualquier ubicación de los miembros inferiores (fémur, rodilla, tibia, peroné) siendo esta lesión la de mayor

riesgo(Brown et al., 2021), considerando que los grupos de mayor edad tienen mayor riesgo de mortalidad a corto y a largo plazo(Daraphongsataporn et al., 2020; Hwang et al., 2019; Lari et al., 2022).

En la tesis cuando se analizó la relación de la edad con la supervivencia durante el tercer año, el coeficiente de correlación β (-0.04) y el cociente de riesgo (HR 0.97) mostraron el mismo efecto que otros estudios, con la diferencia que los datos expresaron que la menor edad representa un menor riesgo de mortalidad. Por otro lado, cuando se evalúa la intensidad del efecto (OR, RR, HR) de la edad sobre la mortalidad, los resultados de la presente tesis y las publicaciones internacionales son similares al momento de demostrar el escaso impacto que ejerce la edad en la sobrevida de los pacientes(Chiang et al., 2022; Hjelholt et al., 2021; Lari et al., 2022; Morri et al., 2019).

Es posible que la edad en sí misma no sea un factor de riesgo de gran impacto, sino que los condicionantes negativos que se van asociando durante el proceso del envejecimiento sean los que realmente afectan la sobrevida de los pacientes. Otra posibilidad radica en el tiempo de seguimiento donde se requiera un periodo más largo para evidenciar el efecto de la edad sobre la supervivencia como lo encontrado por Nanchappan , donde el tiempo medio hasta el evento fatal fue de 7,1 años (Nanchappan et al., 2021).

Otro factor a considerar es la variabilidad que existe entre los diversos países especialmente en los asiáticos y europeos donde la esperanza de vida al nacer bordea los 85 años mientras que en nuestro país está entre los 72 años siendo las mujeres las que mayor expectativa de supervivencia tienen.

Un estudio reciente analizó esta variabilidad en la supervivencia poblacional concluyendo que posibles determinantes sociales como una mayor equidad, un sistema de bienestar más inclusivo, acceso al empleo, la vivienda, el agua potable, un medio ambiente limpio

y la educación juegan un rol importante en la supervivencia poblacional(Freeman et al., 2020) así como acceso a la atención médica financiada con fondos públicos(Galvani-Townsend et al., 2022). Por lo que, dicho componente podría influir en la supervivencia de los adultos mayores operados por este tipo de lesiones.

En el análisis del impacto que ejerce el género en la fractura de cadera evidenció ser más frecuente en mujeres con una proporción de 3 varones por cada 7 mujeres, esta tendencia no es solo del presente estudio, a nivel mundial se mantiene esta proporción(Meagher et al., 2021; Sing et al.). sin embargo, el mayor riesgo de mortalidad lo presentó el sexo masculino donde por cada tres varones que fallecieron, en el sexo femenino habían fallecido solo dos.

Tendencias similares fueron reportados en múltiples estudios en diferentes continentes (Baidoo et al., 2021; Guzon-Illescas et al., 2019; Hori et al., 2020; Yong et al., 2020) El exceso de mortalidad después de una fractura de cadera parece disminuir después de 1 año en mujeres y después de 5 años en hombres, teniendo en cuenta el efecto de los determinantes genéticos(Michaëlsson et al., 2014); así como los condicionantes ambientales negativos que afectan la sobrevida a largo plazo.

Riesgo de mortalidad relacionada a la comorbilidad

Los resultados encontrados en el presente estudio mostraron relación de la comorbilidad en la sobrevida del paciente, en especial en aquellos adultos mayores con mayor número de enfermedades al momento de la hospitalización. El análisis bivariado mostró un riesgo aumentado en 1.5 veces más comparados con los que la carga de enfermedad fue menor. La literatura existente informa que la mortalidad al primer año se ve influenciada por la comorbilidad con la que ingresa el paciente (Stina Ek et al., 2022; Gundel et al., 2020;

Lloyd et al., 2019) y este factor de riesgo sigue influyendo en la sobrevida los años siguientes a la fractura(Cher et al., 2019; Yong et al., 2020; D.-L. Zhang et al., 2023).

Otros estudios definieron la comorbilidad midiendo el efecto de las patologías en forma individual sobre la mortalidad, encontrando también que varias enfermedades no descritas en el Índice de Comorbilidad de Charlson (ICC) pueden tener efecto sobre la mortalidad a corto y largo plazo.(Jiang et al., 2021; Liu et al., 2018).

Son escasos los estudios donde la comorbilidad no desempeñe un rol importante en la sobrevida del paciente influyendo en forma negativa. Un estudio con poca población (60 pacientes) realizó el seguimiento por 2 años no encontrando relación del ICC con la mortalidad(Jianda et al., 2021), otro estudio con 83 pacientes con un seguimiento de 12 meses, encontró que esta herramienta de evaluación no se correlacionó con aumento en la mortalidad (de Souza et al., 2023).

Es importante destacar que las mujeres presentaron un mayor grado de comorbilidad en comparación a los varones, sin embargo el sexo masculino fue el que presentó mayor riesgo de mortalidad(Stina Ek et al., 2022). Cher et al evaluó 1004 pacientes por 2 años, encontrando significancia estadística cuando el ICC tenía un valor de 5 a más puntos(Cher et al., 2019).

Al término del seguimiento del presente estudio el número de pacientes con más de 3 comorbilidades fue de poca cantidad, razón por la cual, al momento de realizar el análisis de riesgos proporcionales de Cox, la comorbilidad medida por el ICC no presentó significancia estadística.

Riesgo de mortalidad relacionada al estado funcional

Al momento de evaluar la relación entre la alteración en las actividades de vida diaria y la mortalidad después de treinta y seis meses de seguimiento, en el presente estudio se encontró relación significativa entre los valores en la escala de Barthel y la mortalidad, sin embargo, la intensidad del efecto es baja OR 0.98 lo que representa una disminución en el riesgo absoluto del 1.16 % en aquellas personas con mejor desempeño en las actividades de vida diaria.

La bibliografía actual presenta evidencia discordante al momento de evaluar el impacto del estado funcional previo a la fractura y la sobrevida del paciente, debido a la heterogénea de los parámetros usados en los diferentes estudios(Aslan et al., 2020; da Casa et al., 2019; Daraphongsataporn et al., 2020; Huette et al., 2020; Koutalos et al., 2021), o en el momento en que se realiza la evaluación (pre/post cirugía)(Pan et al., 2023; Wiedl et al., 2022). Una revisión sistemática reciente encontró 61 instrumentos diferentes usados para evaluar la capacidad funcional de este grupo de pacientes(Araiza-Nava et al.).

Para mejorar el análisis de la escala de Barthel como predictor de mortalidad se realizó un análisis multivariado de regresión logística de Cox, donde se contempla al tiempo como un factor importante que influye en la mortalidad encontrando que los valores de la escala de Barthel no se relacionan con la mortalidad.

Es posible que la evaluación de la funcionalidad mediante la medición del desempeño en las actividades básicas de vida diaria puede no ser la herramienta más adecuada al tratar de relacionarla con la mortalidad, debido a que miden funciones no relacionadas con la movilidad de miembros inferiores como la alimentación, aseo, continencia entre otras,

mientras que, la capacidad para caminar, subir escaleras, bañarse y desplazarse en forma independiente podrían tener un grado de relación con la reserva funcional.

Esta mezcla de puntajes explicaría la falta de relación entre el puntaje total del índice de Barthel y la mortalidad, por lo que sería indicado medir solo las actividades que realmente evalúan la capacidad funcional, especialmente aquellas actividades relacionadas con la movilidad de miembros inferiores.

En la presente tesis se encontró un índice de correlación muy bajo (β=0.01) al utilizar este instrumento de evaluación y no se encontró significancia estadística al medir el impacto en la sobrevida del adulto mayor fracturado. Este hallazgo fue similar a lo reportado por Da Casa *et al* cuando evaluó el riesgo de mortalidad a 205 adultos mayores con el Índice de Barthel no encontrando gran diferencia en el riesgo de mortalidad (HR = 0,98) después del seguimiento de 4 años(da Casa et al., 2019).

Existe la posibilidad de ampliar el tiempo de seguimiento a los pacientes para poder evidenciar la relación entre la dependencia en las actividades básicas de vida diaria y la disminución en la sobrevida de los pacientes con fractura de cadera, tal como lo encontrado por Thomas et al, quien reportó que la mortalidad media se produjo a los 5 años de seguimiento(Thomas et al., 2023). Sin embargo, debemos tener en cuenta que al evaluar la mortalidad por periodos muy largos de seguimiento podrían ser influenciados por factores asociados al envejecimiento per se mas no al factor de riesgo analizado.

Riesgo de mortalidad asociada al trastorno cognitivo mayor (demencia)

El antecedente de demencia ha sido catalogado en múltiples estudios como un factor negativo asociado con un mayor riesgo de mortalidad en pacientes con fractura de cadera(Ha et al., 2021; Jeong et al., 2023; Jorissen et al., 2021; Rajeev et al., 2021). Los resultados obtenidos en el presente estudio encontraron asociación significativa con la

mortalidad después de 36 meses de haber ocurrido la fractura OR 1.78 lo que representa un riesgo de 45 % en comparación con aquellos pacientes sin la presencia del déficit cognitivo.

En un reciente metaanálisis se evaluaron 18 estudios que incluyeron en total 29 528 pacientes para determinar el impacto de la demencia en la sobrevida de los pacientes, encontrando que la demencia aumentó 1,57, 1,97, 1,77 y 1,60 veces la mortalidad en pacientes sometidos a fractura de cadera. cirugía en un seguimiento de 30 días, 6 meses, 1 año y más de 1 año, respectivamente(Bai et al., 2018).

En el metaanálisis de Hou et al, en el 2021 evaluaron 30 estudios con 1 037 049 pacientes de los cuales solo 3 estudios realizaron un seguimiento por lo menos de 2 años, encontrando que la demencia aumentó el riesgo de muerte en pacientes 2 años después de la cirugía con un OR 2,44, p=0,0004(Hou et al., 2021).

Sin embargo, es posible que el antecedente de demencia reportado por el familiar responsable no sea un dato confiable por falta de diagnóstico previo, o desconocimiento del diagnóstico por parte del familiar. Esta problemática es relativamente frecuente debido al sub - diagnóstico que existe de esta patología a nivel global (Calil et al., 2020; Gamble et al., 2022; Lin et al., 2021); lo que distorsiona el real impacto de la demencia en la mortalidad.

La forma como la demencia disminuye la probabilidad de supervivencia no está bien definida, lo que sí se sabe es que existe una alta carga de enfermedad en este grupo de pacientes y la rehabilitación para mejorar el estado funcional post cirugía es más difícil y complejo de realizar.(Hall et al., 2023; Loh et al., 2023).

En la presente tesis de los 156 pacientes solo 31 fallecidos tuvieron el diagnóstico de demencia, lo que puede ser un factor para tomar en cuenta al momento de realizar un

análisis de riesgos proporcionales de Cox, donde el grupo objetivo del análisis son los fallecidos exclusivamente, razón por la cual no se evidenció significancia estadística en el grupo de pacientes evaluados analizados bajo este método matemático.

Delirium y riesgo de mortalidad en los pacientes con fractura de cadera

El delirium es una de las complicaciones más frecuentes durante la hospitalización de los pacientes con fractura de cadera, su desarrollo está relacionado a múltiples factores condicionantes, los cuales pueden ser modificables y no modificables(Albanese et al., 2022; Kong et al., 2022; Qi et al., 2022).

Es el ambiente hospitalario donde se da la coexistencia de múltiples factores, como el dolor por la fractura, la descompensación de condiciones premórbidas, el uso de medicamento de acción sobre el sistema nervioso central, la presencia de complicaciones infecciones entre otras más.

El impacto sobre la morbilidad y mortalidad ha sido estudiado en múltiples trabajos a nivel internacional. Sin embargo, son escasos los estudios en nuestro medio que nos permitan tener una noción clara del impacto del delirium en las salas de hospitalización de traumatología. En la presente tesis se encontró una alta prevalencia del delirium donde 1 de cada 4 pacientes hospitalizados presentó un episodio de delirium, especialmente en la población de fallecidos (37.8%).

Para determinar el impacto de esta patología en la mortalidad de los pacientes se realizó un primer análisis multivariable mediante el método de regresión logística binaria evidenciándose que los adultos mayores que presentaron delirium presentaron el doble de riesgo de mortalidad comparado con aquellos que no presentaron dicha patología.

Estos hallazgos son coincidentes con todos los estudios que evalúan a este factor de riesgo, y que han demostrado el impacto como predictor de mortalidad en este grupo de

pacientes a corto plazo y largo plazo(Barceló et al., 2021; Liu et al., 2018), así como su relación con complicaciones intrahospitalarias, aumento de la estancia hospitalaria entre otros(Arshi et al., 2018; Haynes et al., 2021; Jeon & Sohng, 2021; Malik et al., 2019). Un reciente metaanálisis encontró que el desarrollo de delirium se asoció con un aumento de la mortalidad intrahospitalaria o a los 30 días a un riesgo relativo (RR) 2,79 , mortalidad a los 6 meses 2,51, mortalidad a 1 año 1,98 y mortalidad a más de 1 año 2,06(Bai et al., 2020).

Anemia y riesgo de mortalidad en los pacientes con fractura de cadera

Existe evidencia del efecto deletéreo de la anemia sobre la calidad del hueso en el adulto mayor(Liu et al., 2023), condicionando un mayor riesgo de fracturas vertebrales y no vertebras de causa osteoporótica, además que el riesgo de fractura es más significativo entre los hombres que entre las mujeres(Kristjansdottir et al., 2022; Tari et al., 2023).

La evidencia existente hasta el momento nos demuestra que durante el proceso de hospitalización la presencia de valores bajos de hemoglobina es un evento frecuente y se encuentra relacionado con un aumento de la mortalidad a corto plazo y largo plazo(Ryan et al., 2020; Yombi et al., 2019; B. F. Zhang et al., 2023).

En la presente tesis se evidenció que los pacientes con menores valores de hemoglobina al ingreso fueron los adultos mayores que posteriormente fallecieron ($p<0.01$), y la relación inversa que existe con los valores de hemoglobina y el riesgo de mortalidad (mayor valor de hemoglobina representa menor riesgo de mortalidad), expresado con un gradiente de correlación beta negativo (-0.22) y un factor protector por debajo de la unidad (HR 0.80).

Al revisar la literatura existente, podemos inferir que no es necesario tener valores muy bajos de hemoglobina para que el riesgo de mortalidad a corto y largo plazo se

produzca(Duque-Sánchez et al., 2022; Haddad et al., 2023). Valores menores de 10g/dL considerados como anemia leve, ya son valores representativos de mal pronóstico en pacientes con fractura de cadera.

En el presente trabajo valores por debajo de 10 g/dl tenían asociación significativa con un mayor riesgo de mortalidad. Sin embargo, puntos de corte menores 11 g/dL pueden ya tener impacto una menor sobrevida de los pacientes adultos mayores fracturados, tal como lo evidenció Li et al donde valores menores de 10.8 mg/dl eran predictores de mortalidad a dos y tres años(Li et al., 2021).

En la práctica clínica es habitual recurrir a las transfusiones de hemoderivados para lograr valores de hemoglobina por encima de 10g/dl, sin embargo, existe evidencia que las transfusiones de glóbulos rojos o plaquetas son predictores significativos del riesgo de presentar delirium dentro de la hospitalización (Raphael et al., 2021) y de mayor riesgo de mortalidad posoperatoria al año en pacientes geriátricos con fractura de cadera(Greenhalgh et al., 2021; Wu et al., 2023).

La suplementación con hierro endovenoso se ha convertido en la recomendación de varias guías de práctica clínica para el manejo de la anemia en la fractura de cadera para optimizar la recuperación funcional posterior a la cirugía(De Vincentis et al., 2021; Khan et al., 2023). Sin embargo, un metaanálisis reciente no encontró evidencia de la disminución de la estancia hospitalaria, ni la disminución de la mortalidad a corto plazo(Sinclair et al., 2022).

Hipoalbuminemia y riesgo de mortalidad en los pacientes con fractura de cadera.

La evaluación de los niveles de albumina es de interés debido a la estrecha relación que existe con el estado nutricional de la persona, y la relación que cumple con la adecuada

cicatrización de las heridas quirúrgicas, el riesgo de dehiscencia de suturas y riesgo de complicaciones intrahospitalaria(Haro-Gómez et al., 2018; Residori et al., 2023). Diversos estudios encontraron que los bajos niveles de albumina eran un factor de riesgo para desarrollar episodios de neumonía intrahospitalaria, y aumentar el riesgo de mortalidad asociada a este tipo de infecciones(Wang et al., 2020; Yu & Zheng, 2022). Tian et al, después de analizar las historias clínicas de 3147 pacientes, identificó que la hipoalbuminemia preoperatoria está asociada de manera independiente con el desarrollo de neumonía posoperatoria en pacientes de edad avanzada(Tian, Zhu, Zhang, Tian, Qin, & Li, 2022).

Al analizar el papel que desempeña como factor predictor de mortalidad, la evidencia muestra una relación significativa con la mortalidad temprana (menos de 30 días)(Li et al., 2019; Lizaur-Utrilla et al., 2019; Wilson et al., 2019), a un año de seguimiento (Choi et al., 2021; Pan et al.) y a más de un año(Thomas et al., 2023). En el presente estudió se evidenció que valores bajos de albumina están relacionadas con mayor riesgo de mortalidad a largo plazo.

Uno de los pocos estudios que no evidencia la relación hipoalbuminemia y mortalidad fue el de Pass et al, quienes realizaron un estudio retrospectivo, analizando 856 historias clínicas de pacientes con fractura de cadera, reportando que la hipoalbuminemia no fue un predictor independiente de mortalidad o complicaciones postoperatorias(Pass et al., 2022).

En la construcción del modelo final, mediante el análisis de riesgos proporcionales de Cox, el valor de albumina al momento del ingreso no logró ser un elemento predictor de mortalidad a tres años, probablemente porque las variaciones durante la hospitalización y posterior a la externalización del paciente sean mejores marcadores pronósticos, que solo un valor estático.

Otra posibilidad se relaciona con la existencia de evidencia significativa de la relación sinérgica de los niveles bajos de albumina con los niveles de proteína C reactiva y que está asociación desempeña un mejor valor predictivo de mortalidad, que la sola medición de albúmina sérica(Capkin et al., 2021).

Niveles de creatinina sérica y riesgo de mortalidad en los pacientes con fractura de cadera.

La alteración de la función renal es un factor de riesgo de complicaciones en los pacientes con fractura de cadera, así como un factor independiente asociado a la mortalidad a corto y largo plazo(McLeod et al., 2022; Sayed-Noor et al., 2021). La forma de evaluación más utilizada para medir la función renal es la medición de los valores de creatinina sérica, sin embargo, los valores de esta se ven influenciados por el género, la masa muscular, el estado nutricional siendo este último una patología muy común en el adulto mayor hospitalizado para cirugía de cadera.

Existe evidencia que demuestra que las alteraciones en el filtrado glomerular medido con el valor de creatinina se relacionan con el mayor riesgo de mortalidad posterior a la cirugía(M et al., 2021). Al momento de analizar los estudios, se evidencia la diferencia en los niveles de creatinina sérica entre los pacientes que fallecieron y los sobrevivientes, sin embargo, cuando se realizar el análisis multivariado para evaluar la capacidad predictora de mortalidad la evidencia se vuelve más incierta(Demirel & Şahin, 2021; Pan et al.).

En la presente tesis se realizó un primer análisis de tipo comparativo entre los sobrevivientes y los fallecidos después de tres años de seguimiento donde se evidenció una diferencia significativa de 0.34 mg/dl en los niveles de creatinina sérica. Los valores obtenidos en el análisis multivariado por regresión logística binaria demostraron que esta

diferencia de niveles de creatinina representa un OR de 1.26. La evidencia encontrada en esta primera forma de evaluación concuerda con lo descrito por diferentes autores sobre el papel que desempeña las alteraciones en los valores de creatinina sérica en la sobrevida de los pacientes (M et al., 2021; Sayed-Noor et al., 2021) .

Un análisis más completo contemplando al tiempo transcurrido desde la toma de muestra de creatinina hasta el deceso del paciente se realizó con el análisis estadístico de riesgos proporcionales de Cox, logrando un modelo matemático final, donde los valores de creatinina pierden significancia estadística como un factor predictor de mortalidad a largo plazo, resultados similares fueron encontrados por Sayed et al, quienes realizaron un estudio de cohorte observacional retrospectivo de 290 pacientes, sin evidenciar relación de la creatinina con la mortalidad después de 2 años de seguimiento(Sayed-Noor et al., 2021).

Es posible que se requieran otras formas de medir la función renal, tal como ocurre con los valores de cistatina C o los niveles de urea en sangre para determinar la relación entre los valores alterados de estas pruebas y la menor supervivencia en este grupo de pacientes(Fisher et al., 2018; Lu et al., 2022; M et al., 2021).

Tiempo de espera quirúrgica y riesgo de mortalidad en pacientes con fractura de cadera.

Para disminuir la mortalidad posterior a la fractura de cadera, las recomendaciones internacionales, fundamentalmente realizadas en guías de manejo europeas y norteamericanas sugieren que la cirugía debería ser antes de las 48 horas para disminuir las complicaciones(Canadian Task Force on Preventive Health et al., 2016; De Vincentis et al., 2021).

Sin embargo, la Academia Americana de Cirujanos Ortopedistas en la guía clínica para el manejo de la fractura de cadera en adultos mayores informa de la evidencia para este tiempo de espera quirúrgica tiene una fuerza de la evidencia limitada y una recomendación moderada(O'Connor & Switzer, 2022). De Luca et al, encontró que si la cirugía se retrasa para estabilización del paciente la diferencia entre operar antes de las 48 horas o antes de las 72 horas es mínima(De Luca et al., 2023), resultado similar encontró Gonzales Navarro, en su tesis doctoral donde comparó el retraso de la cirugía por razones médicas y por razones organizacionales, encontrando que si la causa del retraso del acto quirúrgico fue por razones organizaciones el riesgo de mortalidad era mayor(González Navarro, 2019).

Los resultados en la presente tesis no encontraron relación con entre el tiempo de espera quirúrgica y un mayor riesgo de mortalidad posterior a la cirugía. Un primer análisis buscó determinar la diferencia de días entre la fractura y el acto quirúrgico entre los pacientes fallecidos y los vivos, encontrándose solo 01 día de diferencia sin tener significancia estadística.

Sin embargo, al momento del análisis de los riesgos proporcionales de Cox, la significancia estadística fue muy cercana al 5% que se admite en estudios clínicos, este valor sugiere la necesidad de una mayor muestra para determinar si el tiempo de espera quirúrgica juega un rol importante en la sobrevida de los pacientes con fractura de cadera.

La información sobre el tema es contradictoria al momento de analizar la bibliografía existente desde el punto de vista de la mortalidad. Múltiples estudios relación el mayor tiempo de espera con la menor sobrevida a corto y largo plazo(Gonul et al., 2023; Shen et al., 2023), mientras que otros no encontraron asociación significativa entre la mortalidad y el tiempo transcurrido desde la fractura hasta la cirugía(Aslan et al., 2020; Biçen et al., 2021; Shen et al., 2023).

Existen múltiples factores que pueden influenciar en el tiempo de espera para la cirugía, como causas administrativas, retraso en los procedimientos, o causas medicas para la estabilización clínica del paciente. La necesidad de contar con evaluaciones por cardiología para determinar el riesgo cardiológico y que en múltiples oportunidades se soliciten exámenes auxiliares como la ecocardiografía prolongan el tiempo de espera para obtener el dictamen final por el cardiólogo, la necesidad de la evaluación por neumología y anestesiología son también procedimientos que pueden dilatar el tiempo de esperar para la cirugía.

Similar problemática fue reportada por Navarro et al,, cuando evaluó el impacto del retraso en la cirugía en la sobrevida del paciente, encontrando que mientras las razones del retraso sean para optimizar la condición para el acto quirúrgico el mayor tiempo de espera quirúrgica no tuvo impacto en la mortalidad de los pacientes(González Navarro, 2019). Estos hallazgos son concordantes con lo encontrado en el presente estudio, sin embargo, no se pudo determinar si la razón para el mayor tiempo de espera quirúrgica fue por razones administrativas o por motivos médicos dada la naturaleza del presente estudio.

Complicaciones intrahospitalarias y riesgo de mortalidad en pacientes con fractura de cadera.

En el presente trabajo de investigación, para medir el impacto de las complicaciones intrahospitalaria se tomó en cuenta la afectación del sistema cardiaco, renal, urinario y las neumonías. La información recopilada evaluó la presencia o ausencia de dichas complicaciones durante el proceso hospitalario, no evaluando el grado de severidad de dichas complicaciones.

Los resultados obtenidos en la presente tesis encontraron que las neumonías fueron más frecuentes en los pacientes fallecidos representando un OR de 2.68 en el análisis multivariado y en el análisis de riesgos proporcionales de Cox, se mantuvo como una variable predictora de mortalidad después de tres años (HR 2.51 IC 95%). Las complicaciones infecciosas representaron ser la más frecuenté en pacientes vivos y fallecidos, sin embargo, su efecto sobre la mortalidad a largo plazo no pudo ser demostrada. Las complicaciones cardiacas, renales y urinarias no presentaron significancia estadística.

Knauf et al evaluó 402 pacientes en forma prospectiva, encontrando que las complicaciones moderadas a severas son las relacionadas con un aumento de mortalidad a mediano y largo plazo(Knauf et al., 2020).

Diferentes estudios informan que la causa más común de complicación intrahospitalaria asociada a mortalidad a corto y largo plazo es la neumonía(S. Ek et al., 2022), la frecuencia de mortalidad es variable, dependiendo de diversos factores como la edad, las comorbilidades y otros factores dependientes del paciente, el tiempo de estancia hospitalaria, el tipo de anestesia así como el diseños de los diferentes estudios(Tian, Zhu, Zhang, Tian, Qin, Li, et al., 2022; Tong et al., 2023).

Un estudio retrospectivo encontró que puntuación CURB-65 ≥3 indicó un mayor riesgo de mortalidad en los pacientes hospitalizados después de un año de seguimiento(Shen et al., 2020). La presente tesis encontró la asociación positiva entre el desarrollo de neumonía intrahospitalaria y el mayor riesgo de mortalidad después de 36 meses de seguimiento incrementando el riesgo absoluto en doce por ciento.

Las complicaciones cardiovasculares son frecuentes durante la hospitalización según la literatura revisada, la ocurrencia de insuficiencia cardiaca postoperatoria de fracturas de

cadera en ancianos es el resultado de una combinación de muchos factores, edad ≥ 70 años, hipertensión, anemia, hipoalbuminemia, duración de la cirugía(You et al., 2021). La mortalidad fue mayor el grupo de pacientes catalogados como de alto riesgo cuando se le realizó la evaluación prequirúrgica cardiovascular(Smeets et al., 2020).

Sin embargo, en el presente estudio la frecuencia de complicaciones cardiovasculares fue escasa en la población de fallecidos y no fallecidos, y tampoco se encontró evidencia de relación con la mortalidad a tres años.

Fortalezas y limitaciones del estudio

Las fortalezas del estudio radican en el enfoque holístico de la fractura de cadera, incluir una gran cohorte de pacientes, definir factores que predicen la mortalidad después de un seguimiento a mediano y largo plazo, evaluar parámetros clínicos comunes en los pacientes adultos mayores con instrumentos validados.

Las limitaciones de la presente tesis están dadas por la naturaleza de los estudios observacionales retrospectivos donde pueden existir sesgos inherentes al tipo de estudio; la población analizada está circunscrita a un solo hospital en el que el paciente tiene sus propias características y que podría generar que los resultados no sean extrapolables a otro tipo de población.

Las fracturas de cadera no se clasifican por separado lo que hace imposible comentar la mortalidad en los diferentes tipos fracturas, por último, es posible que no se hayan incluido variables con efecto sobre la mortalidad debido a la heterogeneidad de las características de los adultos mayores con fractura de cadera.

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

1. En la presente tesis doctoral se determinó los principales factores predictores de mortalidad en este estudio fueron la edad avanzada, el sexo masculino, los niveles bajos de hemoglobina al ingreso, el desarrollo de delirium y la neumonía intrahospitalaria.
2. **Factores demográficos y clínicos asociados a la mortalidad:** La edad avanzada, el sexo masculino, la baja funcionalidad basal y la comorbilidad se asociaron a un mayor riesgo de mortalidad, aunque la magnitud del efecto de la comorbilidad y la funcionalidad basal no fue tan intensa como la de la edad y el sexo.
3. **Alteración cognitiva y mortalidad:** Tanto el delirium postoperatorio como el antecedente de demencia se identificaron como factores de riesgo importantes para la mortalidad, siendo el delirium el factor predictor de mortalidad con mayor impacto.
4. **Influencia de los parámetros de laboratorio:** Los niveles bajos de hemoglobina al ingreso se asociaron a una mayor probabilidad de muerte a largo plazo y se constituyeron como un factor predictor de mortalidad en el modelo final. Si bien los niveles de albúmina y creatinina también se relacionaron con la mortalidad, su impacto no fue significativo.
5. **Comorbilidad y complicaciones infecciosas:** Una mayor carga de comorbilidad y la presencia de infecciones respiratorias especialmente la neumonía intrahospitalaria, incrementaron el riesgo de muerte a los 36 meses.
6. **Tiempo de espera quirúrgica:** No se encontraron diferencias significativas en el tiempo de espera quirúrgica entre los pacientes que fallecieron y los que sobrevivieron. Por otro lado, cuando se realizó el análisis de riesgos el nivel de

significancia es muy cercano al 0.05 lo que sugiere una mayor cantidad de población a analizar para llegar a una conclusión más certera del real impacto del tiempo de espera quirúrgico.

5.2 Recomendaciones

La evaluación del adulto mayor con fractura de cadera ha cobrado gran importancia en las últimas décadas nivel mundial, cada día se publican estudios que evalúan el impacto de esta patología desde diferentes puntos de vista, siendo la mortalidad uno de los elementos que genera mayor interés.

Detectar en forma temprana los condicionantes de riesgo para el desarrollo de un evento letal es uno de los metas de la atención médica, por lo que se recomienda realizar estudios adicionales para confirmar estos hallazgos y establecer relaciones causales , así como estudios que aborden la problemática en diferentes niveles de atención para tener un enfoque más amplio de la situación real de los factores potencialmente modificables en los pacientes hospitalizados por fractura de cadera a nivel nacional.

Al ser el adulto mayor un grupo tan heterogéneo y las condiciones de riesgo tan complejas, es recomendable seguir buscando metodologías de análisis diferentes que tengan una mayor sensibilidad y especificidad y que permitan detectar en forma temprana al adulto mayor de riesgo con el fin de evitar complicaciones perioperatorias y así poder devolver al adulto mayor la funcionalidad perdida y mejorar su expectativa de vida a futuro.

Se recomienda fomentar la investigación sobre el tema a nivel universitario de pre y posgrado, así como en el ámbito hospitalario a nivel nacional para poder tener un mejor entendimiento de las bases fisiopatológicas que condicionan un evento adverso letal en la

población nacional el cual tienes sus propias características biopsicosociales y que nos permita intervenciones de acorde a nuestras propias características.

Para disminuir la alta prevalencia de complicaciones perioperatorias potencialmente prevenibles se recomienda fomentar el trabajo multidisciplinario en los diferentes centros asistenciales de salud, formando unidades especializadas en el manejo del adulto mayor fracturado buscando la pronta recuperación funcional, así como la disminución de la morbimortalidad asociada a esta patología.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Albanese, A., Ramazani, N., Greene, N., & Bruse, L. (2022). Review of Postoperative Delirium in Geriatric Patients After Hip Fracture Treatment. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*, *13*, 21514593211058947. https://doi.org/10.1177/21514593211058947

Alison, R., Joanna, S., & David, B. (2020). What are the foundations of a good PhD? *Evidence Based Nursing*, *23*(4), 94. https://doi.org/10.1136/ebnurs-2020-103353

Araiza-Nava, B., Méndez-Sánchez, L., Clark, P., Peralta-Pedrero, M. L., Javaid, M. K., Calo, M.,…Guzmán-Jiménez, F. Short- and long-term prognostic factors associated with functional recovery in elderly patients with hip fracture: A systematic review.

Arshi, A., Lai, W. C., Chen, J. B., Bukata, S. V., Stavrakis, A. I., & Zeegen, E. N. (2018). Predictors and Sequelae of Postoperative Delirium in Geriatric Hip Fracture Patients. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*, *9*, 2151459318814823. https://doi.org/10.1177/2151459318814823

Aslan, A., Atay, T., & Aydoğan, N. H. (2020). Risk factors for mortality and survival rates in elderly patients undergoing hemiarthroplasty for hip fracture. *Acta Orthop Traumatol Turc*, *54*(2), 138-143. https://doi.org/10.5152/j.aott.2020.02.298

Atthakomol, P., Manosroi, W., Phinyo, P., Pipanmekaporn, T., Vaseenon, T., & Rojanasthien, S. (2020). Prognostic Factors for All-Cause Mortality in Thai Patients with Fragility Fracture of Hip: Comorbidities and Laboratory Evaluations. *Medicina*, *56*(6), 311.

Bai, J., Liang, Y., Zhang, P., Liang, X., He, J., Wang, J., & Wang, Y. (2020). Association between postoperative delirium and mortality in elderly patients undergoing hip fractures surgery: a meta-analysis. *Osteoporosis International*, *31*(2), 317-326. https://doi.org/10.1007/s00198-019-05172-7

Bai, J., Zhang, P., Liang, X., Wu, Z., Wang, J., & Liang, Y. (2018). Association between dementia and mortality in the elderly patients undergoing hip fracture surgery: a meta-analysis. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, *13*(1), 298. https://doi.org/10.1186/s13018-018-0988-6

Baidoo, P. K., Odei, J. B., Ansu, V., Segbefia, M., & Holdbrook-Smith, H. (2021). Predictors of hip fracture mortality in Ghana: a single-center prospective study. *Arch Osteoporos*, *16*(1), 35. https://doi.org/10.1007/s11657-021-00883-z

Barceló, M., Torres, O. H., Mascaró, J., & Casademont, J. (2021). Hip fracture and mortality: study of specific causes of death and risk factors. *Arch Osteoporos*, *16*(1), 15. https://doi.org/10.1007/s11657-020-00873-7

Baztán, J., Pérez del Molino, J., Alarcón, T., San Cristóbal, E., & Izquierdo, G. (1993). Índice de Barthel: instrumento válido para la valoración functional de pacientes con enfermedad cerebrovascular. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, *28*(1), 32-40.

Biçen, Ç., Akdemir, M., Türken, M. A., Çekok, K., Ekin, A., & Turan, A. C. (2021). Analysis of risk factors affecting mortality in elderly patients operated on for hip fractures: A retrospective comparative study. *Acta Orthop Traumatol Turc*, *55*(6), 493-499. https://doi.org/10.5152/j.aott.2021.21004

Blanco, J. F., da Casa, C., Pablos-Hernández, C., González-Ramírez, A., Julián-Enríquez, J. M., & Díaz-Álvarez, A. (2021). 30-day mortality after hip fracture surgery: Influence of postoperative factors. *PLOS ONE*, *16*(2), e0246963. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0246963

Brown, J. P., Adachi, J. D., Schemitsch, E., Tarride, J.-E., Brown, V., Bell, A.,…Slatkovska, L. (2021). Mortality in older adults following a fragility fracture: real-world retrospective matched-cohort study in Ontario. *BMC Musculoskeletal Disorders*, *22*(1), 105. https://doi.org/10.1186/s12891-021-03960-z

Calil, V., Elliott, E., Borelli, W. V., Barbosa, B., Bram, J., Silva, F. O.,…Caramelli, P. (2020). Challenges in the diagnosis of dementia: insights from the United Kingdom-Brazil

Dementia Workshop. *Dement Neuropsychol*, *14*(3), 201-208. https://doi.org/10.1590/1980-57642020dn14-030001

Camur, S., & Celik, H. (2019). Prediction of the Mortality with Comorbidity - Polypharmacy Score in the Osteoporotic Hip Fractures. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*, *86*(5), 320-323. (Predikce mortality pomocí CPS – komorbidity-polyfarmakoterapie skóre u osteoporotických zlomenin kyčle.)

Canadian Task Force on Preventive Health, C., Pottie, K., Rahal, R., Jaramillo, A., Birtwhistle, R., Thombs, B. D.,…Tonelli, M. (2016). Recommendations on screening for cognitive impairment in older adults. *CMAJ : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne*, *188*(1), 37-46. https://doi.org/10.1503/cmaj.141165

Capkin, S., Guler, S., & Ozmanevra, R. (2021). C-Reactive Protein to Albumin Ratio May Predict Mortality for Elderly Population Who Undergo Hemiarthroplasty Due to Hip Fracture. *J Invest Surg*, *34*(11), 1272-1277. https://doi.org/10.1080/08941939.2020.1793038

Chang, W., Lv, H., Feng, C., Yuwen, P., Wei, N., Chen, W., & Zhang, Y. (2018). Preventable risk factors of mortality after hip fracture surgery: Systematic review and meta-analysis. *International Journal of Surgery*, *52*, 320-328. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2018.02.061

Charlson, M. E., Carrozzino, D., Guidi, J., & Patierno, C. (2022). Charlson Comorbidity Index: A Critical Review of Clinimetric Properties. *Psychother Psychosom*, *91*(1), 8-35. https://doi.org/10.1159/000521288

Chavarro-Carvajal, D. A., Dueñas-Orejuela, M. F., Aruachan-Torres, S. A., Caicedo Correa, S. M., Segura Valencia, A. I., & Cano-Gutierrez, C. A. (2022). Mortalidad al año y factores asociados en pacientes llevados a cirugía por fractura de cadera. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.recot.2022.12.003

Chen, Y.-P., Kuo, Y.-J., Liu, C.-h., Chien, P.-C., Chang, W.-C., Lin, C.-Y., & Pakpour, A. H. (2021). Prognostic factors for 1-year functional outcome, quality of life, care demands, and mortality after surgery in Taiwanese geriatric patients with a hip fracture: a prospective cohort study. *Therapeutic Advances in Musculoskeletal Disease*, *13*, 1759720X211028360. https://doi.org/10.1177/1759720X211028360

Cher, E. W. L., Allen, J. C., Howe, T. S., & Koh, J. S. B. (2019). Comorbidity as the dominant predictor of mortality after hip fracture surgeries. *Osteoporosis International*, *30*(12), 2477-2483. https://doi.org/10.1007/s00198-019-05139-8

Chiang, M.-H., Huang, Y.-Y., Kuo, Y.-J., Huang, S.-W., Jang, Y.-C., Chu, F.-L., & Chen, Y.-P. (2022). Prognostic Factors for Mortality, Activity of Daily Living, and Quality of Life in Taiwanese Older Patients within 1 Year Following Hip Fracture Surgery. *Journal of Personalized Medicine*, *12*(1), 102.

Choi, S. U., Rho, J. H., Choi, Y. J., Jun, S. W., Shin, Y. J., Lee, Y. S.,…Lim, H. J. (2021). Postoperative hypoalbuminemia is an independent predictor of 1-year mortality after surgery for geriatric intertrochanteric femoral fracture: A retrospective cohort study. *Medicine (Baltimore)*, *100*(51), e28306. https://doi.org/10.1097/md.0000000000028306

da Casa, C., Pablos-Hernández, C., González-Ramírez, A., Julián-Enriquez, J. M., & Blanco, J. F. (2019). Geriatric scores can predict long-term survival rate after hip fracture surgery. *BMC Geriatrics*, *19*(1), 205. https://doi.org/10.1186/s12877-019-1223-y

Daraphongsataporn, N., Saloa, S., Sriruanthong, K., Philawuth, N., Waiwattana, K., Chonyuen, P.,…Sucharitpongpan, W. (2020). One-year mortality rate after fragility hip fractures and associated risk in Nan, Thailand. *Osteoporosis and Sarcopenia*, *6*(2), 65-70. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.afos.2020.05.005

de Jong, L., van Rijckevorsel, V., Raats, J. W., Klem, T., Kuijper, T. M., & Roukema, G. R. (2019). Delirium after hip hemiarthroplasty for proximal femoral fractures in elderly patients: risk factors and clinical outcomes. *Clin Interv Aging*, *14*, 427-435. https://doi.org/10.2147/cia.s189760

De Luca, A., Murena, L., Zanetti, M., De Colle, P., Ratti, C., & Canton, G. (2023). Should the early surgery threshold be moved to 72 h in over-85 patients with hip fracture? A single-center retrospective evaluation on 941 patients. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, *143*(6), 3091-3101. https://doi.org/10.1007/s00402-022-04509-y

de Souza, R. M. C., Frassei, R. D., da Silva, L. d. C. M., Rahal, M. A., Silva, J. d. S., & Kojima, K. E. (2023). Clinical data or scoring system for predicting mortality in elderly patients with hip fracture: A prospective study. *Injury*, 110844. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.injury.2023.110844

De Vincentis, A., Behr, A. U., Bellelli, G., Bravi, M., Castaldo, A., Galluzzo, L.,…Antonelli Incalzi, R. (2021). Orthogeriatric co-management for the care of older subjects with hip fracture: recommendations from an Italian intersociety consensus. *Aging Clin Exp Res*, *33*(9), 2405-2443. https://doi.org/10.1007/s40520-021-01898-9

Demirel, E., & Şahin, A. (2021). Predictive Value of Blood Parameters and Comorbidities on Three-Month Mortality in Elderly Patients With Hip Fracture. *Cureus*, *13*(10), e18634. https://doi.org/10.7759/cureus.18634

Dimet-Wiley, A., Golovko, G., & Watowich, S. J. (2022). One-Year Postfracture Mortality Rate in Older Adults With Hip Fractures Relative to Other Lower Extremity Fractures: Retrospective Cohort Study [Original Paper]. *JMIR Aging*, *5*(1), e32683. https://doi.org/10.2196/32683

Downey, C., Kelly, M., & Quinlan, J. F. (2019). Changing trends in the mortality rate at 1-year post hip fracture - a systematic review. *World journal of orthopedics*, *10*(3), 166-175. https://doi.org/10.5312/wjo.v10.i3.166

Duque-Sánchez, J.-D., Toro, L.-Á., González-Gómez, F.-I., Botero-Baena, S.-M., Duque, G., & Gómez, F. (2022). One-year mortality after hip fracture surgery: urban–rural differences in the Colombian Andes. *Archives of Osteoporosis*, *17*(1), 111. https://doi.org/10.1007/s11657-022-01150-5

Ek, S., Meyer, A. C., Hedström, M., & Modig, K. (2022). Comorbidity and the association with 1-year mortality in hip fracture patients: can the ASA score and the Charlson Comorbidity Index be used interchangeably? *Aging Clinical and Experimental Research*, *34*(1), 129-136. https://doi.org/10.1007/s40520-021-01896-x

Ek, S., Meyer, A. C., Hedström, M., & Modig, K. (2022). Hospital Length of Stay After Hip Fracture and It's Association With 4-Month Mortality-Exploring the Role of Patient Characteristics. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, *77*(7), 1472-1477. https://doi.org/10.1093/gerona/glab302

Espinosa, K. A., Gélvez, A. G., Torres, L. P., García, M. F., & Peña, O. R. (2018). Pre-operative factors associated with increased mortality in elderly patients with a hip fracture: A cohort study in a developing country. *Injury*, *49*(6), 1162-1168. https://doi.org/10.1016/j.injury.2018.04.007

Fisher, A., Fisher, L., Srikusalanukul, W., & Smith, P. N. (2018). Prognostic Significance Of Serum Urea Concentration at Admission in older patients with hip fracture. *The Open Orthopaedics Journal*.

Flikweert, E. R., Wendt, K. W., Diercks, R. L., Izaks, G. J., Landsheer, D., Stevens, M., & Reininga, I. H. F. (2018). Complications after hip fracture surgery: are they preventable? *European journal of trauma and emergency surgery : official publication of the European Trauma Society*, *44*(4), 573-580. https://doi.org/10.1007/s00068-017-0826-2

Freeman, T., Gesesew, H. A., Bambra, C., Giugliani, E. R. J., Popay, J., Sanders, D.,…Baum, F. (2020). Why do some countries do better or worse in life expectancy relative to income? An analysis of Brazil, Ethiopia, and the United States of America. *International Journal for Equity in Health*, *19*(1), 202. https://doi.org/10.1186/s12939-020-01315-z

Galvani-Townsend, S., Martinez, I., & Pandey, A. (2022). Is life expectancy higher in countries and territories with publicly funded health care? Global analysis of health care access

and the social determinants of health. *J Glob Health*, *12*, 04091. https://doi.org/10.7189/jogh.12.04091

Gamble, L. D., Matthews, F. E., Jones, I. R., Hillman, A. E., Woods, B., Macleod, C. A.,…Clare, L. (2022). Characteristics of people living with undiagnosed dementia: findings from the CFAS Wales study. *BMC Geriatrics*, *22*(1), 409. https://doi.org/10.1186/s12877-022-03086-4

Godwin, A., Benedict, B., Rohde, J., Thielmeyer, A., Perkins, H., Major, J.,…Chen, Z. (2021). New Epistemological Perspectives on Quantitative Methods: An Example Using Topological Data Analysis. *Studies in Engineering*. https://doi.org/10.21061/see.18

Gonul, R., Tasar, P. T., Tuncer, K., Karasahin, O., Binici, D. N., Sevinc, C.,…Sahin, S. (2023). Mortality-Related Risk Factors in Geriatric Patients with Hip Fracture. *Ann Geriatr Med Res*, *27*(2), 126-133. https://doi.org/10.4235/agmr.23.0010

González, N., Bilbao, A., Forjaz, M. J., Ayala, A., Orive, M., Garcia-Gutierrez, S.,…Quintana, J. M. (2018). Psychometric characteristics of the Spanish version of the Barthel Index. *Aging Clin Exp Res*, *30*(5), 489-497. https://doi.org/10.1007/s40520-017-0809-5

González Navarro, B. *Fracturas de cadera en ancianos. Análisis de las causas de retraso para la cirugía y su impacto sobre la mortalidad* Universidad de Alicante]. http://hdl.handle.net/10045/109461

González Navarro, B. (2019). Fracturas de cadera en ancianos. Análisis de las causas de retraso para la cirugía y su impacto sobre la mortalidad.

Greco, E. A., Pietschmann, P., & Migliaccio, S. (2019). Osteoporosis and Sarcopenia Increase Frailty Syndrome in the Elderly. *Front Endocrinol (Lausanne)*, *10*, 255. https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00255

Greenhalgh, M. S., Gowers, B. T. V., Iyengar, K. P., & Adam, R. F. (2021). Blood transfusions and hip fracture mortality - A retrospective cohort study. *J Clin Orthop Trauma*, *21*, 101506. https://doi.org/10.1016/j.jcot.2021.101506

Groff, H., Kheir, M. M., George, J., Azboy, I., Higuera, C. A., & Parvizi, J. Causes of in-hospital mortality after hip fractures in the elderly. (1724-6067 (Electronic)).

Gundel, O., Thygesen, L. C., Gögenur, I., & Ekeloef, S. (2020). Postoperative mortality after a hip fracture over a 15-year period in Denmark: a national register study. *Acta Orthopaedica*, *91*(1), 58-62. https://doi.org/10.1080/17453674.2019.1680485

Guzon-Illescas, O., Perez Fernandez, E., Crespí Villarias, N., Quirós Donate, F. J., Peña, M., Alonso-Blas, C.,…Mazzucchelli, R. (2019). Mortality after osteoporotic hip fracture: incidence, trends, and associated factors. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, *14*(1), 203. https://doi.org/10.1186/s13018-019-1226-6

Ha, Y. C., Cha, Y., Yoo, J. I., Lee, J., Lee, Y. K., & Koo, K. H. (2021). Effect of Dementia on Postoperative Mortality in Elderly Patients with Hip Fracture. *J Korean Med Sci*, *36*(38), e238. https://doi.org/10.3346/jkms.2021.36.e238

Haddad, B. I., Hamdan, M., Alshrouf, M. A., Alzubi, A., Khirsheh, A., Al-Oleimat, A.,…Karam, A. M. (2023). Preoperative hemoglobin levels and mortality outcomes after hip fracture patients. *BMC Surg*, *23*(1), 266. https://doi.org/10.1186/s12893-023-02174-5

Hall, A. J., Manning, F., & Goodwin, V. A. (2023). Physical rehabilitation for people with advanced dementia who fracture their hip - expert consensus process. *Disabil Rehabil*, 1-7. https://doi.org/10.1080/09638288.2023.2260739

Haro-Gómez, H., Merida-Herrera, E., Torres-Fernández, B., Pérez-Hernández, E., Torres-González, R., & Pérez-Atanasio, J. (2018). Preoperative serum albumin as a predictor of complications following total hip replacement in patients with rheumatoid arthritis. *Acta ortopédica mexicana*, *32*(4), 193-197.

Haynes, M. S., Alder, K. D., Toombs, C., Amakiri, I. C., Rubin, L. E., & Grauer, J. N. (2021). Predictors and Sequelae of Postoperative Delirium in a Geriatric Patient Population With Hip Fracture. *JAAOS Global Research & Reviews*, *5*(5).

Hjelholt, T. J., Johnsen, S. P., Brynningsen, P. K., Knudsen, J. S., Prieto-Alhambra, D., & Pedersen, A. B. (2021). Development and validation of a model for predicting mortality in patients with hip fracture. *Age and Ageing*, *51*(1). https://doi.org/10.1093/ageing/afab233

Hori, K., Siu, A. M., Nguyen, E. T., Andrews, S. N., Choi, S. Y., Ahn, H. J.,…Lim, S. Y. (2020). Osteoporotic hip fracture mortality and associated factors in Hawai'i. *Arch Osteoporos*, *15*(1), 183. https://doi.org/10.1007/s11657-020-00847-9

Hou, M., Zhang, Y., Chen, A. C., Liu, T., Yang, H., Zhu, X., & He, F. (2021). The effects of dementia on the prognosis and mortality of hip fracture surgery: a systematic review and meta-analysis. *Aging Clin Exp Res*, *33*(12), 3161-3172. https://doi.org/10.1007/s40520-021-01864-5

Huette, P., Abou-Arab, O., Djebara, A. E., Terrasi, B., Beyls, C., Guinot, P. G.,…Mahjoub, Y. (2020). Risk factors and mortality of patients undergoing hip fracture surgery: a one-year follow-up study. *Sci Rep*, *10*(1), 9607. https://doi.org/10.1038/s41598-020-66614-5

Hwang, K.-T., Moon, J.-K., & Kim, Y.-H. (2019). Do we really need a surgery for hip fractures in elderly patients? Mortality rate and influencing factors. *Arthroplasty*, *1*(1), 7. https://doi.org/10.1186/s42836-019-0009-1

Ioannidis, I., Mohammad Ismail, A., Forssten, M. P., Ahl, R., Cao, Y., Borg, T., & Mohseni, S. (2022). The mortality burden in patients with hip fractures and dementia. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*, *48*(4), 2919-2925. https://doi.org/10.1007/s00068-021-01612-4

Isabel Medrano, M. (2020). Análisis de los factores de riesgo asociados a las complicaciones en pacientes intervenidos de fractura de cadera. In: Universidad de Murcia.

Jeon, E.-J., & Sohng, K.-Y. (2021). Risk Factors and Clinical Outcomes of Delirium after Hip Fracture Surgery in Korean Older Adults: A Retrospective Study. *International Journal of Gerontology*, *15*(1).

Jeong, S. H., Lee, H. J., Kim, S. H., Park, E.-C., & Jang, S.-Y. (2023). Effect of dementia on all-cause mortality in hip fracture surgery: a retrospective study on a nationwide Korean cohort. *BMJ Open*, *13*(5), e069579. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-069579

Jianda, X., Homma, Y., Jinnai, Y., Baba, T., Zhuang, X., Watari, T.,…Kaneko, K. (2021). Relationship between Charlson comorbidity index, early recovery and 2-year mortality in elderly patients undergoing surgical treatment of inter-trochanteric fractures: a retrospective analysis. *Scientific Reports*, *11*(1), 17195. https://doi.org/10.1038/s41598-021-96765-y

Jiang, Y., Luo, Y., Lyu, H., Li, Y., Gao, Y., Fu, X.,…Tang, P. (2021). Trends in Comorbidities and Postoperative Complications of Geriatric Hip Fracture Patients from 2000 to 2019: Results from a Hip Fracture Cohort in a Tertiary Hospital. *Orthopaedic Surgery*, *13*(6), 1890-1898. https://doi.org/https://doi.org/10.1111/os.13142

Jorissen, R. N., Inacio, M. C., Cations, M., Lang, C., Caughey, G. E., & Crotty, M. (2021). Effect of Dementia on Outcomes After Surgically Treated Hip Fracture in Older Adults. *J Arthroplasty*, *36*(9), 3181-3186.e3184. https://doi.org/10.1016/j.arth.2021.04.030

Khan, A. A., AbuAlrob, H., Al-alwani, H., Ali, D. S., Almonaei, K., Alsarraf, F.,…Zalzal, P. (2023). Post hip fracture orthogeriatric care—a Canadian position paper addressing challenges in care and strategies to meet quality indicators. *Osteoporosis International*, *34*(6), 1011-1035. https://doi.org/10.1007/s00198-022-06640-3

Klestil, T., Röder, C., Stotter, C., Winkler, B., Nehrer, S., Lutz, M.,…Nussbaumer-Streit, B. Impact of timing of surgery in elderly hip fracture patients: a systematic review and meta-analysis. (2045-2322 (Electronic)).

Knauf, T., Hack, J., Barthel, J., Eschbach, D., Schoeneberg, C., Ruchholtz, S.,…Aigner, R. (2020). Medical and economic consequences of perioperative complications in older hip fracture patients. *Archives of Osteoporosis*, *15*(1), 174. https://doi.org/10.1007/s11657-020-00843-z

Kong, D., Luo, W., Zhu, Z., Sun, S., & Zhu, J. (2022). Factors associated with post-operative delirium in hip fracture patients: what should we care. *European Journal of Medical Research*, *27*(1), 40. https://doi.org/10.1186/s40001-022-00660-9

Koutalos, A. A., Baltas, C., Akrivos, V., Arnaoutoglou, C., & Malizos, K. N. (2021). Mortality, functional outcomes and quality of life after hip fractures complicated by infection: a case control study. *J Bone Jt Infect*, *6*(8), 347-354. https://doi.org/10.5194/jbji-6-347-2021

Kristjansdottir, H. L., Mellström, D., Johansson, P., Karlsson, M., Vandenput, L., Lorentzon, M.,…Lewerin, C. (2022). Anemia is associated with increased risk of non-vertebral osteoporotic fractures in elderly men: the MrOS Sweden cohort. *Arch Osteoporos*, *17*(1), 85. https://doi.org/10.1007/s11657-022-01130-9

Lari, A., Haidar, A., AlRumaidhi, Y., Awad, M., & AlMutairi, O. (2022). Predictors of mortality and length of stay after hip fractures – A multicenter retrospective analysis. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*, *28*, 101853. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jcot.2022.101853

Li, S., Zhang, J., Zheng, H., Wang, X., Liu, Z., & Sun, T. (2019). Prognostic Role of Serum Albumin, Total Lymphocyte Count, and Mini Nutritional Assessment on Outcomes After Geriatric Hip Fracture Surgery: A Meta-Analysis and Systematic Review. *The Journal of Arthroplasty*, *34*(6), 1287-1296. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.arth.2019.02.003

Li, X. P., Zhang, P., Zhu, S. W., Yang, M. H., Wu, X. B., & Jiang, X. Y. (2021). All-cause mortality risk in aged femoral intertrochanteric fracture patients. *J Orthop Surg Res*, *16*(1), 727. https://doi.org/10.1186/s13018-021-02874-9

Lin, P. J., Daly, A. T., Olchanski, N., Cohen, J. T., Neumann, P. J., Faul, J. D.,…Freund, K. M. (2021). Dementia Diagnosis Disparities by Race and Ethnicity. *Med Care*, *59*(8), 679-686. https://doi.org/10.1097/mlr.0000000000001577

Liu, Y., Wang, Z., & Xiao, W. (2018). Risk factors for mortality in elderly patients with hip fractures: a meta-analysis of 18 studies. *Aging Clin Exp Res*, *30*(4), 323-330. https://doi.org/10.1007/s40520-017-0789-5

Liu, Y., Zeng, Y., Lu, J., Zhang, X., Zhang, Z., Li, H.,…Song, L. (2023). Correlation of hemoglobin with osteoporosis in elderly Chinese population: A cross-sectional study [Original Research]. *Frontiers in Public Health*, *11*. https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1073968

Lizaur-Utrilla, A., Gonzalez-Navarro, B., Vizcaya-Moreno, M. F., & Lopez-Prats, F. A. (2019). Altered seric levels of albumin, sodium and parathyroid hormone may predict early mortality following hip fracture surgery in elderly. *International Orthopaedics*, *43*(12), 2825-2829. https://doi.org/10.1007/s00264-019-04368-0

Lloyd, R., Baker, G., MacDonald, J., & Thompson, N. W. (2019). Co-morbidities in Patients with a Hip Fracture. *The Ulster medical journal*, *88*(3), 162-166.

Loh, Y. L., Wicks, J., & Alexander, T. (2023). The impact of dementia on rehabilitation outcomes following hip fracture. *AGING MEDICINE*, *6*(2), 132-143. https://doi.org/https://doi.org/10.1002/agm2.12251

Lu, X., Wang, Z., Chong, F., Wang, Y., Wu, S., Du, Q.,…Xiong, Y. (2022). A New Nomogram Model for Predicting 1-Year All-Cause Mortality After Hip Arthroplasty in Nonagenarians With Hip Fractures: A 20-Year Period Retrospective Cohort Study. *Front Surg*, *9*, 926745. https://doi.org/10.3389/fsurg.2022.926745

Lu, Y., & Uppal, H. S. (2019). Hip Fractures: Relevant Anatomy, Classification, and Biomechanics of Fracture and Fixation. *Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation*, *10*, 2151459319859139. https://doi.org/10.1177/2151459319859139

M, H. J., Åkesson, A., Hommel, A., Grubb, A., & Bentzer, P. (2021). Markers of renal function at admission and mortality in hip fracture patients - a single center prospective observational study. *Scand J Clin Lab Invest*, *81*(3), 201-207. https://doi.org/10.1080/00365513.2021.1884892

Malik, A. T., Quatman, C. E., Phieffer, L. S., Ly, T. V., & Khan, S. N. (2019). Incidence, risk factors and clinical impact of postoperative delirium following open reduction and internal fixation (ORIF) for hip fractures: an analysis of 7859 patients from the ACS-NSQIP hip fracture procedure targeted database. *European journal of orthopaedic surgery & traumatology : orthopedie traumatologie*, *29*(2), 435-446. https://doi.org/10.1007/s00590-018-2308-6

Maybrier, H. R., Mickle, A. M., Escallier, K. E., Lin, N., Schmitt, E. M., Upadhyayula, R. T.,…Avidan, M. S. (2018). Reliability and accuracy of delirium assessments among investigators at multiple international centres. *BMJ Open*, *8*(11), e023137. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-023137

McLeod, G., Kennedy, I., Simpson, E., Joss, J., & Goldmann, K. (2022). Pilot Project for a Web-Based Dynamic Nomogram to Predict Survival 1 Year After Hip Fracture Surgery: Retrospective Observational Study. *Interact J Med Res*, *11*(1), e34096. https://doi.org/10.2196/34096

Meagher, E., Varghese, S., Harty, J. A., & O'Loughlin, P. F. (2021). The decline of hip fracture incidence rates over a 10-year period: A single centre experience. *Injury*, *52*(7), 1807-1812. https://doi.org/10.1016/j.injury.2021.04.051

Mellner, C., Hedström, M., Hommel, A., Sköldenberg, O., Eisler, T., & Mukka, S. (2021). The Sernbo score as a predictor of 1-year mortality after hip fracture: a registry study on 55,716 patients. *Eur J Trauma Emerg Surg*, *47*(6), 2043-2048. https://doi.org/10.1007/s00068-020-01375-4

Menéndez Colino, R. (2019). Mortalidad al año en pacientes mayores con fractura de cadera: Estudio de los factores predictivos y desarrollo de un instrumento de predicción.

Meyer, A. C., Ebeling, M., Drefahl, S., Hedström, M., Ek, S., Sandström, G., & Modig, K. (2023). The Impact of Hip Fracture on Geriatric Care and Mortality Among Older Swedes: Mapping Care Trajectories and Their Determinants. *American Journal of Epidemiology*, *192*(1), 41-50. https://doi.org/10.1093/aje/kwac149

Michaëlsson, K., Nordström, P., Nordström, A., Garmo, H., Byberg, L., Pedersen, N. L., & Melhus, H. (2014). Impact of Hip Fracture on Mortality: A Cohort Study in Hip Fracture Discordant Identical Twins. *Journal of Bone and Mineral Research*, *29*(2), 424-431. https://doi.org/https://doi.org/10.1002/jbmr.2029

Migliorini, F., Giorgino, R., Hildebrand, F., Spiezia, F., Peretti, G. M., Alessandri-Bonetti, M.,…Maffulli, N. (2021). Fragility Fractures: Risk Factors and Management in the Elderly. *Medicina (Kaunas)*, *57*(10). https://doi.org/10.3390/medicina57101119

Morri, M., Ambrosi, E., Chiari, P., Orlandi Magli, A., Gazineo, D., D' Alessandro, F., & Forni, C. (2019). One-year mortality after hip fracture surgery and prognostic factors: a prospective cohort study. *Scientific Reports*, *9*(1), 18718. https://doi.org/10.1038/s41598-019-55196-6

Nanchappan, N. S., Chopra, S., Samuel, A., Therumurtei, L., & Ganapathy, S. S. (2021). Mortality Rate and Ten Years Survival of Elderly Patients Treated with Total Hip Arthroplasty for Femoral Neck Fractures. *Malays Orthop J*, *15*(2), 136-142. https://doi.org/10.5704/moj.2107.020

O'Connor, M. I., & Switzer, J. A. (2022). AAOS Clinical Practice Guideline Summary: Management of Hip Fractures in Older Adults. *J Am Acad Orthop Surg*, *30*(20), e1291-e1296. https://doi.org/10.5435/jaaos-d-22-00125

Oberai, T., Laver, K., Crotty, M., Killington, M., & Jaarsma, R. (2018). Effectiveness of multicomponent interventions on incidence of delirium in hospitalized older patients with hip fracture: a systematic review. *International Psychogeriatrics*, *30*(4), 481-492. https://doi.org/10.1017/S1041610217002782

Oberai, T., Woodman, R., Laver, K., Crotty, M., Kerkhoffs, G., & Jaarsma, R. (2022). Is delirium associated with negative outcomes in older patients with hip fracture: analysis of the 4904 patients 2017–2018 from the Australian and New Zealand hip fracture registry.

ANZ Journal of Surgery, *92*(1-2), 200-205. https://doi.org/https://doi.org/10.1111/ans.17421

Palm, H. (2021). Hip Fracture: The Choice of Surgery. In P. Falaschi & D. Marsh (Eds.), *Orthogeriatrics: The Management of Older Patients with Fragility Fractures* (pp. 125-141). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-48126-1_9

Pan, L., Ning, T., Wu, H., Liu, H., Wang, H., Li, X., & Cao, Y. Prognostic nomogram for risk of mortality after hip fracture surgery in geriatrics. (1879-0267 (Electronic)).

Pan, L., Wang, H., Cao, X., Ning, T., Li, X., & Cao, Y. (2023). A Higher Postoperative Barthel Index at Discharge is Associated with a Lower One-Year Mortality After Hip Fracture Surgery for Geriatric Patients: A Retrospective Case–Control Study. *Clin Interv Aging*, *18*, 835-843. https://doi.org/10.2147/cia.s409282

Park, Y. S., Konge, L., & Artino, A. R., Jr. (2020). The Positivism Paradigm of Research. *Academic Medicine*, *95*(5).

Pass, B., Malek, F., Rommelmann, M., Aigner, R., Knauf, T., Eschbach, D.,…Schoeneberg, C. (2022). The Influence of Malnutrition Measured by Hypalbuminemia and Body Mass Index on the Outcome of Geriatric Patients with a Fracture of the Proximal Femur. *Medicina*, *58*(11).

Pech-Ciau, B. A., Lima-Martínez, E. A., Espinosa-Cruz, G. A., Pacho-Aguilar, C. R., Huchim-Lara, O., & Alejos-Gómez, R. A. (2021). [Hip fracture in the elderly: epidemiology and costs of care]. *Acta Ortop Mex*, *35*(4), 341-347. (Fractura de cadera en el adulto mayor: epidemiología y costos de la atención.)

Peduzzi, P., Concato, J., Kemper, E., Holford, T. R., & Feinstein, A. R. (1996). A simulation study of the number of events per variable in logistic regression analysis. *J Clin Epidemiol*, *49*(12), 1373-1379. https://doi.org/10.1016/s0895-4356(96)00236-3

Peterle, V. C. U., Novaes, M. R. C. G., Junior, P. E. B., Júnior, J. C. G., Magalhães Cavalcante, R. T., da Silva Junior, J. B.,…de Paula, A. P. (2022). Osteoporotic hip fracture—Comorbidities and factors associated with in-hospital mortality in the elderly: A nine-year cohort study in Brazil. *PLOS ONE*, *17*(8), e0272006. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0272006

Pollmann, C. T. (2022). Improving outcomes in hip fracture patients.

Qi, Y.-m., Li, Y.-j., Zou, J.-h., Qiu, X.-d., Sun, J., & Rui, Y.-f. (2022). Risk factors for postoperative delirium in geriatric patients with hip fracture: A systematic review and meta-analysis [Systematic Review]. *Frontiers in Aging Neuroscience*, *14*. https://doi.org/10.3389/fnagi.2022.960364

Rajeev, A., Ali, M., Tuinebreijer, W., Zourob, E., & Anto, J. (2021). Preexisting dementia is associated with higher mortality rate in patients with femoral neck fracture. *AGING MEDICINE*, *4*(1), 12-18. https://doi.org/https://doi.org/10.1002/agm2.12142

Rajeev, A., Railton, C., & Devalia, K. (2022). The crucial factors influencing the development and outcomes of postoperative delirium in proximal femur fractures. *AGING MEDICINE*, *5*(2), 94-100. https://doi.org/https://doi.org/10.1002/agm2.12206

Raphael, J., Hensley, N. B., Chow, J., Parr, K. G., McNeil, J. S., Porter, S. B.,…Mazzeffi, M. (2021). Red Blood Cell Transfusion and Postoperative Delirium in Hip Fracture Surgery Patients: A Retrospective Observational Cohort Study. *Anesthesiology Research and Practice*, *2021*, 8593257. https://doi.org/10.1155/2021/8593257

Residori, L., Bortolami, O., & Di Francesco, V. (2023). Hypoalbuminemia increases complications in elderly patients operated for hip fracture. *Aging Clinical and Experimental Research*, *35*(5), 1081-1085. https://doi.org/10.1007/s40520-023-02385-z

Rivera-Zarazúa, S., Vela-Goñi, O., Villarreal-Villarreal, G., Tamez-Mata, Y., Ramos-Morales, T., Vilchez-Cavazos, F.,…Acosta-Olivo, C. (2021). Tasa de mortalidad después de una fractura de cadera en población con bajos ingresos económicos, en un hospital de entrenamiento ortopédico. *Acta ortopédica mexicana*, *35*(2), 193-196.

Ryan, G., Nowak, L., Melo, L., Ward, S., Atrey, A., Schemitsch, E. H.,…Khoshbin, A. (2020). Anemia at Presentation Predicts Acute Mortality and Need for Readmission Following Geriatric Hip Fracture. *JB JS Open Access*, *5*(3). https://doi.org/10.2106/jbjs.oa.20.00048

Sarvi, M. N. (2018). Hip fracture: anatomy, causes, and consequences. *Total Hip Replace-An Overv*, 67-82.

Sayed-Noor, A., Al-Amiry, B., Alwan, A., Knutsson, B., & Barenius, B. (2021). The Association of On-Admission Blood Hemoglobin, C-Reactive Protein, and Serum Creatinine With 2-Year Mortality of Patients With Femoral Neck Fractures. *Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation*, *12*, 21514593211037758. https://doi.org/10.1177/21514593211037758

Shen, H., He, R., Zhang, P., He, Y., Liu, Y., Wang, G., & Li, T. (2023). Risk factors for postoperative medical morbidity and 3-month mortality in elderly patients with hip fracture following hip arthroplasty during COVID-19 pandemic. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, *18*(1), 59. https://doi.org/10.1186/s13018-023-03511-3

Shen, J. W., Zhang, P. X., An, Y. Z., & Jiang, B. G. (2020). Prognostic Implications of Preoperative Pneumonia for Geriatric Patients Undergoing Hip Fracture Surgery or Arthroplasty. *Orthop Surg*, *12*(6), 1890-1899. https://doi.org/10.1111/os.12830

Sinclair, R. C. F., Bowman, M. J. A., Moppett, I. K., & Gillies, M. A. (2022). Perioperative intravenous iron to treat patients with fractured hip surgery: A systematic review and meta-analysis. *Health Sci Rep*, *5*(3), e633. https://doi.org/10.1002/hsr2.633

Sing, C.-W., Lin, T.-C., Bartholomew, S., Bell, J. S., Bennett, C., Beyene, K.,…Wong, I. C. K. Global Epidemiology of Hip Fractures: Secular Trends in Incidence Rate, Post-Fracture Treatment, and All-Cause Mortality. *Journal of Bone and Mineral Research*, *n/a*(n/a). https://doi.org/https://doi.org/10.1002/jbmr.4821

Smeets, S. J. M., van Wunnik, B. P. W., Poeze, M., Slooter, G. D., & Verbruggen, J. (2020). Cardiac overscreening hip fracture patients. *Arch Orthop Trauma Surg*, *140*(1), 33-41. https://doi.org/10.1007/s00402-019-03270-z

Tari, E., Vörhendi, N., Kiss, S., Teutsch, B., Váradi, A., Sisák, K.,…Erőss, B. (2023). Anaemia Is Associated with an Increased Risk of Fractures, a Systematic Review, and Meta-Analysis. *Gerontology*, *69*(1), 1-13. https://doi.org/10.1159/000522591

Thomas, B. K., Bajada, S., & Williams, R. L. (2023). Albumin is an Independent Predictor of up to 9-Year Mortality for Intracapsular Femoral Neck Fractures Aiding in Decision-Making for Total Hip Arthroplasty or Hemiarthroplasty. *J Arthroplasty*, *38*(1), 135-140. https://doi.org/10.1016/j.arth.2022.08.015

Tian, Y., Zhu, Y., Zhang, K., Tian, M., Qin, S., & Li, X. (2022). Relationship Between Preoperative Hypoalbuminemia and Postoperative Pneumonia Following Geriatric Hip Fracture Surgery: A Propensity-Score Matched and Conditional Logistic Regression Analysis. *Clin Interv Aging*, *17*, 495-503. https://doi.org/10.2147/cia.s352736

Tian, Y., Zhu, Y., Zhang, K., Tian, M., Qin, S., Li, X., & Zhang, Y. (2022). Incidence and risk factors for postoperative pneumonia following surgically treated hip fracture in geriatric patients: a retrospective cohort study. *J Orthop Surg Res*, *17*(1), 179. https://doi.org/10.1186/s13018-022-03071-y

Tiihonen, R., Helkamaa, T., Nurmi-Lüthje, I., Kaukonen, J. P., Kataja, M., & Lüthje, P. (2022). Patient-specific factors affecting survival following hip fractures-a 14-year follow-up study in Finland. *Arch Osteoporos*, *17*(1), 107. https://doi.org/10.1007/s11657-022-01148-z

Tong, X., Ci, C., Chen, J., Sun, M., Zhao, H., Wei, H.,…Yang, W. (2023). Incidence and risk factors for postoperative nosocomial pneumonia in elderly patients with hip fractures: A single-center study. *Front Surg*, *10*, 1036344. https://doi.org/10.3389/fsurg.2023.1036344

Turesson, E., Ivarsson, K., Thorngren, K.-G., & Hommel, A. (2019). The impact of care process development and comorbidity on time to surgery, mortality rate and functional outcome for hip fracture patients: a retrospective analysis over 19 years with data from

the Swedish National Registry for hip fracture patients, RIKSHÖFT. *BMC Musculoskeletal Disorders*, *20*(1), 616. https://doi.org/10.1186/s12891-019-3007-0

Vaishya, R., & Vaish, A. (2020). Falls in Older Adults are Serious. *Indian journal of orthopaedics*, *54*(1), 69-74. https://doi.org/10.1007/s43465-019-00037-x

Vigni, G. E., Bosco, F., Cioffi, A., & Camarda, L. (2021). Mortality risk assessment at the admission in patient with proximal femur fractures: electrolytes and renal function. *Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation*, *12*, 2151459321991503.

Wang, X., Dai, L., Zhang, Y., & Lv, Y. (2020). Gender and Low Albumin and Oxygen Levels are Risk Factors for Perioperative Pneumonia in Geriatric Hip Fracture Patients. *Clin Interv Aging*, *15*, 419-424. https://doi.org/10.2147/cia.s241592

Wiedl, A., Förch, S., Fenwick, A., & Mayr, E. (2022). Prognostic value of orthogeriatric assessment parameters on mortality: a 2-year follow-up. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*, *48*(4), 2905-2914. https://doi.org/10.1007/s00068-021-01727-8

Wilson, J. M., Kukowski, N. R., Staley, C. A., & Bariteau, J. T. (2019). Role of Hypoalbuminemia as an Independent Predictor of 30-Day Postoperative Complications Following Surgical Fixation of Ankle Fractures. *Foot & Ankle International*, *41*(3), 303-312. https://doi.org/10.1177/1071100719895222

Wu, C.-Y., Tsai, C.-F., & Yang, H.-Y. (2023). Utilizing a nomogram to predict the one-year postoperative mortality risk for geriatric patients with a hip fracture. *Scientific Reports*, *13*(1), 11091. https://doi.org/10.1038/s41598-023-38297-1

Xu, B. Y., Yan, S., Low, L. L., Vasanwala, F. F., & Low, S. G. (2019). Predictors of poor functional outcomes and mortality in patients with hip fracture: a systematic review. *BMC Musculoskeletal Disorders*, *20*(1), 568. https://doi.org/10.1186/s12891-019-2950-0

Yombi, J. C., Putineanu, D. C., Cornu, O., Lavand'homme, P., Cornette, P., & Castanares-Zapatero, D. (2019). Low haemoglobin at admission is associated with mortality after hip fractures in elderly patients. *Bone Joint J*, *101-b*(9), 1122-1128. https://doi.org/10.1302/0301-620x.101b9.bjj-2019-0526.r1

Yong, E.-L., Ganesan, G., Kramer, M. S., Howe, T. S., Koh, J. S. B., Thu, W. P.,…Tan, K. B. (2020). Risk Factors and Trends Associated With Mortality Among Adults With Hip Fracture in Singapore. *JAMA Network Open*, *3*(2), e1919706-e1919706. https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.19706

You, F., Ma, C., Sun, F., Liu, L., & Zhong, X. (2021). The risk factors of heart failure in elderly patients with hip fracture: what should we care. *BMC Musculoskelet Disord*, *22*(1), 832. https://doi.org/10.1186/s12891-021-04686-8

Yu, Y., & Zheng, P. (2022). Determination of risk factors of postoperative pneumonia in elderly patients with hip fracture: What can we do? *PLOS ONE*, *17*(8), e0273350. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0273350

Zhang, B. F., Wang, J., Wen, P. F., Wu, Y. J., Guo, J. B., Wang, Y. K., & Zhang, Y. M. (2023). The association between hemoglobin at admission and mortality of older patients with hip fracture: a mean 3-year follow-up cohort study. *Eur Geriatr Med*, *14*(2), 275-284. https://doi.org/10.1007/s41999-023-00759-0

Zhang, D.-L., Cong, Y.-X., Zhuang, Y., Xu, X., & Zhang, B.-F. (2023). Age-adjusted Charlson comorbidity index predicts postoperative mortality in elderly patients with hip fracture: A prospective cohort [Original Research]. *Frontiers in Medicine*, *10*.

Zhao, S., Sun, T., Zhang, J., Chen, X., & Wang, X. Risk factors and prognosis of postoperative delirium in nonagenarians with hip fracture.

Álvarez Nebreda, M. L. (2017). Tratamiento integral de la fractura de cadera en el anciano: modelo predictivo de mortalidad intrahospitalaria.

ANEXOS

Anexo1: Índice de comorbilidad de Charlson

Enfermedad	Puntos
Infarto de miocardio	1
Insuficiencia cardíaca congestiva	1
Enfermedad vascular periférica	1
Demencia	1
Enfermedad pulmonar crónica	1
Enfermedad del tejido conectivo	1
Úlcera péptica	1
Enfermedad hepática leve	1
Diabetes sin complicaciones	1
Diabetes con complicaciones	2
Hemiplejía	2
Enfermedad renal moderada o severa	2
Tumor sólido secundario (no metastásico)	2
Leucemia	2
Linfoma	2
Enfermedad hepática moderada o severa	3
Tumor sólido secundario (metastásico)	6
SIDA	6

Anexo2: Índice de Barthel

Actividad	Independiente	Mínima Ayuda	Gran Ayuda	Dependiente
Baño	5	-	-	0
Traslado Sillón/Cama	15	10	5	0
Vestido	10	-	5	0
Escaleras	10	5	-	0
Aseo	5	-	-	0
Micción	10	5	-	0
Ir al Retrete	10	5	-	0
Deposición	10	5	-	0
Deambulación	15	10	5	0
Alimentación	10	5	-	0
TOTAL				

Anexo 3: CAM (Confusion Assessment Method)

Característica	Descripción	Preguntas Clave
A. Inicio agudo y curso fluctuante	¿Hay evidencia de un cambio agudo en el estado mental del paciente desde su línea de base? ¿El comportamiento anormal aparece y desaparece, fluctúa durante el día o aumenta/disminuye en severidad?	¿Ha habido un cambio repentino en la conducta del paciente? ¿El comportamiento inusual varía a lo largo del día?
B. Inatención	¿El paciente tiene dificultad para concentrarse, se distrae fácilmente o tiene dificultad para seguir lo que se dice?	¿El paciente se distrae con facilidad? ¿Tiene problemas para mantener la atención en una conversación?
C. Pensamiento desorganizado	¿El pensamiento del paciente es desorganizado o incoherente? ¿Hay discurso divagante, conversación irrelevante, cambio impredecible de tema, o flujo de ideas poco claro o ilógico?	¿El paciente divaga o tiene dificultad para expresar ideas claras? ¿Sus pensamientos parecen estar desconectados?
D. Nivel de conciencia alterado	En general, ¿cuál es el nivel de conciencia del paciente? ¿Alerta, vigilante, letárgico, estuporoso o comatoso?	¿El paciente está alerta y responde adecuadamente? ¿Está somnoliento, agitado o difícil de despertar?

El diagnóstico de delirio por CAM requiere la presencia de AMBAS características A y B, Y ADEMÁS la presencia de C o D.

Anexo 4: Ficha de recolección de datos

Condición | Nº Cama

Datos del paciente

Apellidos y Nombres | Numero de DNI

Sexo | Edad | Estado Civil | Años de Estudio | Teléfono

Fecha Fractura D/M/YYYY | Ingreso Emergencia D/M/YYYY | Ingreso Traumatología D/M/YYYY

Nombre del cuidador | Edad | Parentesco

Médico Asistente evaluador | Médico Residente Evaluador

Valoración Clinica

Índice de Comorbilidad de Charlson

- ☐ Infarto agudo de miocardio (1)
- ☐ Insuficiencia cardíaca congestiva (1)
- ☐ Enfermedad arterial periférica (1)
- ☐ Enfermedad vascular cerebral (1)
- ☐ Demencia (1)
- ☐ Enf. pulmonar obstructiva crónica (1)
- ☐ Conectivopatía (1)
- ☐ Úlcera gastroduodenal (1)
- ☐ Hepatopatía crónica leve (1)
- ☐ Diabetes (1)
- ☐ Hemiplejía (2)
- ☐ Insuficiencia renal mod/grave (2)
- ☐ Diabetes con lesión orgánica (2)
- ☐ Tumor (en los 5 últimos años) (2)
- ☐ Linfoma (2)
- ☐ Leucemia (2)
- ☐ Hepatopatía crónica mod/grave (3)
- ☐ Tumor sólido metastásico (6)
- ☐ SIDA (6)

Puntuacion de Comorbilidad

Antecedentes Patológico/Comorbilidades

Medicación Habitual

Valoración Mental

Confusión Assesment Method (CAM)

- ☐ Criterio 1: Comienzo agudo y fluctuante
- ☐ Criterio 2: Inatension
- ☐ Criterio 3: Pensamiento desorganizado
- ☐ Criterio 4: NIvel de conciencia alterado

Para establecer la sospecha de delirium se requiere los criterios 1 y 2 de forma obligatoria y uno de los criterios 3 o 4.

Diagnóstico de Delirium

Cuestionario de Pfeiffer (SPMSQ)

- ☐ 1. ¿Qué día es hoy? Día, mes, año
- ☐ 2. ¿Qué día la semana es hoy?
- ☐ 3. ¿Dónde estamos ahora?
- ☐ 4. ¿Cuál es su número de teléfono?/¿Cuál es su dirección?
- ☐ 5. ¿Cuántos años tiene?
- ☐ 6. ¿Cuál es su fecha de nacimiento? Día, mes, año
- ☐ 7. ¿Quién es ahora el presidente del gobierno?
- ☐ 8. ¿Quién fue el anterior presidente del gobierno?
- ☐ 9. ¿Cuáles son los dos apellidos de su madre?
- ☐ 10. Vaya restando de 3 en 3 al número 20 hasta el 0

Probable Deterioro cognitivo con 3 o más errores, en el caso de personas que al menos sepan leer y escribir, y de 4 o más para los analfabetos

Deterioro Cognitivo Probable

Mini Nutritional Assessment – Short Form (MNA-SF)

¿Ha disminuido la ingesta de alimentos en los últimos tres meses debido a la pérdida de apetito, problemas digestivos o dificultades para masticar o tragar?

¿Ha perdido peso de forma involuntaria en los últimos 3 meses?

¿Movilidad?

¿Ha sufrido el paciente estrés psicológico o enfermedad aguda en los últimos tres meses?

¿Problemas neuropsicológicos?

Perímetro de la pantorrilla PPa (cm)

Puntuación MNA-SF

Conclusión según MNA-SF

Valoración Funcional

Índice de Barthel basal

Comer
Bañarse
Vestirse
Aseo
Deposición
Micción
Ir al retrete
Traslado sillon/cama
Deambulación
Escalones

Puntuación total

Conclusión

Índice de Barthel de ingreso

Comer
Bañarse
Vestirse
Aseo
Deposición
Micción
Ir al retrete
Traslado sillon/cama
Deambulación
Escalones

Puntuación total

Concusión

Índice de Lawton Brody

Telefono
Compras
Preparación de la comida
Tareas domésticas
Lavar la ropa
Transporte
Medicación
Capacidad de utilizar el dinero

Valoración Social

Escala de Valoración Socio Familiar de Gijon (Adaptada UPCH)

Situación socio familiar

Situación economica

Vivienda

Relaciones sociales

Apoyo de la red social

Puntuación total Conclusión

Sindromes Geriatricos

Incontinencia urinaria	B	H	A		Trastorno del sueño	B	H	A			
Incontinencia fecal	B	H	A		Malnutrición	B	H	A			
Sindrome de caidas	B	H	A		Polifarmacia	B	H	A			
Dismobilidad	B	H	A		Dep. Sens. Visual	B	H	A			
Depresión	B	H	A		Dep. Sens. Auditiva	B	H	A			
Deterioro cognitivo	B	H	A		Úlcera por presión	B	H	A			
Estreñimiento	B	H	A		Delirium		H	A			

Tipo de marcha

Con ayuda biomecanica Sin ayuda biomecanica

Circunstancia de fractura

Domicilio Calle Hospital

Tipo de fractura **Mienbro Inf.** **Lugar de ocurrencia**

Fecha de Cirugia D/M/YYYY **Tipo de anestesia** **Tipo de anticoagulación**

Tipo de cirugia Artroplastia Osteosintesis

Analgésico Principal Rescate **Tipo de anticoagulante**

Exámenes Auxiliares

Hemoglobina	I	.	H	.	A	.	Ferritina		TSH		Vitamina D	.
Creatinina	I	.	H	.	A	.	Transferrina		T4	.		
Urea	I		H		A		Sat Transferrina		B12		Parathormona	.
Albumina	I	.	H	.	A	.	Ac. Fólico		Calcio	.		

Diagnósticos

1		2	
3		4	
5		6	

Anexo 5: Aprobación del Comité de ética



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú DECANA DE AMÉRICA)
FACULTAD DE MEDICINA
COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



ACTA DE EVALUACIÓN ÉTICA DE ESTUDIOS DE INVESTIGACIÓN
(AEE-CEI)

CÓDIGO DE ESTUDIO N°: 0209-2022

En Lima, a los veintidós días del mes de diciembre, en Sesión del COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN, previa evaluación del Proyecto de Tesis Doctoral titulado: **"Predictores de mortalidad en adultos mayores con fractura de cadera evaluados en un Hospital Nacional de Essalud en Lima – Perú durante el 2017 – 2018"** presentado por **Edwin César Cieza Macedo,** con código 21017337, para optar el Grado Académico de Doctor en Medicina en la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

ACUERDA:

Dar por APROBADO dicho Proyecto, considerando que se ha cumplido satisfactoriamente con las recomendaciones en aspectos científicos técnicos y éticos para la investigación en seres humanos.

Lima, 22 de diciembre de 2022

Dra. Martha Nicolasa Vera Mendoza
Presidenta del CEI/FM/UNMSM

Av. Grau 755 - Lima 1 - Apartado Postal 529 - Lima 100 - Perú Telf. (511) 3283237 – (511) 619-7000 Ax 4602
- Decanato Telefax: (511) 3283231- Web: medicina.unmsm.edu.pe - E-mail: decanato.medicina@unmsm.edu.pe
- **Instituto de Ética en Salud 6197000 Ax 4626 –E-mail:** ietica.medicina@unmsm.edu.pe