



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
SECCIÓN DE POSGRADO**

**NIVEL DE ALBÚMINA COMO FACTOR DE RIESGO PARA  
COMPLICACIONES PERIOPERATORIAS EN FRACTURA DE  
CADERA HOSPITAL EMERGENCIAS GRAU III 2018-2019**

**PRESENTADO POR  
SANDRA ALARCON MORAN**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
PARA OPTAR  
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ORTOPEDIA Y  
TRAUMATOLOGÍA**

**ASESOR  
MGTR. RICARDO CARREÑO ESCOBEDO**

**LIMA – PERÚ  
2021**



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada**  
**CC BY-NC-ND**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
UNIDAD DE POSGRADO**

**NIVEL DE ALBÚMINA COMO FACTOR DE RIESGO PARA  
COMPLICACIONES PERIOPERATORIAS EN FRACTURA DE  
CADERA HOSPITAL EMERGENCIAS GRAU III 2018-2019**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**PARA OPTAR  
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ORTOPEDIA Y  
TRAUMATOLOGÍA**

**PRESENTADO POR  
SANDRA ALARCON MORAN**

**ASESOR  
MGTR. RICARDO CARREÑO ESCOBEDO**

**LIMA, PERÚ  
2021**

## ÍNDICE

	<b>Págs.</b>
<b>Portada</b>	i
<b>Índice</b>	ii
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>1</b>
1.1 Descripción de la situación problemática	1
1.2 Formulación del problema	3
1.3 Objetivos	4
1.3.1 General	4
1.3.2 Específicos	4
1.4 Justificación	4
1.4.1 Importancia	4
1.4.2 Viabilidad	5
1.5 Limitaciones	5
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	<b>6</b>
2.1 Antecedentes	6
2.2 Bases teóricas	11
2.3 Definición de términos básicos	20
<b>CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES</b>	<b>23</b>
3.1 Hipótesis	23
3.2 Variables y su definición operacional	23
<b>CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA</b>	<b>25</b>
4.1 Diseño metodológico	25
4.2 Diseño muestral	25
4.3 Técnicas de recolección de datos	26
4.4 Procesamiento y análisis de datos	26
4.5 Aspectos éticos	26
<b>CRONOGRAMA</b>	<b>28</b>
<b>PRESUPUESTO</b>	<b>29</b>
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	<b>30</b>
<b>ANEXOS</b>	
1. Matriz de consistencia	
2. Instrumentos de recolección de datos	
3. Consentimiento informado (cuando corresponda)	

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Descripción de la situación problemática**

La fractura de cadera es una patología que representa una condición fuertemente debilitante en la salud de la población adulto mayor, marca un hito que está asociado a elevada morbilidad, discapacidad y mortalidad.

La epidemiología varía según países, se estima que globalmente afectaría alrededor del 18% de mujeres y 6% de varones. Si bien la incidencia estandarizada según edad está disminuyendo gradualmente en muchos países, esto se ve contrarrestado por el envejecimiento de la población que va en aumento. Es así que, el número global de fracturas de cadera se espera aumente de 1.26 millones en 1990 a 4.5 millones para el año 2050 (1).

En América del Norte, más de 250 000 adultos mayores tienen fractura de cadera cada año y los que se someten a un procedimiento quirúrgico tienen un alto riesgo de complicaciones posoperatorias (2).

En Perú el 2012, la población que se proyectaba ascendía a 30 millones de habitantes aproximadamente, correspondiendo el 9,2% a adultos mayores. El ritmo de crecimiento en este grupo poblacional duplica el ritmo de crecimiento de la población total, se proyecta que, en el 2025, la población geronte casi alcanzará 4.5 millones de habitantes y el 2050 serán alrededor de 9 millones (3). Esto significa que, el número de pacientes con fractura de cadera aumenta, representando un problema de salud pública.

Por ello, identificar los factores que generan complicaciones en esta patología, representa una herramienta de salud útil a ser empleada para ayudar a corregir las comorbilidades y reducir así costos en los cuidados de salud (4).

En la actualidad, el manejo adecuado para la fractura de cadera es el tratamiento quirúrgico (oportuno dentro de 36 – 48 horas del evento), se ha observado que, el tratamiento conservador resulta en un mayor tiempo de inmovilización, estancia

hospitalaria prolongada, y con ello, menor capacidad de retorno al nivel funcional previo del paciente (5).

Las complicaciones perioperatorias, las describimos como factores o estados patológicos propios de la salud del paciente, que cursan y se diagnostican cuando el paciente se encuentra hospitalizado por fractura de cadera previo al manejo quirúrgico y posterior a éste. Dichos factores ocasionan detrimento en el estado de salud del paciente durante este proceso, representan un riesgo en la instauración del tratamiento quirúrgico, su oportunidad, el posoperatorio, y compone mal pronóstico en la salud del paciente.

En Inglaterra, el registro nacional de la base de datos de fractura de cadera, sugiere que, 8.2% de estos pacientes morirá en alrededor de 30 días y entre el 25 y 35 % no sobrevivirá pasado los 12 meses (4).

El estado de salud previo del paciente es importante, representa un nivel de referencia que evalúa y pronostica el riesgo de presentar complicaciones. Un estudio clave que ayuda a determinar el estado de salud del paciente, es el estado nutricional. El envejecimiento de la población está asociado a una mayor prevalencia de problemas nutricionales y tienen mayor riesgo de padecer malnutrición por diferentes factores (3).

El indicador que permite evaluar el estado nutricional del paciente adulto mayor, es el nivel de albúmina, y es sencillo de obtener, ha sido evaluado en múltiples estudios y demostró que, la hipoalbuminemia es un buen predictor de mortalidad a corto plazo en pacientes adultos mayores con fractura de cadera y más que como causa única, refleja la existencia de comorbilidades que influyen en la mortalidad, es así, un excelente marcador de fragilidad (4).

Se reportan prevalencias de malnutrición de 23 a 62% en pacientes que se encuentran hospitalizados, 85% en casas de reposo, y más de 15% en la comunidad, según estudios de diferentes métodos para la valoración de la propia diversidad de la población. La (ENAH) Encuesta Nacional de Hogares en el

trimestre 2012 en Perú, permite ver que, en el 26,3% de los hogares existe al menos una persona adulta mayor que presenta desnutrición calórica (3).

El nivel bajo de albúmina sérica (menor a 3.5mg/dl), también llamado hipoalbuminemia, está asociado a un estado nutricional pobre, enfermedad crónica, infección concurrente (4), complicaciones en el estado posoperatorio (3) como neumonía, infección de sitio operatorio, dehiscencia de herida, infección de tracto urinario (2).

La hipoalbuminemia predispone al desarrollo de complicaciones como úlceras de presión, pobre curación de heridas, infecciones secundarias a edema de piernas, entre otros, generando períodos de estancia hospitalaria prolongados. Representa un factor de riesgo de mortalidad que, en pacientes con actividad física disminuida, esta mortalidad aumenta en 3 veces (4).

La hipoalbuminemia es altamente prevalente en adultos mayores con fractura de cadera, representa un marcador importante de la fragilidad del paciente, que se asocia a mayor riesgo de complicaciones perioperatorias; sin embargo, a pesar de la utilidad e importancia de este marcador, los niveles séricos de albúmina son infravalorados y poco estudiados en nuestros pacientes, quienes se beneficiarían de un diagnóstico precoz y tratamiento oportuno, permitiendo tomar medidas preventivas y obtener mejores resultados pronósticos, disminuyendo así, costos en la atención de salud en el manejo de esta patología tan prevalente.

Surge entonces, la necesidad de estudiar en nuestra población adulto mayor con fractura de cadera, el nivel sérico de albúmina, la prevalencia de hipoalbuminemia, su relación con la presencia de complicaciones perioperatorias y que tan fuerte es dicha asociación.

## **1.2 Formulación del problema**

¿Cuál es la asociación que existe entre el nivel sérico de albúmina y las complicaciones perioperatorias en el paciente adulto mayor con fractura de cadera del Hospital Emergencias Grau 2018 – 2019?.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 General**

Determinar la asociación que existe entre el nivel sérico de albúmina y las complicaciones perioperatorias en el paciente adulto mayor con fractura de cadera Hospital Emergencias Grau 2018-2019.

### **1.3.2 Específicos**

Conocer la prevalencia de complicaciones perioperatorias en el paciente adulto mayor con fractura de cadera del hospital de Emergencias Grau 2018-2019.

Conocer la prevalencia de hipoalbuminemia en el paciente adulto mayor con fractura de cadera del Hospital Emergencias Grau 2018 – 2019.

Conocer la prevalencia de hipoalbuminemia según sexo en el paciente adulto mayor con fractura de cadera Hospital de Emergencias Grau 2018-2019.

## **1.4 Justificación**

### **1.4.1 Importancia**

El presente estudio tendrá un gran impacto en el protocolo de evaluación y manejo perioperatorio del paciente adulto mayor con fractura de cadera. Servirá para profundizar y enfatizar el manejo de la hipoalbuminemia y sus complicaciones. El beneficio en la población geriátrica es directo, ya que permitirá diagnosticar de forma precoz patologías escondidas, identificar factores de riesgo y tomar medidas correctivas tempranas frente a dicha patología.

Además, el presente estudio servirá como referente para investigaciones futuras de mayor extensión sobre el estudio perioperatorio, factores de riesgo y las complicaciones asociadas que pueden presentarse en pacientes geriátricos con fractura de cadera.

Evaluar el nivel de albúmina como marcador e identificarlo como factor de riesgo para complicaciones en el perioperatorio, en la población adulta mayor con fractura



de cadera, permitirá realizar diagnóstico precoz de patologías asociadas, establecer medidas de prevención y tratamiento oportuno en la atención médica, disminuyendo así la prevalencia de complicaciones, lo cual permite cuidar la salud del paciente, reducir gastos en el sistema de salud pública y mejorar los estándares de calidad en la atención médica.

#### **1.4.2 Viabilidad**

El presente estudio es viable, ya que cuenta con el permiso institucional del Hospital Emergencias Grau III, para ser realizado durante el período de setiembre a octubre del 2021. El tipo de estudio a realizar es retrospectivo, porque se dispone de los resultados de laboratorio, registrados en las historias clínicas de los pacientes con fractura de cadera, que permiten conocer el nivel sérico de albúmina en la población durante el periodo cronológico 2018 – 2019.

El presente estudio es factible debido a que, al ser realizado en la sede donde el investigador llevó a cabo los estudios de segunda especialidad en Ortopedia y traumatología, permite evaluar estrictamente a la población de estudio. Debido a la alta prevalencia de pacientes adultos mayores diagnosticados y operados por fractura de cadera, se dispone de una gran muestra que podría ser representativa de lo que ocurre en otros hospitales de la ciudad. Se cuenta con los exámenes de laboratorio pertinentes y el apoyo logístico del hospital donde se realizará dicho estudio.

#### **1.5 Limitaciones**

La complejidad de procesamiento de datos podría prolongar el tiempo planeado para la culminación del estudio, sin embargo, se tendrá personal adicional para subsanar estas deficiencias.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes

Niccolai F et al., en 2016, realizaron un estudio en Italia que evaluaba la correlación entre niveles preoperatorios de albúmina, número total de leucocitos y la mortalidad, en pacientes con fractura de cuello femoral. Estudio analítico, prospectivo, longitudinal de diseño cohorte. Incluyó como población de estudio a 147 pacientes adultos mayores con fractura de cadera, en quienes se midió el nivel sérico de albúmina y número total de leucocitos (TLC) como predictores de mortalidad. Se halló que, bajos niveles preoperatorios de albúmina séricos y TLC, evidenciaron estar directamente relacionados a peores resultados. Entonces, estos exámenes pueden ser útiles para identificar pacientes con mayor riesgo de malnutrición y consecuente mayor mortalidad (6).

Bohl DD et al., en 2017, estudiaron el nivel de albúmina sérica como predictor de sobrevivencia y de resultados posoperatorios de cirugía, en geriátricos con fractura de cadera. Estudio retrospectivo, cohorte. Se tomó 29 377 geriátricos con cirugía de fractura de cadera, 17651 tuvieron niveles de albúmina disponible para análisis. La prevalencia de hipoalbuminemia fue 45.9%. El riesgo de muerte fue inversamente asociado al nivel de concentración de albúmina en suero, como variable continua [9.94% comparado a 5.53% (IC del 95%,  $p < 0.001$ )], sepsis [1.19% comparado a 0.53% (RR 1.92, IC 95%, 1.36 a 2.72,  $p < 0.001$ )], intubación no planeada [2.64% comparado a 1.47% (RR 1.51, IC 95%, 1.21 a 1.88,  $p < 0.001$ )]. El tiempo de estadía fue mayor entre pacientes con hipoalbuminemia de 4.99  $\pm$  3.95 días. Se concluyó que, la hipoalbuminemia es un poderoso factor de riesgo independiente para mortalidad seguida a cirugía de fractura de cadera en geriátricos (2).

Lakomkin N et al., en 2016, realizaron el estudio: Exámenes preoperatorios: desperdicio de dólares o predictores de eventos cardíacos posoperatorios y sépticos en pacientes de ortopedia y traumatología. Estudio realizado en EE.UU. Multivariado de regresión, cohorte. Entre 2006 y 2013. Evaluaron pacientes y hallaron 56 336 pacientes de traumatología (15.6%), de los cuales 27 441 tuvieron fractura de cadera (7.6%), se solicitaron análisis como BUN, creatinina, albúmina,

bilirrubina, fosfatasa alcalina, glóbulos blancos hemograma completo, plaquetas, perfil de coagulación, INR. Como resultado se halló que 1.3% de pacientes desarrollaron complicaciones cardiacas y 0.6% shock séptico. La regresión multivariada demostró que los niveles preoperatorios de plaquetas anormales fueron predictores significativos de infartos cardiacos posoperatorios, niveles anormales de bilirrubina fueron predictivos significativos de shock séptico. Demostró que los exámenes de laboratorio previos, sirven de utilidad como predictores de infarto cardiaco perioperatorio y shock séptico (7).

S.J. Harrison et al., en 2017, en un estudio retrospectivo, longitudinal y observacional encontraron que, de 471 pacientes con fractura de cuello femoral mayores de 65 años, en pacientes fallecidos se encontró un nivel preoperatorio de albúmina sérica media de 29.5 g/dl y en pacientes sobrevivientes, de 32.8 g/dl, de forma tal que, una disminución en 1 g está asociado al aumento de la mortalidad en 4.3%, demostrando asociación entre el nivel preoperatorio de albúmina sérico y mortalidad, por tanto, concluyó que la hipoalbuminemia es un predictor razonable en mortalidad a corto plazo en esta clase de pacientes (4).

Pedro Carpintero et al., en 2014, en una revisión acerca de complicaciones en fracturas de cadera, halló que niveles disminuidos de índice de masa corporal o pliegue tricípital, nivel de albúmina sérico, proteína ligadora de retinol y nivel de colesterol, están relacionados con malnutrición e incrementa de una manera dependiente el riesgo de mortalidad en pacientes adultos mayores hospitalizados, además de mencionar que varios estudios sostienen que pacientes con fractura de cadera tratados con suplementos nutricionales durante el periodo preoperatorio presentan una disminución de mortalidad (8).

Hong Shi et al., en 2016, en un estudio analítico retrospectivo, buscó en 100 pacientes mayores de 60 años con fractura de cadera, marcadores proinflamatorios y de infección aguda que estén relacionados con el descenso del nivel de albúmina, encontrando que, la Interleuquina 6 puede ser usada como predictor de los cambios del nivel sérico de albúmina durante el proceso de enfermedad y no la proteína c reactiva o calcitonina (9).

Shin Kyun-Ho et al., en 2018, en un estudio analítico tipo cohorte retrospectivo, en un total de 481 pacientes mayores de 60 años con fracturas intertrocantéricas de fémur proximal divididos en 2 grupos, un grupo de 251 pacientes con niveles de albúmina sérico menor a 2.9 g/dl y un grupo de 230 pacientes con niveles de albúmina sérico mayor a 2.9 g/dl. Encontró como resultado en los primeros 2 días posoperatorios que, el 11.8% presentaron injuria renal aguda y comparando la incidencia entre los 2 grupos, la enfermedad renal crónica y el nivel mínimo de albúmina <2,9g/dL durante los primeros 2 días posoperatorios, son factor de riesgo independiente estadísticamente significativo para injuria renal aguda en esta clase de pacientes (10).

Apple Qiao-Ling Wang et al., en 2017, en un estudio analítico, tipo cohorte que buscó factores que afectaban la mortalidad y admisiones hospitalarias después de ser intervenidos quirúrgicamente por fractura de cadera. En 273 pacientes adultos mayores del hospital de Hong Kong, después de fractura de cadera, encontró una tasa de mortalidad acumulada a los 6 meses, 1 año, 2 años y 3 años, de 7.2%, 14%, 24.6% y 33.4% respectivamente. Uno de los principales predictores fue el nivel preoperatorio de albúmina sérico menor a 3.5 g/dl, teniendo en esos mismos intervalos con odds ratios de 3.19 (1.09 - 9.37), 2.12 (0.91 - 4.95), 2.55 (1.25 - 5.20) y 2.66 (1.34 - 5.30) respectivamente, concluyendo que, el nivel preoperativo sérico de albúmina menor a 3.5 g/dl, está asociado con alta mortalidad y alta tasa de readmisión hospitalaria (11).

Sultan Aldebeyan et al., en 2016 en un estudio analítico, retrospectivo, usando la base de datos del programa de mejoramiento de calidad del colegio americano de cirujanos, se analizaron 10 117 pacientes con fractura de cadera que recibieron tratamiento quirúrgico desde el 2011 al 2013, de los cuales 5414 tenía niveles normales de albúmina sérico y 4703 niveles menores a 3.5 g/dl, encontrando que, la hipoalbuminemia de forma independiente es un marcador predictivo de complicaciones posoperatorias dentro de los 30 primeros días en un 51.6%, como muerte, intubación no planificada, uso de ventilador mecánico > a 48 horas, sepsis, transfusión sanguínea y aumento de estancia hospitalaria (12).

Stefan Bajada et al., en 2015 en un estudio analítico, retrospectivo de 111 casos de fracturas intracapsulares no desplazadas de cadera, tratados con tornillos canulados, se encontró que, el 16% presento falla de fijación y éstos presentaron nivel de albúmina sérico menor a 3.5 g/dl y recuento de linfocitos de  $0.7 \times 10^9/l$ , en comparación a los que no presentaron falla que tuvieron albúmina sérico de 4 g/dl y recuento de linfocitos de  $1.4 \times 10^9/l$ , conclusión en un odds ratio de 0.118 (0.0462 – 0.7649) (13).

Lourdes Palomino et al., en 2016 en un estudio descriptivo, retrospectivo de 52 casos de fracturas de cadera, se encontró que, el 71% fue de sexo femenino, 70% recibió manejo quirúrgico con una mediana de tiempo preoperatorio de 18 días, 77% tuvo antecedentes patológicos, 62% presentó complicaciones médicas. Los pacientes que recibieron manejo quirúrgico, presentaron complicaciones médicas en un 47%, los pacientes que no recibieron manejo quirúrgico, presentaron 94% complicaciones médicas. La mediana de estancia hospitalaria en el grupo de manejo quirúrgico fue 26 días y en los que no recibieron manejo quirúrgico 41 días (14).

Giulio Pioli et al., en 2006, en un estudio analítico tipo cohorte, prospectivo, que buscó predictores de mortalidad después de la fractura de cadera a 1 año de seguimiento. Hallaron que, de 248 pacientes de 70 a más años de edad con fractura de cadera, la mortalidad acumulada durante la estancia hospitalaria es 4.8% y 12.5% a 3 meses, 18.9% a 6 meses y 24% a 12 meses. Los factores de riesgo asociados significativamente con mortalidad fueron: sexo, puntaje fisiológico agudo APS, comorbilidades, estado cognitivo y funcional, nivel de albúmina. Albúmina  $<3g/dl$  quedo como el único predictor significativo de mortalidad en el hospital (OR 6,8, 95% CI 1.56-29.7,  $p<0.001$ ). El estado funcional y comorbilidades fueron factores significativos de mortalidad después de 6 y 12 meses (15).

Jared M. Newman et al., en 2019, en un estudio analítico tipo cohorte, retrospectivo, longitudinal, buscó determinar el efecto de la hipoalbuminemia en pacientes con fractura de cadera tratados con prótesis total de cadera, específicamente se evaluó datos demográficos y perioperatorios, complicaciones posoperatorias y rangos de re-operación. Hallaron que, de los pacientes sometidos a prótesis total de cadera

con registros de albúmina, 569 tenían hipoalbuminemia preoperatoria, y fueron comparados a 1098 con niveles de albúmina normal. Comparados con los controles, los pacientes con hipoalbuminemia eran mayores en edad ( $p = 0.006$ ), mayormente varones ( $p=0.024$ ), mayormente fumadores ( $p<0.0001$ ), mayormente dependientes funcionales ( $p < 0.0001$ ), tenían puntuación de ASA $>03$  ( $p < 0.0001$ ), mayor estadía hospitalaria prolongada ( $p < 0.0001$ ), 80% mayor riesgo de cualquier complicación (OR = 1.80; 95%IC, 1.43-2.26), 113% mayor riesgo de complicaciones mayores (OR 0 2.13; 95%IC, 1.31-3.48), 79% mayor riesgo de complicaciones menores (OR = 1.79; 95%IC, 1.42-2.26), 97% de incremento en el riesgo de reoperación (OR = 1.97; 95%IC, 1.20-3.23). Existe la necesidad de desarrollar mejores cuidados médicos y nutricionales pre- y posoperatorios para pacientes con fractura de cadera con malnutrición que van a prótesis total de cadera, para mitigar potencialmente su riesgo aumentado (16).

Yakang Wang et al., en 2019, en un estudio analítico de tipo caso control, retrospectivo, buscó determinar la asociación entre la neumonía posoperatoria (POP) y la hipoalbuminemia, además, identificar si la hipoalbuminemia es un factor de riesgo independiente para desarrollar neumonía posoperatoria en la población geriátrica con fractura de cuello femoral. Encontró que, de 720 pacientes, 54 presentaron POP. La incidencia de POP después de la cirugía de fractura de cuello femoral en la población geriátrica fue 7.5%. Además, pacientes con POP tuvieron mayor estancia hospitalaria que aquellos sin POP. La hipoalbuminemia preoperatoria (OR = 5.187, 95% IC: 2.561-10.506,  $P<0.0001$ ), Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (COPD) (OR=3.819, 95% IC: 1.247 – 11.701,  $P=0.019$ ), Accidente cerebrovascular previo (OR = 3.1073.107, 95% CI: 1.470–6.568,  $P=0.003$ ) y el Tiempo de lesión hasta la cirugía (OR =1.076, 95% IC: 1.034–1.119,  $P<0.0001$ ), fueron predominantes y factores de riesgo independiente asociados a POP después de fractura de cuello femoral en la población geriátrica. Concluyeron que, en la población geriátrica ingresada por cirugía de fractura de cuello femoral, la hipoalbuminemia preoperatoria fue un predictor de POP, seguido de COPD, accidente cerebro vascular previo y el tiempo de lesión hasta la cirugía. Entonces, pacientes que son sometidos a cirugía de fractura de cuello femoral y tienen hipoalbuminemia, deben recibir monitoreo y cuidado perioperatorio adicional (17).

Heli Helminen et al., en 2017, en un estudio prospectivo, se evaluó la mini evaluación nutricional corta (MNA-SF), mini evaluación nutricional larga (MNA-LF) y albúmina sérica como indicadores pronósticos de movilidad, condiciones de vida y mortalidad después de una fractura de cadera. Hallaron que todas las medidas fueron indicadores de corto y largo plazo de mortalidad después de una fractura de cadera. MNA-LF fue superior en predecir movilidad y condiciones de vida, particularmente a 4 meses. Todas las medidas fueron relativamente pobres en predecir resultados a corto plazo de la movilidad y condiciones de vida (18).

Minmin Chen et al., en el 2019, en un estudio analítico, retrospectivo, buscó determinar la epidemiología y características clínicas de la fractura de cadera en la población adulto mayor. Se analizó el récord médico de 1539 pacientes. Se halló que el promedio de edad para fractura de cadera fue de 82.20 +- 6.82 años, el rango varón-mujer de 1:2.82. En 1356 pacientes que recibieron manejo quirúrgico, la incidencia de complicaciones perioperatorias fue 6.71% (91/1356), y la mortalidad posoperatoria fue 1.11% (15/1356). Factores asociados con complicaciones perioperatorias fueron sexo masculino, función cardíaca clase III o mayor, albúmina sérica < 35g/L, enfermedades respiratorias, transfusión perioperatoria ( $p < 0.05$ ). Transfusión de sangre perioperatoria fue un factor de riesgo independiente para la muerte posoperatoria ( $p < 0.05$ ). Concluyeron que, las personas adultas mayores con fracturas de cadera tienen múltiples comorbilidades y sufren numerosas complicaciones. Entonces, los diferentes estudios deben enfocarse en la prevención de complicaciones que pueden ser prevenibles (19).

Xiaoyan Wang et al., en 2020, en un estudio analítico, retrospectivo, investigaron los diferentes factores modificables para neumonía perioperatoria (POP) para mejorar el pronóstico y reducir mortalidad en los pacientes. Datos recolectados de historias clínicas de pacientes con fractura de cadera de 80 años o mayores, dividieron un grupo con POP y otro grupo sin POP, se identificaron factores de riesgo independiente. Se halló que, los niveles bajos de albúmina, oxígeno y el género masculino fueron factor de riesgo para POP en pacientes geriátricos con fractura de cadera (20).

## **2.2 Bases teóricas**

Las fracturas por fragilidad representan un problema epidémico mundial, como la población envejece y aumenta en número mayor a lo previsto.

Las caídas y fracturas se hacen más prevalentes con el avance de la edad (21). Se ha visto que, las caídas preceden a la mayoría de fracturas. Las fracturas de cadera ocurren igualmente dentro o fuera de casa, mientras otras fracturas por fragilidad suelen ocurrir en mayor frecuencia fuera de casa (22). Se ha demostrado que, la mayoría de pacientes que presentan fractura de cadera y tienen más de 65 años de edad tienen calidad ósea débil, osteoporosis u osteopenia, condiciones que son poco valoradas y silenciosas hasta que ocurre la fractura, la osteoporosis es la enfermedad más común del sistema óseo (21). La osteoporosis es una enfermedad ósea metabólica caracterizada por baja masa ósea y deterioración del tejido óseo, que resulta en aumento de la fragilidad ósea y consecuente incremento en el riesgo de fractura. La masa ósea es un importante componente de la osteoporosis, sin embargo, es la combinación de masa ósea y calidad ósea que resulta en la generación de un hueso fuerte y habilidad para resistir fracturas.

### **Nutrición en el adulto mayor**

A medida que la población envejece, se hace más prevalente los problemas nutricionales. La población adulta mayor presenta mayor riesgo de padecer malnutrición debido a factores como la disminución en la ingesta de alimentos, anorexia por factores psicosociales, problemas de masticación y deglutorios, cambios fisiológicos en el funcionamiento gastrointestinal, enfermedades crónicas oncológicas y no oncológicas, polifarmacia, depresión (23,24).

La alimentación está compuesta por un balance proporcional de carbohidratos, lípidos y proteínas, cada uno con funciones energéticas y/o estructurales específicas. El estado de nutrición resulta de un balance entre la ingesta de nutrientes y el gasto calórico proteico para llevar a cabo las necesidades fisiológicas óptimas; las anormalidades son consideradas como desnutrición y al otro extremo se encuentra el sobrepeso y la obesidad (23). Estas patologías se asocian a un mayor riesgo de morbimortalidad, tasas mayores de infección, incremento del número de caídas y



fracturas, estancias hospitalarias prolongadas, detrimento de enfermedades agudas o crónicas y detrimento general de la calidad de vida (24,25)

Algunos de los factores fisiológicos que explican la malnutrición en el adulto mayor son la disminución de la masa corporal magra en cada década a partir de los 30 años, llamado sarcopenia, lleva a pérdida de fuerza, capacidad aeróbica y funcionalidad. Dicha disfunción promovida en parte por el descenso de la sensibilidad a la insulina y por la disminución de ejercicio físico, supone una disminución del metabolismo basal y una baja de las cantidades de energía, un 10 a 20 % durante los 30 a los 75 años (26).

Existe atrofia de las papilas gustativas, induce a selección de alimentos con sabores dulces y salados, menor ingesta y reducción del apetito. Atrofia de la mucosa gástrica, disminución de secreción y ácido péptico, asociado a alto consumo de inhibidores de la bomba de protones y anti-H<sub>2</sub>, genera menor digestión de proteínas y exceso de crecimiento de flora bacteriana en el intestino delgado. Saciedad precoz por mayor distensión del fundus gástrico, mayor estimulación del antro, aumento de la secreción de colecistocinina (hormona relacionada con la saciedad). El intestino delgado no se altera para la función de absorción de proteínas. En el hígado se genera disminución del flujo sanguíneo y de síntesis de proteínas, con descenso en la relación albúmina/globulina (desde 1,32 en jóvenes hasta 0,87 a los 80 años) (27).

Los factores funcionales como la pérdida de autonomía para las actividades de la vida diaria y la limitación para alimentarse, representan un riesgo para malnutrición. Es importante considerar los factores físicos y médicos, como los problemas bucales, disfagia, deglución, agudeza visual, polimedicación, fármacos. Dietas restrictivas, alcohol, enfermedades: epoc, hipertiroidismo, mala absorción, cáncer, artritis reumatoide, parkinson, depresión, factores psicológicos y cognitivos, deterioro cognitivo, viudez (28).

La ingesta de proteínas recomendadas en el anciano va según contexto, los ancianos que tienen una renovación proteínica del 20-30 % menos que los adultos y con pérdida progresiva de proteínas corporales, sobre todo masa muscular (26).

Las proteínas deben aportar el 10-15 % del consumo energético (30 kcal/kg/día), la ingesta diaria mínima se halla en torno a 0,8 g/kg/día (FDA) en el adulto mayor sano. Debido a las limitaciones en el metabolismo de las proteínas del adulto mayor, por la baja eficacia, calidad y cantidad utilizable en su organismo, se identificó que, esta cifra es insuficiente para satisfacer sus demandas, por ello se recomienda la ingesta de 1-1,25 g/kg/día de proteínas de alta calidad. Una forma de optimizar la absorción proteica comprobada, distribuyendo la ingesta en varias tomas a lo largo del día (24).

Cabe mencionar situaciones de malnutrición que cursan con hipoalbuminemia como, la malnutrición proteica energética (MPE), es un síndrome clínico que incluye: pérdida de peso, depleción de grasa y musculatura, ocasionado por inadecuada ingesta calórica en relación con las necesidades del organismo. Muy frecuente en enfermos hospitalizados (hasta un 50 %) e institucionalizados, por la presencia de patologías, cuadros depresivos, polifarmacia, dependencia funcional. Se manifiesta en enfermedades anorexígenas como el cáncer, insuficiencia cardíaca congestiva, insuficiencia respiratoria crónica, infecciones crónicas, trastornos de deglución y alteraciones endocrino patológicas (25).

### **Hipoproteinemia en el anciano y su diagnóstico**

El diagnóstico debe ser realizado mediante parámetros de exploración física, donde podemos hallar pérdida de peso, atrofia muscular, debilidad, caída acelerada del cabello con despigmentación, adelgazamiento y fragilidad, disminución de la grasa subcutánea (déficit proteico-energético), hepatomegalia y edemas, que a veces enmascaran el adelgazamiento. Parámetros antropométricos como la pérdida de peso involuntaria, superior al 5 % en un mes o al 10 % en los últimos 6 meses, constituye un marcador de desnutrición. Los índices de masa corporal (IMC) menores de 20 sugieren desnutrición en base a la fórmula  $IMC = \text{peso (kg)} / \text{talla (m}^2\text{)}$ . Los parámetros bioquímicos son los que representan los datos más relevantes en el diagnóstico precoz de desnutrición. Incluso antes de surgir la alteración antropométrica y cambios en la exploración física (24,28).

El nivel de la albúmina es el más utilizado, por debajo de 3,5 g/ml, se asocia con un aumento de días de hospitalización y mortalidad en pacientes a corto plazo. El valor de albúmina es afectado por diversas patologías como cirrosis y/o síndrome nefrótico

o estados de ingestión de corticoides que disminuyen su concentración en cuyos casos se hacen estimaciones individuales (24,25).

<b>PARAMETROS</b>	<b>NORMAL</b>	<b>DESNUTRICION LEVE</b>	<b>DESNUTRICION MODERADA</b>	<b>DESNUTRICION GRAVE</b>
<b>ALBÚMINA (g/dL)</b>	3.6-4.6	2.8-3.5	2.1-2.7	<2.1

### **La articulación coxo-femoral**

Es una articulación de tipo diartrosis que permite movimiento y ciclos de carga en su funcionamiento a lo largo de la vida. Consta de componentes óseos, como son, el acetábulo (fusión de 3 centros de osificación: ilion, isquion y pubis), el fémur proximal con su cabeza y cuello femoral (29).

El fémur proximal o epífisis proximal, se encuentra formado por la cabeza, cuello y trocánteres, la cabeza es una estructura ósea esférica, lisa, está separada del cuello femoral por un borde irregular. El cuello femoral une en la región trocantérea la cabeza con la diáfisis femoral. El límite entre el cuello y el área trocantérea lo define la línea intertrocantérea ventralmente y la cresta intertrocantérea dorsalmente. Encontramos el trocánter mayor en el área lateral y superior con la fosa trocantérea, en la cara posteromedial el trocánter menor (30).

La fractura de cadera se denomina a la solución de continuidad en las corticales óseas de la articulación de la cadera, representa la complicación más grave de la desmineralización ósea y marca un hito en la salud de los pacientes geriátricos.

Este tipo de fractura se da el 3-5% en población joven, que reciben gran impacto de energía (accidentes de tránsito, caídas de altura), y el mayor grupo (95 – 97%) se presenta en la población adulta mayor, en un 90% por mecanismo de caída a nivel desde una posición normal. Para el sistema de salud y la sociedad se ha catalogado como epidemia por el aumento de su incidencia y por el aumento de la población geriátrica en la actualidad (31).

Los tipos de fractura según la anatomía determinada por el nivel de la línea de fractura son, la fractura subcapital, que se encuentran en el plano inmediatamente

inferior al del borde del cartílago de crecimiento; suele presentar orientación algo oblicua, incluye un pequeño segmento del cuello del fémur. La fractura transcervical de trazo en la parte media del cuello femoral. La fractura basicervical, el trazo de fractura a nivel de la línea intertrocanterea ventral. La fractura pertrocanterea donde el trazo de fractura está a nivel del macizo trocantereo, comprendida entre la base de implantación del cuello femoral y 2-3 cm por debajo del trocánter menor (32). La fractura subtrocantérica con el trazo de fractura, se encuentra por debajo del macizo trocantereo y puede extenderse a la diáfisis (32).

Los diferentes niveles fractura, determinan un daño progresivo en la vascularización del cuello y cabeza femoral. La significancia clínica se basa en que cuanto más proximal la fractura, mayor va siendo el número de arteriolas cervicales lesionadas. Cuando la fractura es subcapital, se puede tener la seguridad que la totalidad de los vasos nutricios de la cabeza femoral están comprometidos y la avascularidad de la epífisis es completa, entonces, la necrosis avascular es inevitable (32).

Según el nivel en relación a la inserción capsular tenemos, fracturas intracapsulares donde el trazo de fractura se encuentra dentro del plano de inserción distal de la cápsula en el perímetro cérvico trocantereo. Incluye las fracturas subcapitales y transcervicales (31). Las fracturas de cuello femoral no desplazadas son tratadas quirúrgicamente debido a el 20% de riesgo a desplazamiento de aplicarse manejo conservador (21). Este riesgo incrementa a 79% cuando el paciente es mayor de 70 años (33). Las fracturas extracapsulares cuyo trazo de fractura queda por fuera de la inserción de la cápsula. Incluye las fracturas subtrocantéricas, pertrocanterea y basicervicales (32).

El manejo quirúrgico es diverso, el tipo de cirugía en el manejo de las fracturas de cadera es determinado por el tipo de fractura (cuello femoral, intertrocanterea o subtrocantéricas). y las necesidades individuales del paciente. Desde el uso de tornillos canulados, placas anguladas, placas deslizantes con tornillo compresivo, clavos intramedulares, prótesis parciales y prótesis totales de cadera.

Existen factores de riesgo para las caídas en el adulto mayor, un estudio de Aitken et al, en 1984, fue el primero en indicar que la caída es la principal causa de fractura

y que la osteoporosis solo determina el tipo de fractura. Con la edad aumenta el riesgo de caídas y llega a doblar en número entre los 65 y 85 años de edad, y el riesgo de presentar fractura se eleva a casi 100 veces (34).

La evaluación preoperatoria en fractura de cadera es obligatoria para trazar la condición médica de base, identificar factores agraviantes o factores patológicos no identificados aún y evaluar el riesgo cardiovascular perioperatorio. Las fracturas de cadera se dan en su mayoría en mayores de 70 años, edad que condiciona a disminuida reserva fisiológica, como son capacidad pulmonar vital, cardíaca, flujo renal, reacción neuromuscular, función hepática. Esta población tiene alta prevalencia de comorbilidades, lo cual incrementa el riesgo en la cirugía. La habilidad de responder al estrés se encuentra disminuida. Los sistemas más asociados a complicaciones perioperatorias son el cardiovascular y sistema pulmonar. Identificar desordenes en estos sistemas principales reduce las complicaciones y genera un pronóstico más exitoso (35).

### **Evaluación laboratorial en fractura de cadera**

Son los exámenes de laboratorio preoperatorios que ayudan en la evaluación. Existen controversias sobre los exámenes de rutina. Debido a las altas comorbilidades en el geriátrico, y la dificultad para obtener la historia clínica de salud previa completa, es necesario solicitar hemograma completo, número de plaquetas, electrolitos séricos, BUN, glucosa, radiografía de tórax y electrocardiograma. El tiempo de protrombina y tiempo parcial de tromboplastina se reservan para aquellos que no se puede obtener historia clínica, en quienes se sospecha de diátesis hemorrágica.

La evaluación nutricional debe ser realizada y se debe obtener niveles séricos de albúmina en todos los pacientes. La malnutrición es común en pacientes hospitalizados y pocas veces es reconocido, puede ser hallado hasta en 20% de pacientes con fracturas de cadera, y está asociada con aumento de la morbilidad y mortalidad. Niveles séricos de albúmina menores a 3.0g/dl predicen aumento de mortalidad a 1 año (35).

El estado de malnutrición preoperatoria ha sido identificado como un potencial factor de riesgo y predictor pronóstico para pobres resultados después de una cirugía de cadera (12). El indicador convencional utilizado como biomarcador de malnutrición es la albúmina sérica, y los pacientes son considerados a tener pobre estado nutricional cuando su nivel de albúmina sérica es  $< 35\text{g/L}$  (2). Múltiples estudios previos han indicado que, la albúmina sérica preoperatoria indica susceptibilidad para el desarrollo de complicaciones posoperatorias en pacientes con neoplasias malignas, incluyendo tumores peri ampulares (36). Igualmente, en pacientes no oncológicos, la relación entre la hipoalbuminemia y resultados pronósticos posoperatorios desfavorables, ha sido estudiado. Por ejemplo, la hipoalbuminemia preoperatoria ha sido identificada como factor de riesgo para la demora en la cicatrización de heridas e infección de sitio quirúrgico después de cirugías de reemplazo de tipo artroplastía articular total (37).

### **Complicaciones perioperatorias de la fractura de cadera**

Son aquellos sucesos en detrimento del estado de salud, que ocurren desde el inicio de la fractura de cadera hasta el estado posoperatorio. Algunas son complicaciones médicas, otras relacionadas al tratamiento quirúrgico. Dentro de las complicaciones médicas que pueden afectar al 20% de pacientes, las más frecuentes son alteraciones cognitivas y neurológicas, afecciones cardíacas y pulmonares, tromboembolismo venoso, sangrado gastrointestinal, complicaciones del tracto urinario, anemia perioperatoria, desordenes electrolíticos y metabólicos, complicaciones endocrinológicas, úlceras de presión (8).

**Mortalidad:** Se estima un 15% de mortalidad hospitalaria y un 30% de mortalidad dentro del año en pacientes con fractura de cadera, no hay diferencia significativa entre fracturas intracapsulares o extracapsulares. En pacientes con alteración cognitiva significativa, la mortalidad se eleva a 50%. La presencia de comorbilidades médicas aumenta el riesgo de mortalidad posterior a intervención quirúrgica (8).

**Infección:** El riesgo de infección posoperatoria según el tipo de implante, es menor en cirugía con fijación interna que en cirugía con artroplastia. Estudios mostraron un rango de 0-10% en fijación interna y 10-18% en artroplastias. Influyen factores como la diferencia en el tamaño del implante (menor en fijación interna), grado de

exposición de tejidos. El riesgo de infección está sujeto a la inmunidad, estado nutricional y comorbilidades del paciente. (8)

**Alteraciones cognitivas y neurológicas:** Se presenta en aproximadamente 10% de operados, más común en >65 años. La mayoría presenta problemas moderados (problema de concentración, escribir o leer un libro). El origen suele ser multifactorial, puede estar relacionado a la reserva cognitiva, efectos neurotóxicos de agentes anestésicos, respuesta inflamatoria a la cirugía. El delirio posoperatorio puede estar presente en el 13.5% - 33%, de presentación hipoactiva o hiperactiva. Tiene origen multifactorial, se ha visto que la anestesia regional, el control del dolor posoperatorio disminuyen su incidencia (8-8).

**Complicaciones cardiacas y vasculares:** Un reporte del colegio americano de cardiología y la asociación americana del corazón (ACC/AHA 2007 guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Care for Noncardiac Surgery) estimó que existe menos del 5% de riesgo de complicación cardiaca en operados ortopédicos, pero la mortalidad en 1 año es mayor al 20% en pacientes con fractura de cadera. La mayor causa de mortalidad cardiovascular es la falla cardiaca y la isquemia miocárdica, que se da generalmente en pacientes con patología cardiaca previa. La incidencia perioperatoria de isquemia miocárdica es del 35%-42%. La Trombosis venosa profunda es una de las principales causas de morbi-mortalidad. En ausencia de profilaxis para tromboembolismo la prevalencia de TVP asciende a 27%. La incidencia de tromboembolismo pulmonar fatal es de 1.4% - 7.5% de pacientes con 3 meses de operados de fractura de cadera. La anestesia regional disminuye su incidencia debido a la probable relación con la vasodilatación periférica, mantiene el flujo venoso sanguíneo en miembros inferiores, promueve la inhibición local de agregación plaquetaria y estabiliza las células del endotelio (8).

**Complicaciones pulmonares:** Se presenta en el 4% de pacientes, incluye exacerbación de patologías crónicas, atelectasia, falla respiratoria, neumonía, tromboembolismo pulmonar, síndrome de distrés respiratorio agudo (8).

**Complicaciones Gastrointestinales:** Incluye dispepsia, distensión abdominal, íleo reflejo y constipación, úlceras de estrés posoperatorias y sangrado secundario (8).

**Complicaciones del tracto urinario:** La complicación más frecuente posoperatoria es la retención urinaria, infección urinaria e injuria renal aguda (8).

**Complicaciones Hematológicas:** La prevalencia de anemia perioperatoria es del 24%-44%, posoperatoria solamente del 51%-87%. El origen puede ser por la fractura que se espera un sangrado aproximado de 500ml. La anemia perioperatoria ha sido relacionada a efectos adversos y complicaciones médicas, incluso la muerte. Valores de hemoglobina  $\leq 10$ g/dl en la admisión hospitalaria son un factor independiente de predicción de mortalidad incrementada en 30 días en pacientes con fractura de cadera (8).

**Complicaciones endocrino metabólicas:** La Malnutrición es generalmente prevalente entre los geriátricos, y más común en aquellos con fractura de cadera 20%-70%. Malnutrición afecta varios órganos y sistemas, causando sarcopenia, desbalance mental, cardíaco e inmunológico. Entonces, pacientes con malnutrición calórico proteica tienen mayores niveles de complicaciones perioperatorias. Bajos niveles de masa corporal y albúmina están relacionados a mayores niveles de mortalidad (8).

### 2.3 Definición de términos básicos

**Geronte:** Persona adulta mayor, se considera a aquellos mayores de 65 años de edad.

**Complicación Perioperatoria:** Complicación del estado de salud de la persona, que se agrega en el periodo comprendido entre el suceso de la fractura de cadera hasta el alta hospitalaria.

**Albúmina:** Proteína principal del plasma sanguíneo (38). Tiene concentraciones de 30 – 50 g/L, que corresponde al 50% de todas las proteínas plasmáticas, a pesar de su abundancia plasmática, la mayoría de albúmina no está en la circulación, 60% esta almacenada en el espacio intersticial. A pesar de su vida media de 17 días aproximadamente, la albúmina solo dura 16-18h en la circulación (39).



**Nivel sérico de albúmina:** Es el examen de sangre que mide la cantidad de albúmina en el plasma sanguíneo.

**Malnutrición:** estado de insuficiencia ponderal (peso inferior al que corresponde a la edad) y las carencias o insuficiencias de micronutrientes (falta de vitaminas y minerales importantes). También incluye el estado de sobrepeso, la obesidad y las enfermedades no transmisibles relacionadas con el régimen alimentario (cardiopatías, accidentes cerebrovasculares, diabetes y cánceres) (40).

**Carbohidratos:** Son derivados aldehídicos o cetónicos de alcoholes polihídricos, que sirven como almacén de energía. constituyen parte importante de la alimentación animal y de tejidos animales. La glucosa es el carbohidrato más importante, ya que casi la totalidad de carbohidratos se degradan a ésta. Ejemplos: almidón, azúcares, harinas, fibras, glucógeno (38).

**Proteínas:** Macromoléculas físicas constituidas por péptidos con una estructura y conformación específica, una red de proteínas conformara diversas estructuras como son: proteínas del musculo (actina y miosina), hemoglobina que transporta el hierro en sangre, albúmina principal proteína del plasma sanguíneo, entre otras; las proteínas desempeñan múltiples funciones de vital importancia (38).

**Fractura:** Una fractura ósea, constituye una condición médica en la que se produce solución de continuidad ya sea parcial o completa en la continuidad del hueso.

**Epífisis:** Superficie articular ósea (35).

**Fractura de cadera:** Fractura que compromete cabeza, cuello o metáfisis del fémur.

**Osteosíntesis con fijación interna:** Procedimiento quirúrgico mediante el cual se sujetan juntos, huesos fracturados en posición correcta, mientras se produce la unión ósea natural mediante el uso de placas, tornillos y clavos que quedan bajo la piel (41).

**Atroplastía:** Cualquier tipo de cirugía en la que se crea o se reconstruye una articulación, existen varios tipos:

Atroplastía con escisión: Se remueve superficie del hueso y se permite el llenado del espacio con tejido fibroso.

Atroplastía con interposición: Al remover la superficie ósea, se coloca material protésico u orgánico entre las 2 superficies.

Hemiartroplastía con remplazo: Una de las superficies de la articulación se reemplaza con material artificial.

Atroplastía total: Se realiza el reemplazo con material artificial de las 2 superficies articulares.

Estos diversos procedimientos pueden ser usados en el manejo de fracturas de cadera (41).

## CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

### 3.1 Formulación de hipótesis

#### General

El nivel sérico de albúmina está asociado a complicaciones perioperatorias en adultos mayores con fractura de cadera.

#### Específicas

La hipoalbuminemia es un factor de riesgo para complicaciones perioperatorias en adultos mayores con fractura de cadera.

La hipoalbuminemia tiene alta prevalencia en los adultos mayores con fractura de cadera.

La normoalbúmina está asociada a menor número de complicaciones perioperatorias.

### 3.2 Variables y su definición operacional

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categorías y sus valores	Medio de verificación
Nivel sérico de albúmina	Cantidad de albúmina en suero	Cuantitativa	Albúmina en gramos por decilitro	Razón	Normoalbuminemia: 3.5 a 5.4 g/dl Hipoalbuminemia: <3.5g/dl	Historia clínica
Número de complicaciones perioperatorias	Estados adversos a la salud que surgen en el perioperatorio.	Cuantitativo	Número de patologías que se presentan	Razón	Neumonía =1 Sepsis =1 Infección urinaria =1 Úlceras de presión=1 Anemia =1	Historia clínica

					<b>Tromboembolia pulmonar =1</b> <b>Trombosis venosa profunda =1</b> <b>Insuficiencia respiratoria aguda =1</b> <b>Insuficiencia renal aguda =1</b> <b>Insuficiencia cardiaca congestiva =1</b> <b>Infección de herida operatoria =1</b> <b>Dehiscencia de herida operatoria =1</b> <b>Defunción =1</b>	
<b>Sexo</b>	<b>Naturaleza del sexo de nacimiento</b>	<b>Cualitativo</b>	<b>Femenino Masculino</b>	<b>Nominal</b>	<b>F M</b>	<b>Historia clínica</b>
<b>Edad</b>	<b>Tiempo desde su nacimiento</b>	<b>Cuantitativa</b>	<b>Años</b>	<b>Razón</b>	<b>&gt;= 65 años</b>	<b>Historia clínica</b>
<b>Número de comorbilidades</b>	<b>Patologías diagnosticadas que acompañan al paciente desde el antes del ingreso</b>	<b>Cuantitativo</b>	<b>Número de patologías asociadas desde el ingreso</b>	<b>Razón</b>	<b>Diabetes mellitus 2 =1</b> <b>Hipertensión arterial =1</b> <b>Hipotiroidismo =1</b> <b>Hipertiroidismo =1</b> <b>Osteoporosis =1</b> <b>Anemia =1</b> <b>Artritis reumatoide =1</b> <b>Cáncer de algún tipo =1</b>	<b>Historia clínica</b>

## **CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA**

### **4.1 Diseño metodológico**

Según la intervención del investigador: Observacional

Según el alcance: Analítico

Según el número de mediciones de la o las variables de estudio: Transversal

Según el momento de la recolección de datos: Retrospectivo

### **4.2 Diseño muestral**

#### **Población universo**

La población consiste en pacientes adultos mayores con fractura de cadera, que cuentan con un registro de nivel sérico de albúmina.

#### **Población de estudio**

La población consiste en pacientes adultos mayores con fractura de cadera, que han sido hospitalizados en el Hospital Emergencias Grau y que cuentan con un registro de nivel sérico de albúmina, durante el periodo 2018-2019.

#### **Criterios de elegibilidad**

##### **De inclusión**

Paciente adulto mayor.

Con diagnóstico de fractura de cadera.

Cuenta con un registro al ingreso de nivel sérico de albúmina.

Registra hospitalización en el Hospital Emergencias Grau III.

Durante el periodo 2018-2019

##### **De exclusión**

Pacientes con fractura de cadera menores de 65 años de edad.

Pacientes con fractura de cadera que no tienen indicación quirúrgica.

Pacientes que no cuentan con registro de nivel sérico de albúmina a su ingreso al hospital.

### **Tamaño de la muestra**

En este estudio el tamaño de la muestra será igual al de la población de estudio, ya que se incluirá a la totalidad de pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión que hayan sido hospitalizados.

### **Muestreo**

En este estudio no se realizó muestreo, ya que se incluye a toda la población estudio, siendo así una muestra estadísticamente significativa.

### **4.3 Técnicas de recolección de datos**

Los datos requeridos para el estudio serán tomados mediante registro de datos de fuentes existentes, las Historias clínicas, serán consolidados en una matriz que responda a los objetivos planteados.

### **Instrumentos de recolección y medición de variables**

El instrumento de recolección de datos que se usará para el estudio, es una ficha de registro elaborada por el investigador, que no requiere ser validada

Para la recolección de datos se tomará el registro de pacientes hospitalizados durante el periodo 2018 - 2019 en el Hospital emergencias Grau, con diagnóstico de fractura de cadera, se seleccionará a adultos mayores. Se procederá a buscar las historias clínicas del archivo y tomar aquellas que cuenten con un registro de nivel de albúmina sérica al ingreso.

### **4.4 Procesamiento y análisis de datos**

El control de calidad para el procesamiento de datos será realizado mediante instrucción de personal que recolectará los datos. Para el procesamiento de los datos se usará la prueba estadística T de Student obteniendo así significancia estadística. El software estadístico que se usara para el análisis es el SPSS24.

Los resultados se mostrarán en tablas y gráficos.

### **4.5 Aspectos éticos**

En este estudio, no es necesario la aplicación de consentimiento informado a los participantes, debido a que se trabajará con datos obtenidos de historias clínicas y

se registrará los datos con iniciales del nombre, para guardar la confidencialidad del paciente.

En el presente estudio no existe conflicto de intereses y se tiene el permiso de los servicios de salud y las entidades correspondientes para la recolección de datos.

Este protocolo será aprobado por el Comité de ética en investigación del Hospital de Emergencias Grau y el Comité de ética de investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad San Martín de Porres, quienes garantizarán el estándar ético del protocolo.

## CRONOGRAMA

Pasos	2021-2022											
	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
Redacción final del plan de investigación	X											
Aprobación del plan de investigación		X	X									
Recolección de datos				x	X	X						
Procesamiento y análisis de datos						X						
Elaboración del informe							X	X				
Correcciones del trabajo de investigación									X			
Aprobación del trabajo de investigación										X	X	
Publicación del artículo científico												X



## PRESUPUESTO

Para la realización del presente trabajo de investigación, será necesaria la implementación de los siguientes recursos:

<b>Concepto</b>	<b>Monto estimado (soles)</b>
<b>Material de escritorio</b>	500.00
<b>Adquisición de software</b>	900.00
<b>Internet</b>	300.00
<b>Impresiones</b>	500.00
<b>Logística</b>	300.00
<b>Traslados</b>	1000.00
<b>TOTAL</b>	<b>3500.00</b>

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Veronese N, Maggi S. Epidemiology and social costs of hip fracture. *Injury*. agosto de 2018;49(8):1458–60.
2. Bohl DD, Shen MR, Hannon CP, Fillingham YA, Darrith B, Della Valle CJ. Serum Albumin Predicts Survival and Postoperative Course Following Surgery for Geriatric Hip Fracture. *J Bone Joint Surg Am*. 20 de 2017;99(24):2110–8.
3. Pinedo V, Fernando L. Nutrición en el Adulto Mayor: Nutrition in the elder population. *Rev Medica Hered*. julio de 2013;24(3):1–2.
4. Harrison SJ, Messner J, Leeder DJ, Stephenson J, Sidhom SA. Are albumin levels a good predictor of mortality in elderly patients with neck of femur fractures? *J Nutr Health Aging*. junio de 2017;21(6):699–703.
5. Palomino L, Ramírez R, Vejarano J, Ticse R. Fractura de cadera en el adulto mayor: la epidemia ignorada en el Perú. :6.
6. Niccolai F, Parchi PD, Vigorito A, Pasqualetti G, Monzani F, Lisanti M. The correlation between preoperative levels of albumin and tlc and mortality in patients with femoral neck fracture. *J Biol Regul Homeost Agents*. diciembre de 2016;30(4 Suppl 1):187–91.
7. Lakomkin N, Sathiyakumar V, Dodd AC, Jahangir AA, Whiting PS, Obremsky WT, et al. Pre-operative labs: Wasted dollars or predictors of post-operative cardiac and septic events in orthopaedic trauma patients? *Injury*. junio de 2016;47(6):1217–21.
8. Carpintero P, Caeiro JR, Carpintero R, Morales A, Silva S, Mesa M. Complications of hip fractures: A review. *World J Orthop*. el 18 de septiembre de 2014;5(4):402–11.
9. Shi H, Na Q, Zhang X, Jiang X. Correlations between the levels of acute infection markers and serum albumin in elderly patients with hip fracture. *Aging Clin Exp Res*. junio de 2017;29(3):435–41.
10. Shin K-H, Han S-B. Early postoperative hypoalbuminemia is a risk factor for postoperative acute kidney injury following hip fracture surgery. *Injury*. agosto de 2018;49(8):1572–6.

11. Wang AQ-L, Ng BH-P, Cheung LP-C, Chin RP-H. Factors Affecting Mortality and Hospital Admissions after Hip Surgery among Elderly Patients with Hip Fracture in Hong Kong – Review of a Three-Year Follow-Up. *Hong Kong J Occup Ther.* diciembre de 2017;30(1):6–13.
12. Aldebeyan S, Nooh A, Aoude A, Weber MH, Harvey EJ. Hypoalbuminaemia—a marker of malnutrition and predictor of postoperative complications and mortality after hip fractures. *Injury.* febrero de 2017;48(2):436–40.
13. Bajada S, Smith A, Morgan D. Pre-operative nutritional serum parameters as predictors of failure after internal fixation in undisplaced intracapsular proximal femur fractures. *Injury.* agosto de 2015;46(8):1571–6.
14. Palomino L, Ramírez R, Vejarano J, Ticse R. Fractura de cadera en el adulto mayor: la epidemia ignorada en el Perú. *Acta Med Peru.* 2016;33(1):15-20.
15. Pioli G, Barone A, Giusti A, Oliveri M, Pizzonia M, Razzano M, et al. Predictors of mortality after hip fracture: results from 1-year follow-up. *Aging Clin Exp Res.* octubre de 2006;18(5):381-7.
16. Newman JM, Sodhi N, Khlopas A, Piuizzi NS, Yakubek GA, Sultan AA, et al. Malnutrition increases the 30-day complication and re-operation rates in hip fracture patients treated with total hip arthroplasty. *HIP International.* septiembre de 2020;30(5):635-40.
17. Wang Y, Li X, Ji Y, Tian H, Liang X, Li N, et al. Preoperative Serum Albumin Level As A Predictor Of Postoperative Pneumonia After Femoral Neck Fracture Surgery In A Geriatric Population. *CIA.* noviembre de 2019; Volume 14:2007-16.
18. Helminen H, Luukkaala T, Saarnio J, Nuotio M. Comparison of the Mini-Nutritional Assessment short and long form and serum albumin as prognostic indicators of hip fracture outcomes. *Injury.* abril de 2017;48(4):903-8.
19. Chen M, Zhang Y, Du Y, Hong W, Tang W, Li H, et al. Epidemiological and clinical study of hip fracture in hospitalized elderly patients in Shanghai, China. *Arch Osteoporos.* diciembre de 2019;14(1):37.
20. Wang X, Dai L, Zhang Y, Lv Y. Gender and Low Albumin and Oxygen Levels are Risk Factors for Perioperative Pneumonia in Geriatric Hip Fracture Patients. *CIA.* marzo de 2020;Volume 15:419-24.

21. Mears SC, Kates SL. A Guide to Improving the Care of Patients with Fragility Fractures, Edition 2. *Geriatr Orthop Surg Rehabil.* junio de 2015;6(2):58-120.
22. Costa AG, Wyman A, Siris ES, Watts NB, Silverman S, Saag KG, et al. When, Where and How Osteoporosis-Associated Fractures Occur: An Analysis from the Global Longitudinal Study of Osteoporosis in Women (GLOW). Harvey N, editor. *PLoS ONE.* 11 de diciembre de 2013;8(12):e83306.
23. Fillit HM, Rockwood K, Woodhouse K. *Brocklehurst's Textbook of Geriatric Medicine and Gerontology E-Book [Internet].* Elsevier Health Sciences; 2010. (Expert Consult. Online and Print). Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=DPcUtY0kP7oC>.
24. Milà Villarroel R, Formiga F, Duran Alert P, Abellana Sangrà R. Prevalencia de malnutrición en la población anciana española: una revisión sistemática. *Medicina Clínica.* noviembre de 2012;139(11):502-8.
25. Pinedo V, Fernando L. Nutrición en el Adulto Mayor: Nutrition in the elder population. *Rev Medica Hered.* julio de 2013;24(3):1-2.
26. Koopman R, van Loon LJC. Aging, exercise, and muscle protein metabolism. *Journal of Applied Physiology.* junio de 2009;106(6):2040-8.
27. Dunic I, Nordin T, Jecmenica M, Stojkovic Lalosevic M, Milosavljevic T, Milovanovic T. Gastrointestinal Tract Disorders in Older Age. *Canadian Journal of Gastroenterology and Hepatology.* 17 de enero de 2019;2019:1-19.
28. Gil Gregorio P. Nutrición en el anciano: guía de buena práctica clínica en geriatría. Madrid: Sociedad Española de Geriatría y Gerontología ICM Comunicación; 2014.
29. Marín-Peña O, Fernández-Tormos E, Dantas P, Rego P, Pérez-Carro L. Anatomía y función de la articulación coxofemoral. Anatomía artroscópica de la cadera. *Revista Española de Artroscopia y Cirugía Articular.* abril de 2016;23(1):3-10.
30. Drake RL, Vogl W, Mitchell AWM. *Gray, Anatomía para estudiantes.* 3.<sup>a</sup> ed. Elsevier Iberoamericana; 2015. 1192 p.
31. Court-Brown CM. *Rockwood and Green's fractures in adults. Volume 2* Volume 2. Philadelphia: Wolters Kluwer Health; 2015.

32. Curto Gamallo JM, Ramos Pascua LR, Santos Sánchez JA. Fracturas pertrocantéreas. Métodos e indicaciones terapéuticas. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*. enero de 2003;47(2):146-55.
33. L.F.B. Raaymakers E. The non-operative treatment of impacted femoral neck fractures. *Injury*. diciembre de 2002;33:8-14.
34. Salvà A, Bolívar I, Pera G, Arias C. Incidence and consequences of falls among elderly people living in the community. *Medicina Clínica*. enero de 2004;122(5):172-6.
35. Browner BD, Jupiter JB, Krettek C. *Skeletal trauma: basic science, management, and reconstruction*. 5. ed. Philadelphia, Pa: Elsevier, Saunders; 2015.
36. Rungsakulkij N, Tangtawee P, Suragul W, Muangkaew P, Mingphruedhi S, Aeesoa S. Correlation of serum albumin and prognostic nutritional index with outcomes following pancreaticoduodenectomy. *WJCC*. 6 de enero de 2019;7(1):28-38.
37. Yi PH, Frank RM, Vann E, Sonn KA, Moric M, Della Valle CJ. Is Potential Malnutrition Associated With Septic Failure and Acute Infection After Revision Total Joint Arthroplasty? *Clinical Orthopaedics & Related Research*. enero de 2015;473(1):175-82.
38. Murray RK, Bender DA, Botham KM. *HARPER. BIOQUIMICA ILUSTRADA*. 28.<sup>a</sup> ed. Vol.1. México: MCGRAW-HILL; 2010. 685 p.
39. Carvalho JR. New Insights About Albumin and Liver Disease. *Annal Of Hepatology*. Julio 2019; 17(4):547–560.
40. OMS | ¿Qué es la malnutrición?. WHO. [Internet] 2016. Extraído el 11 de abril de 2019. Disponible en: <http://www.who.int/features/qa/malnutrition/es/>
41. Dandy DJ, Edwards DJ. *Essential orthopaedics and trauma*. 5. ed. Edinburgh: Churchill Livingstone, Elsevier; 2009. 490 p.

## ANEXOS

### 1. Matriz de consistencia

Título	Pregunta de Investigación	Objetivos	Hipótesis	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento de datos	Instrumento de recolección
<b>NIVEL SÉRICO DE ALBÚMINA COMO FACTOR DE RIESGO PARA COMPLICACIONES PERIOPERATORIAS EN FRACTURA DE CADERA HOSPITAL EMERGENCIAS GRAU III 2018-2019</b>	<b>¿Cuál es el nivel de asociación que existe entre el nivel sérico de albúmina y las complicaciones perioperatorias en el paciente adulto mayor con fractura de cadera en el Hospital Emergencias Grau 2018 – 2019?</b>	<b>General</b>  Determinar la asociación que existe entre el nivel sérico de albúmina y las complicaciones perioperatorias en pacientes adultos mayores con fractura de cadera Hospital Emergencias Grau 2018-2019	<b>Hipótesis general</b>  El nivel sérico de albúmina está asociado a complicaciones perioperatorias en adultos mayores con fractura de cadera.	Observacional  Analítico  Transversal  Retrospectivo	La población consiste en pacientes adultos mayores con fractura de cadera, que han sido hospitalizados en el Hospital Emergencias Grau y que cuentan con un registro de nivel sérico de albúmina, durante el periodo 2018-2019.	Historia Clínica
		<b>Específicos</b>  Conocer la prevalencia de complicaciones perioperatorias en el paciente adulto mayor con fractura de cadera hospital de Emergencias Grau 2018-2019				
		Conocer la prevalencia de hipoalbuminemia en el paciente adulto mayor con fractura de cadera Hospital Emergencias Grau 2018 – 2019  Conocer la prevalencia de hipoalbuminemia según sexo en el paciente adulto mayor con fractura de cadera Hospital de Emergencias Grau 2018-2019				

## 2. Instrumentos de recolección de datos

### FICHA DE REC OLECCIÓN DE DATOS

VARIABLES		
Iniciales del Paciente		.....
Edad		.....
Sexo		.....
Diagnóstico		.....
Número Complicaciones Perioperatorias	Neumonía =1 Sepsis =1 Infección urinaria =1 Ulceras de presión=1 Anemia =1 Tromboembolia pulmonar =1 Trombosis venosa profunda =1 Insuficiencia respiratoria aguda =1 Insuficiencia renal aguda =1 Insuficiencia cardiaca congestiva =1 Infección de herida operatoria =1 Dehiscencia de herida operatoria =1      Defunción =1	..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....
Total de complicaciones perioperatorias		
Nivel sérico de albúmina	Normoalbuminemia >=3.5g/dl	.....
	Hipoalbuminemia <3.5g/dl	.....
Número Comorbilidades	Diabetes <i>mellitus</i> 2 =1 Hipertensión arterial =1 Hipotiroidismo =1 Hipertiroidismo =1 Osteoporosis =1 Anemia =1	..... ..... ..... ..... ..... .....

	Artritis reumatoidea =1 Cáncer de algún tipo =1 Otros= 1	.....
Total de comorbilidades		