

**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
MANUEL HUAMÁN GUERRERO**



**FACTORES ASOCIADOS A ANEMIA EN PACIENTES ADULTOS MAYORES
POSTOPERADOS DE FRACTURA DE CADERA EN EL SERVICIO DE
TRAUMATOLOGIA DEL HOSPITAL MILITAR CENTRAL DURANTE ENERO
2010 A MAYO 2019.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFECIONAL DE MÉDICO
CIRUJANO**

**PRESENTADO POR
RENZZO ANDREE ABRAHAM ALFREDO BONILLA CUEVA**

**ASESOR
DR. JAIME LAMA VALDIVIA, MG, GERIATRA**

LIMA, PERÚ

2020

AGRADECIMIENTOS

A Dios por brindarme perseverancia para cumplir mis metas y tener las oportunidades de avanzar.

A mis padres por darme la motivación para seguir concluyendo metas, de no rendirme ante las dificultades y ser cada día mejor persona cada día.

A mis familiares, que gracias a su ayuda culmino esta carrera.

A mi asesor y doctores involucrados en la realización de mi tesis, que con su ayuda y paciencia realizo este proyecto de tesis.

DEDICATORIA

Dedico esta investigación a mis padres que me involucraron en la carrera y ayudaron a terminarla, cada ciclo, un nuevo reto, que gracias a ellos y mi familia hemos logrado superar. A mi enamorada por su ayuda, motivación y alegría cada día, su esfuerzo me motiva a dar lo mejor.

RESUMEN

Introducción: La fractura de cadera es una patología frecuente en el adulto mayor, la cual aumenta su incidencia con la edad. Siendo el tratamiento óptimo el quirúrgico, se dan pérdidas hemáticas además del foco de fractura, lo que se manifiesta en anemia y ésta puede contribuir al deterioro funcional del paciente y al aumento de la morbimortalidad.

Objetivos: Describir los factores asociados a anemia en pacientes adultos mayores de 60 años postoperados de fractura de cadera en el servicio de Traumatología en el Hospital Militar Central durante enero 2010 a mayo 2019.

Materiales y métodos: Estudio de tipo observacional, descriptivo, transversal y de serie de casos, donde se analizaron los datos de pacientes adultos mayores que se realizaron una cirugía de cadera en el Departamento de Traumatología del Hospital Militar Central, durante el periodo de estudio.

Resultados: Se analizaron 109 adultos mayores postoperados de fractura de cadera, siendo más frecuente el sexo femenino con un 59,6% del total y la mediana de edad de 85 años (Q₁-Q₃: 79-89). De las variables estudiadas, las que se relacionaron a anemia postoperatoria fueron: el sexo (femenino 54,8%, n=51, vs. masculino 45,2%, n=42) (p<0,05); el tipo de fractura (extracapsular 68,8%, n=6 vs. intracapsular 31,2%, n=29) (p<0,05) y la hemoglobina preoperatoria (pacientes con anemia postoperatoria, 10,96 g/dL±1,19 vs. los que no tenían la anemia, 12,59 g/dL±0,85) (p<0,001).

Conclusiones: El sexo femenino, el tipo de fractura extracapsular y la anemia preoperatoria tuvieron asociación significativa como factores asociados a anemia postoperatoria.

Palabras clave: (DeCS) Anemia, fractura de cadera, adulto mayor, factores asociados, tipo de fractura.

ABSTRACT

Introduction: Hip fracture is a frequent pathology in the elderly, which increases its incidence with age. Since the surgical treatment is optimal, blood loss occurs in addition to the focus of the fracture, which manifests itself in anemia and this can contribute to the functional deterioration of the patient and the increase in morbidity and mortality.

Objectives: To describe the factors associated with anemia in post-operative adult patients over 60 years of hip fracture in the Traumatology service at the Central Military Hospital during January 2010 to May 2019.

Materials and methods: Observational, descriptive, cross-sectional and case series study, where the data of elderly patients who underwent hip surgery in the Traumatology Department of the Central Military Hospital were analyzed during the study period.

Results: 109 post-operative elderly adults of hip fracture were analyzed, the female sex being more frequent with 59.6% of the total and the median age of 85 years (Q1-Q3: 79-89). Of the variables studied, those related to postoperative anemia were: sex (female 54.8%, n = 51, vs. male 45.2%, n = 42) (p <0.05); the type of fracture (extracapsular 68.8%, n = 6 vs. intracapsular 31.2%, n = 29) (p <0.05) and preoperative hemoglobin (patients with postoperative anemia, 10.96 g / dL \pm 1.19 vs. those without anemia, 12.59 g / dL \pm 0.85) (p <0.001).

Conclusions: Female sex, the type of extracapsular fracture and preoperative anemia had a significant association as factors associated with postoperative anemia.

Keywords: (DeCS) Anemia, hip bill, elderly, associated factors, type of fracture.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	2
DEDICATORIA	3
RESUMEN	4
ABSTRACT.....	5
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA	8
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	9
1.3 JUSTIFICACION DEL ESTUDIO	9
1.4 DELIMITACION	10
1.5 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	10
1.6 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	10
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	12
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	12
2.2 BASES TEÓRICAS	18
2.3 DEFINICIÓN DE CONCEPTOS OPERACIONALES	22
CAPÍTULO III: HIPOTESIS Y VARIABLES	23
3.1 HIPÓTESIS: GENERAL Y ESPERCÍFICAS	23
3.2 VARIABLES PRINCIPALES DE LA INVESTIGACION	23
CAPÍTULO IV: METODOLOGIA	25
4.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACION.....	25
4.2 POBLACION Y MUESTRA.....	25
4.3 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	27
4.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	28

4.5 TÉCNICA DE PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS.....	29
4.6 ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN	29
4.7 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	29
CAPITULO V: RESULTADOS Y DISCUCION.....	30
5.1 RESULTADOS	30
5.2 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	36
CONCLUSIONES	40
RECOMENDACIONES	41
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42
ANEXOS.....	46

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

La fractura de cadera es una enfermedad de gran frecuencia en adultos mayores, por estar esta población en aumento en las últimas décadas, según la OMS, en el año 2050 se producirán aproximadamente 6 millones de fracturas de cadera mundialmente por año.¹

Su incidencia cambia según las características sociodemográficas de del país. En pacientes de 80 a 84 años, se halla una incidencia de 71 pacientes varones con problemas de fractura de cadera por 10 000 habitantes por año y 144 en paciente mujeres con fractura de cadera por 10 000 habitantes por año. En adultos mayores de 85 a 90, se encuentra una incidencia 133 en pacientes varones con fractura de cadera por 10 000 habitantes por año y 276 en mujeres con fractura de cadera por 10 000 habitantes por año; y en mayores de 90 años, 233 en varones con fractura de cadera por 10 000 habitantes por año y 385 en mujeres con fractura de cadera por 10 000 habitantes por año, por lo que subida de edad en la población a nivel mundial, aumenta la incidencia de fractura de cadera.^{1,2}

La prevalencia de anemia al momento del ingreso al hospital de pacientes con fracturas de cadera está entre el 20 a 45%.³ En el adulto mayor con fractura de cadera se describe una incidencia de anemia al ingreso del 40%, elevándose en el preoperatorio a 45% y a 93% en el postoperatorio. A esto se suma el sangrado por el foco de fractura, el sangrado en sala de operación y la declinación de la eritropoyesis por la inflamación asociada a la fractura y la cirugía. Contribuyendo al deterioro funcional del paciente y al aumento de la morbi-mortalidad.^{4,5}

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los factores asociados a anemia en pacientes adultos mayores de 60 años postoperados de fractura de cadera en el servicio de traumatología en el Hospital Militar Central durante enero 2010 - mayo 2019?

1.3 JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

Las fracturas de cadera y pelvis, son lesiones comunes en el adulto mayor, cuya incidencia está en aumento, porque la esperanza de vida de la población ha aumentado significativamente en pocos años. Estas fracturas tienen una morbimortalidad importante ya que 15 a 20% de los pacientes fallecen durante el primer año luego de la fractura. Después del primer año los pacientes pareciera se recuperan, disminuyendo la tasa de mortalidad acorde a su grupo de edad.²

La anemia es un importante factor porque incrementa la morbilidad diversos pacientes. En adultos mayores de 65 años con fractura de cadera y valor de hemoglobina menor a 12 g/dl al momento del ingreso, la mortalidad llega a aumentar hasta 6 veces. En adultos mayores de 75 años, la hemoglobina no debe encontrarse menos de 10g/dl, de lo contrario la morbilidad aumenta. La literatura ha descrito pacientes adultos mayores con fractura de cadera, cuya incidencia de anemia al ingreso hospitalario fue del 40%, llegando a aumentar a 45% en el preoperatorio, llegando a 93% en el postoperatorio y 84% al momento del alta. La anemia basal postoperatoria está influenciada por el sangrado del foco de fractura, el sangrado quirúrgico y el gran perjuicio de la eritropoyesis por la inflamación asociada a la fractura y cirugía.⁴

También la hemoglobina es importante por su repercusión en la movilidad funcional después de la cirugía de cadera, ya que la literatura menciona que un nivel <10 g/dl en el periodo postoperatorio temprano está asociado significativamente con la disminución de la movilidad funcional hasta no

corregir la anemia. Un análisis multivariado mostró que la anemia era un factor de riesgo independiente para los pacientes que no podían caminar en el tercer día postoperatorio cuando estaba presente la anemia no corregida, independientemente de factores como tipo de cirugía y otras complicaciones.⁷

1.4 DELIMITACION

Pacientes adultos mayores de ambos sexos postoperados de fractura de cadera, que se hospitalizaron en el servicio de traumatología del Hospital Militar Central durante enero 2010 a mayo 2019.

1.5 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Está basada en la prioridad nacional de investigación de salud 2015-2021 N°20, que corresponde a Emergencias y Desastres.⁶

1.6 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

OBJETIVO GENERAL

- Describir los factores asociados a anemia en pacientes adultos mayores de 60 años postoperados de fractura de cadera en el Servicio de Traumatología en el Hospital Militar Central durante enero 2010 a mayo 2019.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar los factores sociodemográficos asociados a la anemia en los pacientes adultos mayores postoperados de fractura de cadera.
- Evaluar los factores clínicos que se asocian a la anemia en los pacientes adultos mayores postoperados de fractura de cadera
- Conocer los factores quirúrgicos asociados a la anemia en los pacientes adultos mayores postoperados de fractura de cadera

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

ANTECEDENTES INTERNACIONALES

-El trabajo de investigación hecho por Bielza Galindo et al.⁸, en España, publicado en el año 2015 y que titula **“Impacto de la anemia y de la transfusión de sangre alogénica sobre la morbimortalidad de los ancianos con fractura de cadera ingresados en una unidad de ortogeriatría”**; encontró que de los 391 pacientes con diagnóstico de fractura de cadera adultos mayores, el 42.5% presentó anemia al ingreso y el 54.2% fueron transfundidos. La anemia al ingreso influyó negativamente sobre la eficiencia funcional ($p=0.029$) y sobre la estancia postoperatoria ($p=0.035$). El porcentaje de transfundidos en los anémicos fue superior ($p<0.0001$), los pacientes transfundidos presentaron una estancia media ($p=0.001$) y postquirúrgica ($p<0.001$) superior y una mayor tasa de complicaciones clínicas ($p=0.008$). Se concluye que la anemia previa a la fractura de cadera es un problema común y tiene relevancia negativa sobre la eficiencia funcional y estancia postquirúrgica; la anemia moderada-severa previa a la fractura de cadera, compromete un aumento de la tasa de complicaciones clínicas, de la estancia media y postoperatoria.

-Un estudio realizado por Wang.⁹, en China, publicado en el año 2015 y que titula **“The risk factors of perioperative hemoglobin and hematocrit drop after intramedullary nailing treatment for intertrochanteric fracture patients”**; encontró que de una población de 634 pacientes con fractura intertrocantérica, el cambio de hemoglobina (HGB) de los pacientes (<75 años) fue significativamente mayor que el de los pacientes (> 75 años) ($P = 0.039$); el cambio de HGB y HCT de

los pacientes con diabetes fue estadísticamente mayor que el de los pacientes sin diabetes ($P = 0,006$, $P = 0,022$); tiempo de operación > 1 h fue estadísticamente significativamente mayor que en el grupo de tiempo de operación < 1 h (Δ HCT, $P = 0.001$; Δ HGB, $P = 0.022$). Concluyendo que la edad, la enfermedad médica como la diabetes, el tiempo de operación y el tiempo entre el trauma y la operación pueden estar asociados con el cambio de los valores de HGB y HCT en pacientes con fractura intertrocanterea después del tratamiento con clavos intramedulares en el período postoperatorio temprano.

-La investigación llevada a cabo por Kovar et al.¹⁰, en Austria, publicado en el año 2015 y que titula “**Basal haemoglobin levels as prognostic factor for early death in elderly patients with a hip fracture – A twenty year observation study**”; encontró en un grupo de 3595 pacientes con una edad media de 82 años dividida en dos grupos: ≤ 84 años (60.1%) y ≥ 85 años (39.9%). La mortalidad < 12 meses fue del 12,2% ($n = 439$). Los niveles más bajos de hemoglobina a la admisión se relacionaron con una mayor mortalidad a corto plazo estadísticamente significativa. Incluso la anemia leve al ingreso originó un aumento de 1.5 (IC: 1.1–1.9) en la mortalidad, la anemia moderada resulta en un aumento de 2.6 (95 CI: 2.0–3.4), y anemia severa incluso en un 3.6 (IC: 1.8–6.9) aumento en tres meses de mortalidad (todos los valores a $p < 0.01$). Concluyendo que valores iniciales de hemoglobina son una herramienta útil y rentable para predecir la mortalidad en pacientes adultos mayores con una fractura de cadera.

-La investigación liderada por Zhang et al.¹¹, en China, publicado en el año 2016 y que titula “**Anemia on Admission Is an Independent Predictor of Long-Term Mortality in Hip Fracture Population: A Prospective Study With 2-Year Follow-Up**”; encontró que de una población de 1330 pacientes cuya edad media fue de 76 años, el 49.1%

presento anemia. En el postoperatorio, el 73,5% de los pacientes mostraron anemia, entre los cuales 386 pacientes no habían sido diagnosticados con anemia al ingreso. Además, el 77,4% de los pacientes tenía anemia al alta hospitalaria, de los cuales 443 de estos pacientes no presentaron anemia al ingreso. En el análisis univariado, las intervenciones de pacientes hospitalizados (procedimiento quirúrgico, duración quirúrgica, transfusión de sangre y pérdida de sangre durante la operación) se asociaron a anemia postoperatoria (todo $P < 0,01$). En el análisis multivariado, la transfusión de sangre, la duración quirúrgica durante 110 minutos y la pérdida de sangre durante la operación > 200 ml, así como la fractura intertrocantérea, mostraron asociaciones significativas con anemia postoperatoria (todo $P < 0,05$). El estudio mostró que los factores de riesgo para la anemia variaban en diferentes momentos, y las intervenciones terapéuticas afectarían mucho el estado de la postoperación y la anemia de alta.

-Foss et al.⁷, en Dinamarca, publicó en el año 2008 una investigación que titula “**Anaemia impedes functional mobility after hip fracture surgery**”, encontrando que de 430 pacientes que en el período postoperatorio temprano, desde el final de la cirugía hasta el tercer día postoperatorio, 358 pacientes (74%) tuvieron una concentración de hemoglobina medida por debajo de 100g/L en algún momento. Hubo una correlación positiva importante entre la hemoglobina de los pacientes y su movilidad funcional medida a través del puntaje diario de la CAS (0-6) 0.12 ($P = 0.02$), 0.18 ($P < 0.001$) y 0.18 ($P < 0.001$) en el primer, segundo y tercer día post-operatorio, respectivamente. Se encontró también una asociación lineal significativa entre la capacidad para caminar de forma independiente, que requería asistencia humana o no poder caminar en absoluto y una Hb < 100 g/L en cada uno de los 3 días de forma independiente. La anemia se asoció con un aumento significativamente importante de la mortalidad a los 30 días del 12,6% frente al 6,3% ($P < 0,05$). Finalmente, la anemia también se asoció de manera importante

con una mayor duración de la estancia: 13 días (9–23) versus 8 días (6–18) ($P < 0.001$). Se concluyó que la anemia impide la movilidad funcional en la fase postoperatoria temprana después de una cirugía de fractura de cadera y es un factor de riesgo independiente para los pacientes que no pueden caminar después de la operación.

-La investigación realizada por Bielza et al.⁸, en España, publicado en el año 2017 y que titula **“Evaluación de las complicaciones clínicas de los pacientes con fractura de cadera y sus factores asociados en una Unidad de Agudos de Ortojeriatria”**, encontró que de los 383 pacientes del estudio, 71.28% presentó alguna complicación. Las principalmente relevantes fueron: delirium 55.4%, insuficiencia renal 15.4%, complicaciones cardiacas 12.3%. Y que junto a estas complicaciones el 42.5% (163 pacientes) presento anemia. Los pacientes con alguna complicación clínica presento más frecuencia de anemia al ingreso ($p=0.048$)

-El trabajo realizado por Valdes et al.¹², en Cuba, publicado en el año 2018 y que titula **“Morbimortalidad de las fracturas de caderas”**, encontró que de los 619 pacientes, 49.1% eran del grupo etario de 80-89, 71.3% fue se sexo femenino, 53% presento HTA, 33.3% DM2, 31.4% cardiopatía isquémica. 33% se accidente en pisos resbaladizos/desniveles, 58% de las fracturas fueron extracapsulares, dentro de estas las intertrocantericas fueron mayores 72.9% y 31% de postoperados presento complicaciones, la más frecuente fue la anemia postsoperatoria 31.4%. La supervivencia de los pacientes operados al año fue de 80% ($p=0.001$), predominio de fallecimientos en varones ($p=0.02$). Concluyendo que la fractura de cadera fue mayor en mujeres de avanzada edad, de tipo intertrocantericas. Mortalidad intrahospitalaria predominó en las mujeres. La causa de muerte al egreso más frecuente fue TEP.

-El estudio de Folbert et al.¹³, en Países bajos, publicado en el año 2017 y que titula “**Complications during hospitalization and risk factors in elderly patients with hip fracture following integrated orthogeriatric treatment**”, encontró que de una población de 452 pacientes, 49,6% (n = 224) de los pacientes experimentaron un curso complicado con una tasa de mortalidad hospitalaria del 3,8% (n = 17). En el 57,5% (n = 196) de los pacientes con alto riesgo, se observó un curso complicado en comparación con el 25,2% (n = 28) de los pacientes con bajo riesgo. Las complicaciones más comunes los dos grupos fueron la aparición de delirio (HR 25.8% vs. LR 8.1%, $p \leq 0.001$), anemia (HR 19.4% vs. LR 6.3%, $p = 0.001$), infecciones del tracto urinario asociadas con catéter-CAUTIs (HR 10.6% vs. LR 7.2%, $p = 0.301$) y neumonía (HR 10.9% vs. LR 5.4%, $p = 0.089$).

-Montes Secades et al.¹⁴, en España, publicó en el año 2011 una investigación titulada “**Factores de riesgo para la presentación de complicaciones médicas en enfermos con fractura de cadera**”, encontró que de una población de 258 pacientes en la que la edad media fue 82.0 años y 76% fueron de sexo femenino. La fractura fue osteoporótica en el 96,8% y se operaron el 92,6% de los enfermos. El índice de Barthel medio fue de 72,9 (25,7) y el de comorbilidad de Charlson medio ajustado por edad 5,2 (1,5). El 63,9% presentó alguna complicación médica mayor durante el ingreso hospitalario. 39% de los pacientes presentó anemia al ingreso, hemoglobina <13 en varón y <12 en mujer. Se traduce en existencia de enfermedad previa, aunque también la existencia de una hemorragia importante a consecuencia de la fractura y su presencia se han relacionado con la aparición de complicaciones en pacientes con fractura de cadera.

ANTECEDENTES NACIONALES

-La investigación llevada a cabo por Canchucaja², en el Perú, publicado en el año 2017 y que titula **“Niveles de hemoglobina y variables clínico-epidemiológicas asociadas a mortalidad durante la hospitalización de fractura de cadera en adultos mayores en el HNHU. Enero 2014- junio 2016”**; se encontró que de una población de 129 pacientes hospitalizados postoperados de fractura de cadera, el 57% presento anemia antes de la cirugía; asociándose como factor de riesgo de mortalidad son: anemia previo a cirugía (OR de 8,04 con intervalo de confianza de 2,88 – 22,48 y $p < 0,05$); la comorbilidad (OR de 20,06 con intervalo de confianza de 2,62–153,15 y $p < 0,05$); el tiempo de espera quirúrgica (OR de 3,27 con intervalo de confianza de 0,70-15,16 y p de 0.112) y según el tipo de fractura: las fracturas intracapsulares (OR de 3,94 con intervalo de confianza 1,76–8,84 y $p < 0,05$). Concluyendo que la anemia antes de la cirugía, las comorbilidades y el tipo de fractura (intracapsulares) son factores de riesgo para mortalidad en pacientes con fractura de cadera.

-El estudio de Palomino¹, en Perú, publicado en el año 2016 y que titula **“Fractura de cadera en el adulto mayor: la epidemia ignorada en el Perú”**; se encontró que de la población del estudio de 79 pacientes con fractura de cadera, cuya mediana de la edad fue de 66 años, entre los antecedentes patológicos más comunes, 85% de los pacientes tenía anemia leve. Los pacientes operados tuvieron menor estancia que lo que no se operaron (p : 0.001); menor edad (p : 0.024); menor % de complicaciones sobre los q no se operaron (p : 0.002). Concluyendo que el tiempo antes de la operación fue mayor de 2 semanas en casi todos los casos, particularmente en los pacientes de edad avanzada y afiliados al SIS.

2.2 BASES TEÓRICAS

Las fracturas de cadera o también llamada fracturas de fémur proximal al igual que las fracturas de acetábulo y pelvis son lesiones comúnmente frecuentes en adultos, constituyendo uno de los procesos quirúrgicos más frecuentes y que ocasiona un elevado consumo de sangre en los nosocomios (alrededor del 4% de todas las transfusiones). Afecta principalmente a mujeres (3 de 4) y a adultos mayores (90% son mayores de 64 años), con mucha comorbilidad y polimedicados. Aumentando su incidencia desde que la esperanza de vida aumentó de manera importante desde hace unos años. Estas fracturas están asociadas a una importante morbimortalidad ya que el 15-20% de estos pacientes fallecen durante el primer año de fractura, siendo el doble en varones, pero que después del año vuelven a recuperar la tasa de mortalidad según su edad. Además de provocar deterioro de sus funciones, aumentando de manera significativa la dependencia e institucionalización al año de la fractura.^{2,3}

Gran parte de estas fracturas se dan en adultos mayores como producto de un moderado a mínimo traumatismo, estando reservado el de severo traumatismo para pacientes jóvenes. Con frecuencia las lesiones de mayor velocidad son de un tratamiento más complejo y presentan complicaciones en mayor grado que las de baja velocidad.²

Las fracturas de cadera se dividen en dos grupos, las extracapsulares y las intracapsulares, con una incidencia parecida en ambos grupos. Las extracapsulares a su vez se dividen en intratrocantericas y subtrocantericas de fémur, con una incidencia 5 veces superior de las primeras frente a las segundas. Las fracturas intertrocantericas de fémur ocurren en más de 200 mil pacientes cada año en EEUU con una mortalidad del 15-20%, con mayor frecuencia en pacientes de más de 70 años y representan junto con las intracapsulares, el 30% de los hospitalizados en EEUU, con un gasto estimado

de tratamiento de 8 billones de dólares anual. Las fracturas subtrocantericas de fémur son las situadas entre el trocánter menor y el istmo diafisiario. Estas fracturas son el 10-34% del total de fracturas de cadera. En adultos mayores se producen por un accidente típicamente de baja energía, y en los jóvenes por un accidente de alta energía. La anemia llega a ser un importante factor independiente de riesgo de morbilidad postoperatoria.^{2,3}

Las fracturas intracapsulares o del cuello del fémur afectan a los adultos mayores en gran parte, es una patología de difícil tratamiento y gran repercusión por sus secuelas. Del 10-15% de pacientes desarrollan complicaciones en las que el cirujano tiene poco o ningún control debido probablemente por el aporte vascular deficiente del extremo proximal del fémur que al lesionarse provocaría necrosis avascular tras la fractura. Dentro de estas la subcapital es el tipo más frecuente.²

Hoy en día el mejor tratamiento para la fractura de cadera es el quirúrgico, esto por el hecho que el tratamiento conservador lleva a una mayor estancia hospitalaria y menor retorno de los pacientes al nivel funcional previo. En el tratamiento quirúrgico se usan dispositivos de metal que fijan las fracturas como lo son las placas DHS (Dynamic Hip Screw). Por recomendación de los protocolos y guías, para que los resultados sean buenos, el tratamiento quirúrgico debe efectuarse entre las 36 a 48 horas del evento. Sin embargo, la agresión quirúrgica produce déficit funcional de hierro, pudiendo empeorar la anemia, agravándose de esta manera, y como consecuencia un 30-80% tenga que recibir transfusión de sangre.^{1,3}

Los factores que atrasan el tratamiento son de carácter médico como las enfermedades sistémicas descompensadas, las infecciones extra e intrahospitalarias; o factores relacionados con la organización del hospital, como la prolongación del tiempo en la realización de los riesgos quirúrgicos, insuficiencia de salas de operaciones; y los factores administrativos o de

gerencia, como la ausencia de una planificación anual en la que no haiga un stock determinado de materiales o prótesis para el procedimiento, como los DHS.¹

La prevalencia de la anemia en el paciente con fractura de cadera es de 20-45%, coexistiendo varias causas de esta enfermedad. Esta anemia está asociada a múltiples procesos que la favorecen como los problemas de nutrición, de absorción intestinal, insuficiencia renal, inflamación crónica, mielodisplasia y microhemorragias. Después de la fractura y preoperatoriamente, la hemorragia es significativamente variable según su localización anatómica que con frecuencia es extracapsular pudiendo extenderse a tejidos circundantes.³ Se ha demostrado que niveles bajos de hemoglobina preoperatoria en pacientes ancianos están asociados a morbimortalidad a corto plazo después de la cirugía y entre el 24-33% de los pacientes dados de alta por una fractura de cadera fallecen en los 12 meses posteriores al incidente.¹⁰ Esta hemorragia se ve favorecida en los pacientes que tienen tratamiento con fármacos anticoagulantes y antiagregantes. Durante la operación, la hemorragia es cuantitativamente distinta según la técnica quirúrgica, ya que aquellas fracturas subcapitales manejadas con atornillado percutáneo sangra en menor volumen dentro de la operación y las que son tratadas con enclavado medular, son las más sangrentes. En el postoperatorio inmediato, excepto en el atornillamiento percutáneo, todos los tipos sangran en similar forma. La hemorragia media total tanto pre, intra y postoperatoriamente, se objetivizó en 226ml de media en fracturas subcapitales no desplazadas hasta 1618ml para las fracturas subtrocantéricas extracapsulares tratadas con enclavado medular, también habiendo valores de 1005ml en fracturas subcapitales desplazadas (intracapsulares) tratadas con artroplastia/hemiartroplastia y volúmenes de 1236ml en fracturas trocantéricas (extracapsulares) tratadas con DHS.³

Los factores que afectan el diagnóstico de anemia fueron distintos para los 3 puntos de tiempo. La edad, el sexo femenino, el puntaje de la American Society of Anesthesiologists (ASA) y la fractura intertrocanterica se asociaron con anemia de ingreso; mientras que, para la anemia postoperatoria, se asoció de manera importante el procedimiento quirúrgico, la duración quirúrgica, la transfusión de sangre, el sangrado durante la operación y el volumen de drenaje.

La anemia de ingreso es importante porque es un factor de riesgo independiente para la mortalidad en estos pacientes. La anemia es una anomalía en el número de glóbulos rojos o en su capacidad de transportar oxígeno para la satisfacción de necesidades fisiológicas que el cuerpo demande, que varía según la edad, el sexo, la altitud, el tabaquismo y el estado de embarazo; y que se ve afectada por diversas causas coexistentes como la deficiencia nutricional y enfermedades crónicas, estando las variables prehospitalarias asociadas significativamente con la anemia de ingreso. Los factores traumatizados pueden afectar su hemodinámica y causar una anemia aguda, asociándose a la anemia de ingreso.

Las variables relacionadas con las intervenciones hospitalarias fueron los principales factores de riesgo para anemia postoperatoria. Estudios muestran como el tipo de fijación, si es fijador externo, fijación intramedular o fijación de la placa, aumentan el riesgo de anemia postoperatoria, siendo la fijación intramedular la que se asociaba con mayor caída. Al igual que el procedimiento quirúrgico y la pérdida de sangre postoperatoria. La duración >110 minutos, la transfusión de sangre, la pérdida de sangre >200ml durante la operación son importantes por ser predictivas de anemia postoperatorias.

Se estima que la anemia postoperatoria se debe principalmente a los cambios hemodinámicos agudos causados por las intervenciones hospitalarias; mientras

que la anemia al ingreso, deberse por la carga de la enfermedad comórbida subyacente y la reserva fisiológica.

2.3 DEFINICIÓN DE CONCEPTOS OPERACIONALES

- **Anemia:** Problema frecuente en los adultos mayores y relacionado con aumento de morbi-mortalidad, y definida como la caída de la concentración plasmática de hemoglobina (Hb) inferior a valores establecidos por la OMS, los cuales varían de hombre a mujer; en el hombre como Hb <12,9g/dL y en mujeres valores de Hb <11,9d/dL²⁶. Se define a la hemoglobina preoperatoria como la última hemoglobina tomada antes de la cirugía y la anemia postoperatoria como la hemoglobina por debajo de los valores establecidos por la OMS, ya mencionados, tomados después de la cirugía (pre y post cirugía tomados en un margen de 24 horas idealmente)²⁷.
- **Fractura de cadera:** Llamada también fractura de fémur proximal, es la rotura en dos partes del hueso largo que se extiende desde la pelvis hacia la rodilla, pudiendo ser del cuello femoral o en la región intertrocantérica y clínicamente manifestado por dolor e impotencia funcional principalmente.
- **Factores clínicos:** Factores presentes en las historias clínicas de factible medición que nos permiten una evaluación del estado basal del adulto mayor al ingreso y como ingresa a sala de operaciones.
- **Factores quirúrgicos:** Factores presentes igualmente en la historia clínica y más específicamente en el reporte operatorio, redactado después de cada evento quirúrgico, que muestran la complejidad del proceso y detallan cada procedimiento efectuado durante el acto quirúrgico.

CAPÍTULO III: HIPOTESIS Y VARIABLES

3.1 HIPÓTESIS: GENERAL Y ESPECÍFICAS

HIPOTESIS GENERAL

Existen factores asociados a la aparición de anemia en pacientes adultos mayores de 60 años postoperados de fractura de cadera en el servicio de traumatología en el Hospital Militar Central durante enero 2010 a mayo 2019.

HIPOTESIS ESPECÍFICAS

- Los factores sociodemográficos se asocian con la anemia en pacientes adultos mayores de 60 años postoperados de fractura de cadera.
- Los factores clínicos se asocian con la anemia en pacientes adultos mayores de 60 años postoperados de fractura de cadera.
- Los factores quirúrgicos se asocian con la anemia en pacientes adultos mayores de 60 años postoperados de fractura de cadera.

3.2 VARIABLES PRINCIPALES DE LA INVESTIGACION

VARIABLE DEPENDIENTE

Anemia en el postoperatorio

VARIABLE INDEPENDIENTE

Factores epidemiológicos

- Edad
- Sexo

Factores clínicos

- Tipo de fractura
- Hemoglobina al ingreso
- Comorbilidades
- Tiempo transcurrido entre el evento y la cirugía

Factores quirúrgicos

- Técnica quirúrgica
- Tiempo operatorio
- Pérdida hemática
- Transfusión sanguínea

CAPÍTULO IV: METODOLOGIA

Este estudio se desarrolló durante el V CURSO - TALLER DE TITULACIÓN POR TESIS según metodología y enfoque antes publicada.¹⁵

4.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACION

El diseño de investigación de este estudio es de tipo:

Observacional: porque no presentará intervención ni se manipularán variables.

Descriptivo: ya que se medirán las variables del estudio.

Transversal: ya que se realizará una sola medición de los sujetos y se evaluará de forma concurrente la exposición y el evento de interés.

Retrospectivo: porque se tomarán los datos de las historias clínicas de una serie de casos atendidos durante el periodo: enero 2010 a mayo 2019.

4.2 POBLACION Y MUESTRA

POBLACION

La población estuvo compuesta por el total de pacientes adultos mayores de 60 años postoperados de fractura de cadera en el Hospital Militar Central, desde enero 2010 a mayo 2019.

MUESTRA

Debido al reducido número de pacientes específicos, no se aplicó tamaño de la muestra, sino se introdujo al estudio las historias de los pacientes adultos mayores que se trataron en el Hospital Militar Central durante enero 2010 a mayo 2019, habiendo 204 pacientes adultos mayores operados de fractura de cadera.

Tipo de muestreo

Se escogió a todos los pacientes adultos mayores que se le realizaron una cirugía de cadera durante el periodo enero 2010 - mayo 2019, sus historias fueron sometidas a criterios para determinar su elegibilidad.

Unidad de análisis:

Pacientes adultos mayores con diagnóstico de fractura de cadera, intervenidos quirúrgicamente en el Departamento de Traumatología del Hospital Militar Central.

Criterios de selección de los pacientes

Criterios de inclusión

- Pacientes de sexo masculino y femenino.
- Pacientes con edad mayor o igual a 60 años, postoperados de fractura de cadera del departamento de traumatología con diagnóstico de fractura de cadera durante enero 2010 a mayo 2019 en el Hospital Militar Central.

Criterios de exclusión

- Paciente con diagnóstico de fractura previo mayor de 2 años.
- Paciente con fractura patológica.
- Paciente con información incompleta de historia clínica y de laboratorio.

4.3 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Nombre de Variable	Definición Operacional	Tipo	Naturaleza	Escala	Indicador	Medición
VARIABLE DEPENDIENTE						
Anemia en el postoperatorio	Presencia de anemia según medición de la hemoglobina a las 24 horas del postoperatorio	Dependiente	Cualitativa	Ordinal Dicotomica	Hombre : Anemia: Hb <13g/dL No anemia: Hb ≥13g/dL Mujer : Hb <12g/dL No anemia: Hb ≥12g/d	0: No
						1: Sí
VARIABLES INDEPENDIENTES						
FACTORES EPIDEMIOLOGICOS						
Sexo	Género señalado en la historia clínica	Independiente	Cualitativa	Nominal Dicotomica	Según caracteres sexuales secundarios	0: Masculino
						1: Femenino
Edad	Números de años indicado en la historia clínica	Independiente	Cuantitativa	Razón Discreta	Años cronológicos	Número
FACTORES CLINICOS						
Tipo de fractura	Información sobre el tipo de fractura mediante el examen radiológico	Independiente	Cualitativa	Nominal Polítomica	Radiografía de cadera	0: Intracapsular
						1: Extracapsular
Hemoglobina al ingreso	Nivel de hemoglobina al ingreso al hospital	Independiente	Cuantitativa	Razón Continua	gr/dL	Número
Comorbilidades	Lista de enfermedades registradas en la historia clínica diferentes al diagnóstico de fractura de cadera	Independiente	Cuantitativa	Razón Continua	Índice de Comorbilidad de Charlson	Puntaje
Tiempo transcurrido entre el evento y la cirugía	Número de horas transcurridas desde la ocurrencia de la fractura hasta el ingreso a sala operatoria	Independiente	Cuantitativa	Razón Continua	Horas transcurridas	Número
FACTORES QUIRURGICOS						
Técnica quirúrgica	Técnica empleada en el tratamiento quirúrgico de la fractura de cadera	Independiente	Cualitativa	Nominal Dicotomica	Reporte operatorio	0: Artroplastia
						1: Osteosíntesis
Tiempo operatorio	Tiempo de duración de la intervención quirúrgica en minutos	Independiente	Cuantitativa	Razón Continua	Reporte operatorio	Número
Pérdida hemática	Pérdida sanguínea durante el acto operatorio	Independiente	Cualitativa	Nominal Dicotomica	Reporte operatorio	0: <500ml
						1: ≥500ml
Transfusión sanguínea	Número de paquetes globulares trasfundidos durante el acto quirúrgico	Independiente	Cuantitativa	Razón Continua	Reporte operatorio	Número de paquetes globulares

4.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Técnica

La técnica de recolección de datos que se utilizó fue la observación, ya que se recurrió a fuentes secundarias. Se recolectaron las historias clínicas de los pacientes mayores de edad postoperados de fractura de cadera del servicio de traumatología del Hospital Militar Central.

Instrumento

El instrumento que se usó fue una ficha de recolección de datos, la cual comprendió tres secciones:

- Factores epidemiológicos
- Factores clínicos
- Factores quirúrgicos

Validez y confiabilidad del instrumento

Por el uso de la ficha de recolección de datos, no fue necesario la evaluación de la validez ni de la confiabilidad del instrumento.

Método para el control de la calidad de datos

Se creó una base de datos en el programa estadístico SPSS versión 25, donde se realizó un control de calidad de los registros mediante la consistencia, depuración y re categorización, permitiendo tener una base de datos sin datos erróneos ni faltantes y corrigiendo los errores de recopilación y digitación.

4.5 TÉCNICA DE PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS

Los datos recopilados se introdujeron en una hoja de cálculo de Microsoft Excel, siendo previamente seleccionados con los criterios de inclusión y exclusión. El procesamiento, recodificación y validación, así como el análisis estadístico se realizó en SPSS versión 25.

Las variables cuantitativas fueron analizadas con medidas de tendencia central, como la media o mediana, y medidas de dispersión, como la desviación estándar o rango intercuartílico, en función a la evaluación de la distribución de frecuencias de las variables, usándose el promedio y desviación estándar cuando la distribución se aproximó a una normal. Para las variables cualitativas se construyeron tablas de frecuencias y contingencia.

Se evaluó la asociación entre variables cualitativas o categóricas utilizándose la prueba de hipótesis Chi cuadrado de Pearson o prueba exacta de Fisher. En el caso de las variables continuas se empleó la prueba de t-test de Student para la comparación de medias o prueba U de Mann Whitney para la comparación de medianas, dependiendo de si la variable era o no de distribución normal.

4.6 ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

Se obtuvo la autorización del departamento de capacitación, obteniendo las facilidades para el presente estudio. No se solicitó consentimiento informado ya que la recolección de información se realizó a partir de las historias clínicas. Los datos obtenidos fueron de uso exclusivo para el estudio.

4.7 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Respecto a las limitaciones, mencionar que estas fueron en su mayoría relacionadas a la historia clínica de los pacientes, ya que en varias oportunidades no se hallaron por la antigüedad de la historia o por razones administrativas o de uso de hospital; además de encontrarse con historias incompletas en algunas oportunidades.

CAPITULO V: RESULTADOS Y DISCUCION

5.1 RESULTADOS

Se analizaron 109 adultos mayores, 59,6% (n=65) de sexo femenino y 40,4% (n=44) de sexo masculino; todos postoperados de fractura de cadera. La mediana de la edad de ocurrido el evento traumático fue de 85 años (Q₁-Q₃: 79-89) (Tabla 1).

El tipo de fractura más frecuente fue el extracapsular con 72,5% (n=79) frente al tipo intracapsular 27,5% (N=30); se tuvo una hemoglobina preoperatoria promedio de 11.20g/dL con una desviación estándar de 0,12; en cuanto a la comorbilidad se tuvo un puntaje del índice de Charlson cuya mediana fue de 4 puntos (Q₁-Q₃: 4-5); el tiempo de espera entre el evento y la cirugía fue de 22 horas (Q₁-Q₃: 14,5-31) (Tabla 1).

En relación al tipo de técnica quirúrgica, la más utilizada fue la osteosíntesis con un 54.1% (n=59) en comparación a la artroplastia 45,9% (n=50); el tiempo operatorio tuvo una mediana de 120 minutos (Q₁-Q₃: 90-150); en cuanto a la pérdida hemática fue más frecuente perdidas de ≥ 500 ml con un 55% (n=60); y la mediana del número de paquetes globulares transfundidos fue de 2 (Q₁-Q₃: 1-2) (Tabla 1).

TABLA 1
Características generales de los pacientes de este estudio.

	Frecuencia	Porcentaje
Sexo		
Femenino	65	59,6%
Masculino	44	40,4%
Edad*	85 ^a (79-89) ^b	
Tipo de fractura		
Extracapsular	79	72,5%
Intracapsular	30	27,5%
Hemoglobina preoperatoria (g/dL)[†]	11,20 ^c	1,28 ^d
Comorbilidad (puntaje del índice de Charlson)*	4 ^a (4-5) ^b	
Tiempo de espera entre el evento y la cirugía horas*	22 ^a (14,5-31) ^b	
Técnica quirúrgica		
Osteosíntesis	59	54,1%
Artroplastia	50	45,9%
Tiempo operatorio (min)*	120 ^a (90-150) ^b	
Pérdida de sangre		
<500ml	49	45%
≥500ml	60	55%
Transfusión sanguínea (n° paquetes globulares)*	2 ^a (1-2) ^b	

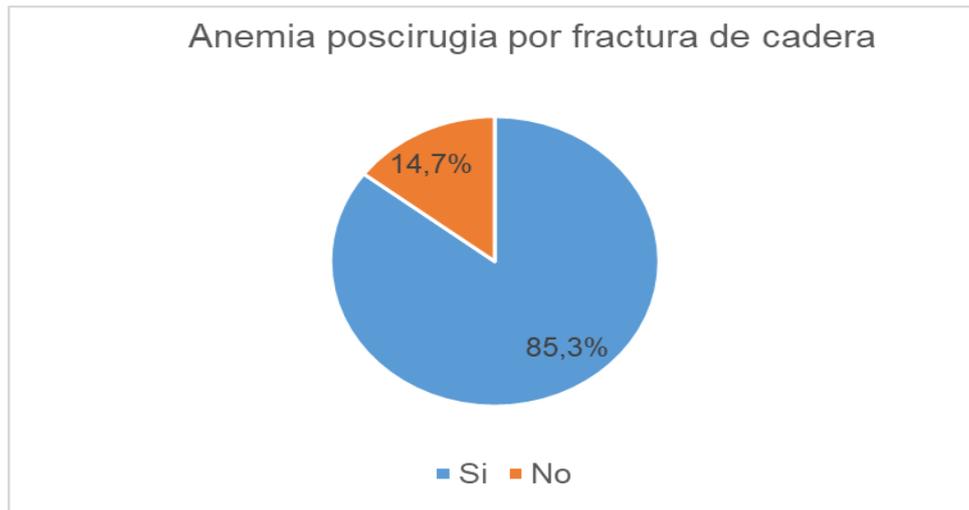
Fuente: Propia

**Nota: ^a Mediana, ^b Rango intercuartilico (RI)*

[†] Nota: ^c Media, ^d Desviación estándar (DE)

La anemia postoperatoria que presentaron los pacientes de este estudio fue de 85.3% (n=93) (figura 1).

FIGURA 1: Frecuencia de anemia posoperatoria



Fuente: propia

En relación al análisis bivariado de los factores asociados anemia posoperatoria; se hallaron de las variables cuantitativas a la hemoglobina preoperatoria con asociación estadísticamente significativa (Tabla 2).

TABLA 2

Análisis bivariado de los factores asociados a anemia en pacientes postoperados de fractura de cadera del estudio

VARIABLE CUANTITATIVA	ANEMIA POSTOPERATORIA			Valor p
	Si (n=93)	No (n=16)	Total	
Hemoglobina preoperatoria (g/dL) [†]	10,96 ± 1,19	12,59 ± 0,85	11,20 ± 1,28	<0,001 [†]
Comorbilidad (puntaje del índice de Charlson)*	4 ^a (4-5) ^b	4 ^a (4-5) ^b	4 ^a (4-5) ^b	0,645*
Tiempo entre el evento y la cirugía (horas)*	22 ^a (14-31) ^b	21 ^a (15,25-33,25) ^b	22 ^a (14,5-31) ^b	0,696*
Duración de la cirugía (minutos)*	120 ^a (90-150) ^b	125 ^a (97,50-175) ^b	120 ^a (90-150) ^b	0,238*
Transfusión (n° paquetes globulares)*	2 ^a (1-2) ^b	2 ^a (0,25-2,75) ^b	2 ^a (1-2) ^b	0,689*

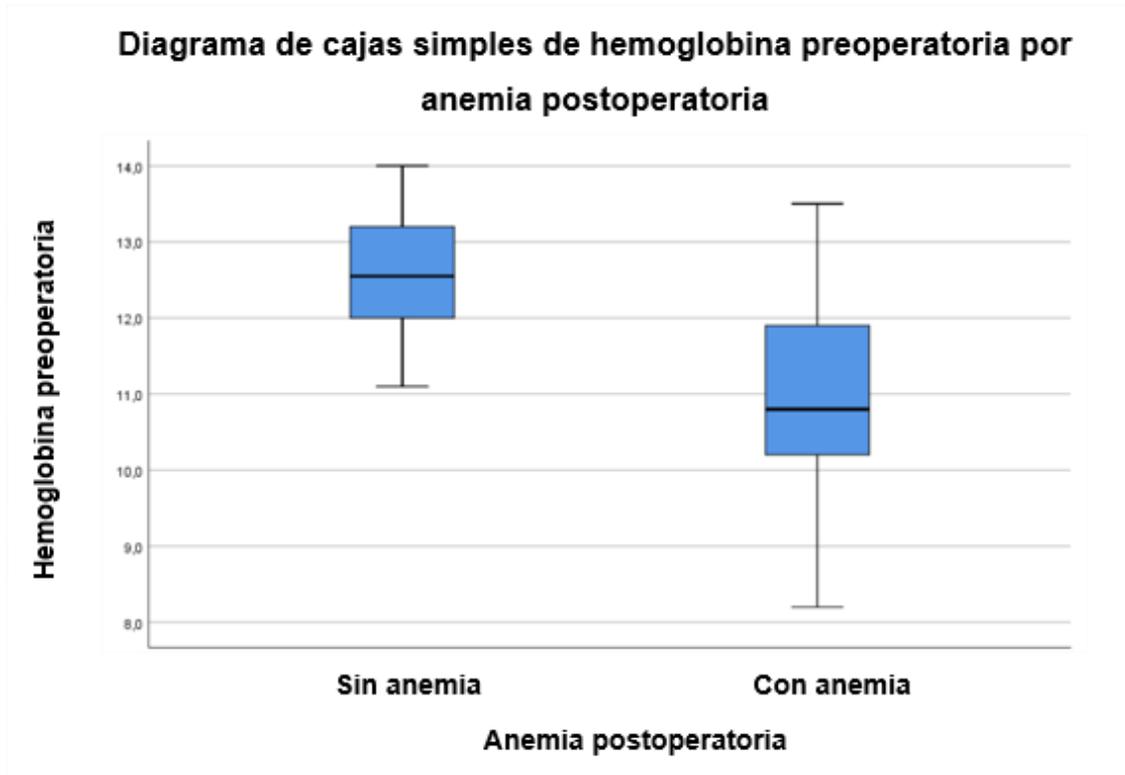
Fuente: Propia

*Nota: ^a Mediana, ^b Rango intercuartilico (RI) y valor P mediante la prueba de t-test de Student

[†] Nota: ^c Media, ^d Desviación estándar (DE) y valor P mediante la prueba U de Mann Whitney

La hemoglobina preoperatoria en pacientes con anemia postoperatoria ($10,96 \text{ g/dL} \pm 1,19$) fue menor que los que no tenían la anemia ($12,59 \text{ g/dL} \pm 0,85$) (figura 4), asociándose estadísticamente ($p < 0,001$).

FIGURA 2:



Fuente: Propia

La comorbilidad en ambos grupos fue similar, con valores de la mediana del puntaje en 4 puntos (Q_1 - Q_3 : 4-5) sin diferencia significativa. El tiempo entre el evento y la cirugía fue similar en ambos grupos, con una mediana de 22 horas (Q_1 - Q_3 : 14-31) en el grupo con anemia postoperatoria y de 21 horas (Q_1 - Q_3 : 15,25-33,25) en el grupo sin anemia, sin diferencia significativa (Tabla 2).

Respecto a las variables cualitativas, se asociaron de manera significativa al sexo mujer y al tipo de fractura extracapsular (tabla 3).

TABLA 3

Análisis bivariado de los factores asociados a anemia en pacientes postoperados de fractura de cadera del estudio

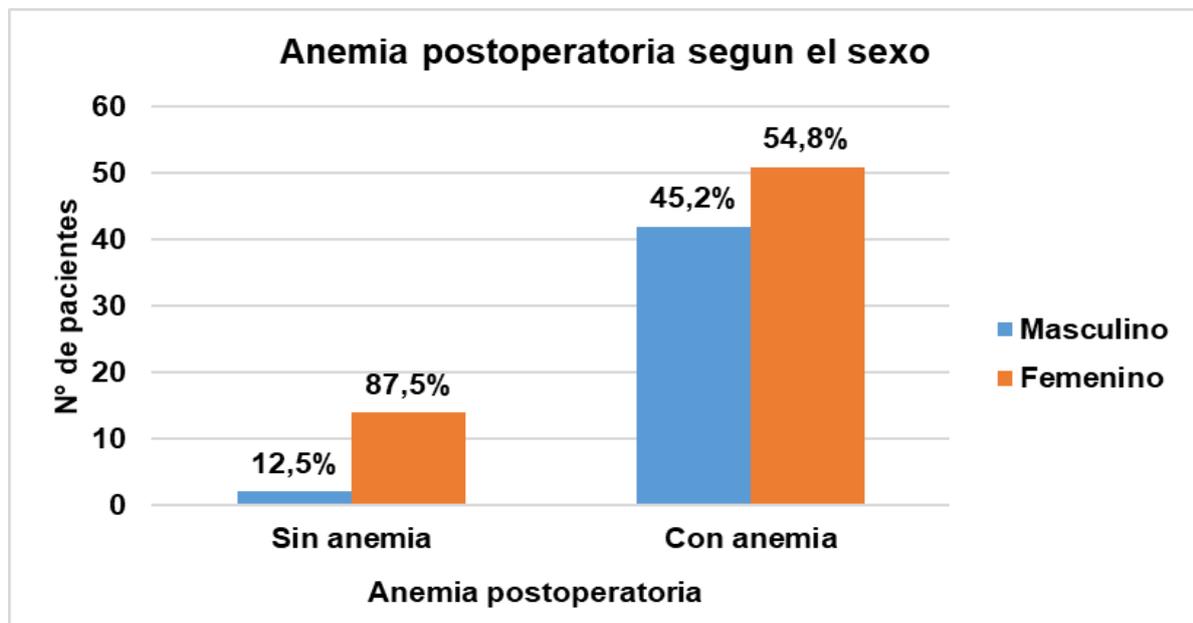
VARIABLE CUALITATIVA	ANEMIA POSTOPERATORIA			Valor p
	Si (n=93)	No (n=16)	Total	
Sexo				
Masculino	42 (45,2%)	2 (12,5%)	44	0,014
Femenino	51 (54,8%)	14 (87,5%)	65	
Tipo de fractura				
Extracapsular	64 (68,8%)	15 (93,8%)	79	0,039
Intracapsular	29 (31,2%)	1 (6,3%)	30	
Técnica quirúrgica				
Osteosíntesis	48 (51,6%)	11 (68,8%)	59	0,204
Artroplastia	45 (48,4%)	5 (31,3%)	50	
Pérdida de sangre				
<500 ml	39 (41,9%)	10 (62,5%)	49	0,127
≥500 ml	54 (58,1%)	6 (37,5%)	60	

Fuente: Propia

P: Obtenido mediante prueba de CHI CUADRADO

Hubo mayor número de casos de anemia postoperatoria en pacientes mujeres (54,8%, n=51) que en pacientes de sexo masculino (45,2%, n=42) ($p < 0,05$) (figura 2).

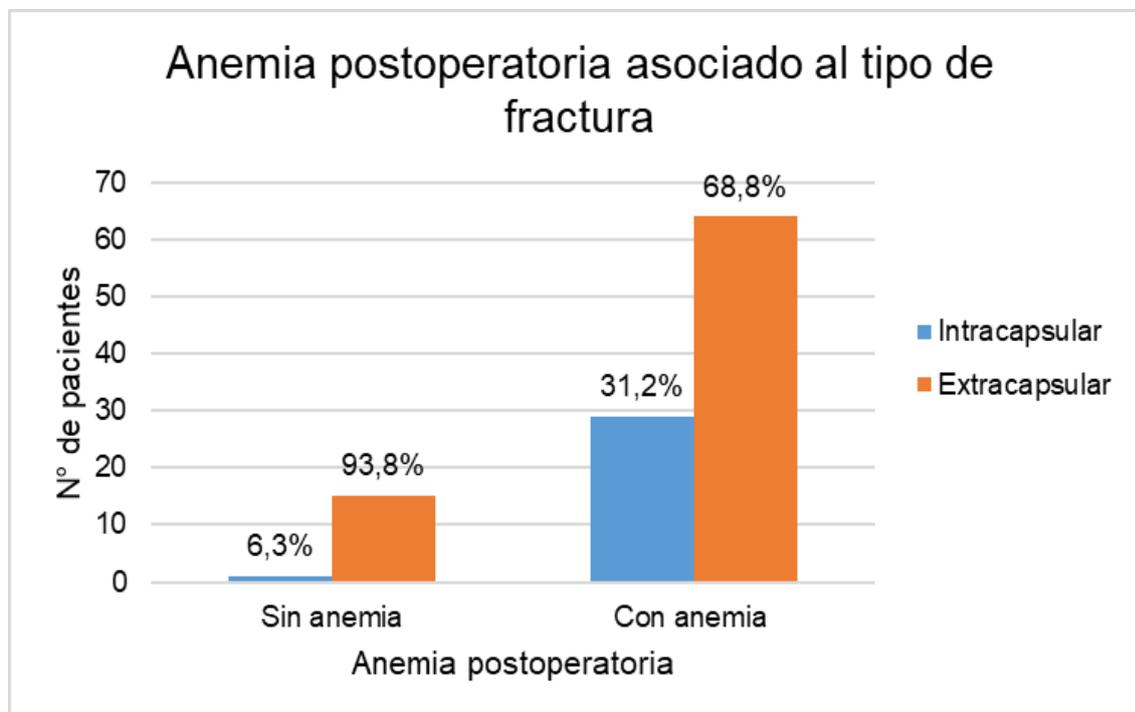
FIGURA 3:



Fuente: Propia

El tipo de fractura extracapsular fue más asociada a la anemia postoperatoria (68,8%, n=64) que el tipo intracapsular (31,2%, n=29) (figura 3), asociándose significativamente ($p < 0,05$).

FIGURA 4:



Fuente: Propia

La técnica más usada en los pacientes que presentaron anemia postoperatoria fue la osteosíntesis (51,6%, n=48) en comparación con la artroplastia (48,4%, n=45). La duración de la cirugía fue menor con una mediana de 120 minutos (Q_1 - Q_3 : 90-150) en los que presentaron anemia, siendo de 125 minutos (Q_1 - Q_3 : 97,50-175) en los que no la presentaron. Hubo mayor pérdida de sangre (≥ 500 ml: 58,1%, n=54; < 500 ml: 41,9%, n=39) en pacientes con anemia, siendo menor en los que no la tuvieron (< 500 ml: 62,5%, n=10; ≥ 500 ml: 37,5%, n=6). Y en cuanto al número de paquetes globulares transfundidos, la mediana para ambos grupos fue similar de 2 unidades (Q_1 - Q_3 : 1-2). En ninguna de estas variables se encontró significancia estadística.

Se realizó el análisis multivariable no presentando significancia en los resultados.

5.2 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En el Perú la fractura de cadera es de importante relevancia por su impacto en la salud funcional del paciente, y es más frecuente en los adultos mayores.

La importancia de conocerla y abordarla, es por ello que el trabajo se enfoca en los factores asociados a la anemia postoperatoria, que merma la salud del adulto mayor, y más aún después del evento traumático. Ya que esta patología conlleva una alta morbimortalidad, es de interés el identificar estos factores asociados.

En el presente estudio se evidenció que los factores asociados a anemia postoperatoria estudiados fueron estadísticamente significativos por la prueba chi cuadrado el ser de sexo femenino y el tipo de fractura extracapsular; y la hemoglobina preoperatoria mediante la prueba U de Mann Whitney también tuvo significancia.

Los resultados del presente estudio exponen que el 85,3% de los pacientes operados por fractura de cadera presentaron anemia postoperatoria siendo más frecuente en mujeres, asemejándose al estudio de Zhang L y colaboradores en China quienes encontraron en un 73,5% de su población anemia en el postoperatoria¹¹; y al estudio de Bielza Galindo, R. en España cuya población tuvo una edad media de 85.6 ± 6.3 y el 78.3% eran mujeres, similar a los resultados del estudio⁸. La edad avanzada es de por sí un factor de peor evolución clínica en relación a las complicaciones y recuperación final, siendo esta edad avanzada una característica frecuente en el paciente con fractura de cadera^{12,14,16,17,18}.

El tipo de fractura extracapsular se asoció a la anemia postoperatoria teniendo coincidiendo con el estudio de Zhang L. y colaboradores en China que encontraron relación significativa del tipo de fractura extracapsular con la anemia postoperatoria en el análisis multivariado, pero no en el análisis univariado donde se le asocio a la anemia de ingreso y al alta.¹¹ Hay estudios epidemiológicos que señalan que en pacientes con fractura extracapsular, son frecuentemente de mayor edad y más fragilidad que los pacientes con fractura intracapsular²¹.

La hemoglobina preoperatoria baja (<11g/dL), se asoció a la anemia en el postoperatorio en este estudio, siendo esta similar a la hemoglobina de ingreso, ya la mediana de tiempo entre el evento y la cirugía fue <24horas. Esta hemoglobina es muy importante ya que en estudios como el de Kovar FM y colaboradores, esta hemoglobina de admisión es un predictor de morbilidad y mortalidad postoperatorios, reflejando la carga de enfermedad comórbida subyacente y la reserva fisiológica¹⁰. Hay estudios que rescatan la importancia del diagnóstico de anemia de admisión para la predicción de la mortalidad¹¹. En un estudio de Bielza R. y colaboradores, es vista la anemia previa a la fractura, como un problema frecuente y de negativa influencia en la eficiencia funcional y estancia postquirúrgica, llegando a aumentar tasas de complicaciones clínicas, de estancia media y necesidad de transfusión sanguínea alogénica valores moderados a graves de esa hemoglobina⁸.

Si bien el presente estudio no encontró asociación significativa entre la presencia de comorbilidad (ICC) y la anemia postoperatoria, esta fue relacionada en el estudio de Zhang L. y colaboradores, pero hallándose su relación con la anemia del ingreso siendo el puntaje más frecuente el de 3 puntos (48%)¹¹, de igual manera un estudio de Guralnik J. y colaboradores correlacionó las tasas de anemia y el número de comorbilidades, aumentando la anemia entre el 2,5% y el 5,5% en personas con 1, 2 o 3 afecciones patológicas²².

En este estudio, la mediana de tiempo entre el evento y la cirugía fue de 22 horas, coincidiendo con el tiempo ideal de la cirugía antes de las 48 horas²³, pero no influyendo significativamente en el desarrollo de anemia postoperatoria.

Las variables quirúrgicas estudiadas en el estudio no se relacionaron significativamente a la anemia postoperatoria, como sí lo hicieron en el estudio de Zhang L. en la cual el tipo de cirugía, la duración quirúrgica >110 minutos fue predictiva de anemia postoperatoria, al igual que la transfusión de sangre, la pérdida de sangre > 200 ml durante la operación ya que todos se relacionan a pérdida hemática¹¹.

Con respecto a la transfusión sanguínea, ésta tuvo una mediana de 2 paquetes transfundidos postoperatoriamente similar al estudio de Foss NB., recibiendo más de la mitad de su población (69%)⁷ al igual que el presente estudio (89%). Se relaciona a las transfusiones per se con más riesgo de infecciones bacterianas en pacientes con fractura de cadera⁷ y morbilidad en los adultos mayores⁸. Se observa en diferentes estudios que el uso precoz de hierro intravenoso puede disminuir las necesidades transfusionales^{8,19,20,25}.

Por lo tanto, se recomienda un manejo personalizado y adecuado en este tipo de pacientes de acuerdo a sus características clínicas y nivel de hemoglobina, a fin de mejorar sus niveles de hemoglobina al postoperatorio y así evitar llegar a requerir transfusiones alogénicas innecesarias, lo cual puede conllevar a la presencia de complicaciones.

La principal limitación del estudio fue no hallar en algunos casos la historia del paciente seleccionado, debido a la longevidad de las mismas y en otras oportunidades, de no hallarse completas.

Los resultados del presente estudio permitirán comprender la importancia de los factores asociados a la anemia postoperatoria para su prevención y manejo, ya que esta anemia en ese momento está asociado a aumento de morbilidad y mayor duración de la estancia hospitalaria²⁴.

CONCLUSIONES

- Existen factores asociados a anemia en pacientes adultos mayores postoperados de fractura de cadera en el Servicio de Traumatología del Hospital Militar Central.
- La frecuencia de anemia en pacientes adultos mayores postoperados de fractura de cadera en el Servicio de Traumatología del Hospital Militar Central fue de 85,3%.
- La edad promedio fue de 85 años, no influenciando en la anemia en pacientes adultos mayores postoperados de fractura de cadera en el Servicio de Traumatología del Hospital Militar Central.
- De manera independiente el sexo femenino, el tipo de fractura extracapsular y la hemoglobina preoperatoria son factores asociados a anemia en pacientes adultos mayores postoperados de fractura de cadera en el Servicio de Traumatología del Hospital Militar Central.
- El índice de comorbilidad de Charlson, el tiempo de espera entre el evento y la cirugía, la técnica quirúrgica, el tiempo operatorio, la pérdida de sangre y el número de paquetes globulares transfundidos, no fueron factores asociados a anemia en pacientes adultos mayores postoperados de fractura de cadera en el Servicio de Traumatología del Hospital Militar Central.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda tratar la hemoglobina preoperatoria baja evitando así la transfusión sanguínea alogénica y los riesgos que este procedimiento conlleva.
- El cuidado por parte de la familia es muy importante para prevenir futuras caídas y que estas lleguen a originar la fractura de cadera en el adulto mayor, por lo que la educación hacia los familiares es imprescindible para la reducción de este evento.
- Se sugiere tener una población más grande para que el estudio tenga mayor validez, así mismo considerar una población con otras particularidades para comparar debido a que el hospital de estudio es parte de las fuerzas armadas y su población es cerrada.
- Se sugiere la elaboración de políticas de salud, programas sociales para contribuir a mejorar la alimentación en ancianos, pues siendo la mayoría de casos de fractura de cadera por osteoporosis, se podría promover una mejor alimentación dentro de la familia.
- Se recomienda que los centros asistenciales brinden un manejo multidisciplinario junto con la familia, incidiendo en la parte preventiva ya que se podría evitar el mecanismo de la lesión, ya que en su mayoría es producto de caídas simples en casa, adecuándose el ambiente para el buen desplazamiento del anciano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Palomino L, Ramírez R, Vejarano J, Ticse R. Fractura de cadera en el adulto mayor: la epidemia ignorada en el Perú. *Acta Médica Perú*. 2016;33(1):15-20.
2. Canchucaja D. Niveles de hemoglobina y variables clínico-epidemiológicas asociadas a mortalidad durante la hospitalización de fractura de cadera en adultos mayores en el HNHU [Tesis]. Lima: Repos Tesis - URP [Internet]; 2017 [citado 11 de abril de 2019]; Disponible en: <http://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/121609>
3. García E. Tratamiento de la anemia en cirugía de fractura de cadera. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 2015;62:57-62.
4. León M, Einstein J. Factores de Riesgo Asociados a Mortalidad en el Postoperatorio de Fractura de Cadera en Adulto Mayor en el Hospital Víctor Lazarte Echeagaray [Tesis]. Trujillo: Univ Priv Antenor Orrego - UPAO [Internet]. 2014 [citado 29 de abril de 2019]; Disponible en: <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/432>
5. Barrera EC. Factores de riesgo asociados a mortalidad en postoperatorio de fractura de cadera en adulto mayor. Universidad del Rosario-Bogotá. 2010: pág. 9-14.
6. Prioridades de Investigación en Salud [Internet]. INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. [citado 2019 May 2]. Disponible en: <http://web.ins.gob.pe/es/investigacion-en-salud/prioridades-de-investigacion>
7. Foss NB, Kristensen MT, Kehlet H. Anaemia impedes functional mobility after hip fracture surgery. *Age Ageing* [Internet]. 2008 [Consultado 2 May 2019];37(2):173-8. Disponible en: <https://academic.oup.com/ageing/article/37/2/173/40506>.

8. Bielza R, Fuentes P, Blanco Díaz D, Moreno RV, Arias E, Neira M, et al. Evaluación de las complicaciones clínicas de los pacientes con fractura de cadera y sus factores asociados en una Unidad de Agudos de OrtoGeriatría. *Rev Esp Geriatría Gerontol.* 2018 May;53(3):121-7.
9. Wang J, Wei J, Wang M. The risk factors of perioperative hemoglobin and hematocrit drop after intramedullary nailing treatment for intertrochanteric fracture patients. *J Orthop Sci.* 2015 January;20(1):163-7.
10. Kovar FM, Endler G, Wagner OF, Jaendl M. Basal haemoglobin levels as prognostic factor for early death in elderly patients with a hip fracture – A twenty year observation study. *Injury.* 2015 Jun;46(6):1018-22.
11. Zhang L, Yin P, Lv H, Long A, Gao Y, Zhang L, et al. Anemia on Admission Is an Independent Predictor of Long-Term Mortality in Hip Fracture Population: A Prospective Study With 2-Year Follow-Up. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 201602 [citado 25 de abril de 2019];95. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/MD.0000000000002469>.
12. Valdés H, Nápoles M, Peña GA, Pereda O. Morbimortalidad de las fracturas de caderas. *Rev Cuba Ortop Traumatol.* 2018 Jun;32(1):1-17.
13. Folbert EC, Hegeman JH, Gierveld R, van Netten JJ, Velde D, Ten Duis HJ, et al. Complications during hospitalization and risk factors in elderly patients with hip fracture following integrated orthogeriatric treatment. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2017 April;137(4):507-15.
14. Monte-Secades R, Peña-Zemsch M, Rabuñal-Rey R, Bal-Alvaredo M, Pazos-Ferro A, Mateos-Colino A. Factores de riesgo para la presentación de complicaciones médicas en enfermos con fractura de cadera. *Rev Calidad Asistencial.* 2011;26(2):76-82..
15. De La Cruz-Vargas JA, Correa-Lopez LE, Alatrística-Gutierrez de Bambaren M del S, Sanchez Carlessi HH, Luna Muñoz C, Loo Valverde M, et al. Promoviendo la investigación en estudiantes de Medicina y elevando la

producción científica en las universidades: experiencia del Curso Taller de Titulación por Tesis. Educ Médica [Internet]. 2 de agosto de 2018 [citado 18 de abril de 2019]; Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575181318302122>

16. Parker MJ, Gillespie LD, Gillespie WJ. Hip protectors for preventing hip fractures in the elderly: the evolution of a systematic review of randomized controlled trials. *BMJ*. 2006;332:571-3
17. Murgadas Rodríguez R. Lesiones traumáticas de la cadera. En: Álvarez Cambras R. Tratado de cirugía ortopédica. 2 ed. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2009. p.313-21.
18. Orosz GM, Magaziner J, Hannan EL, Morrison RS, Koval K, Gilbert M, et al. Association of timing of surgery for hip fracture and patient outcomes. *JAMA*. 2004;291(14):1738-43.
19. Muñoz M, Breyman C, García-Erce JA, Gómez-Ramírez S, Comin J, Bisbe E. Efficacy and safety of intravenous iron therapy as an alternative/adjunct to allogeneic blood transfusion. *Vox Sang*. 2008;94:172-83.
20. Bisbe Vives E, Moltó L. Aproximación terapéutica a la anemia postoperatoria. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 1 de junio de 2015;62:41-4.
21. Pulkkinen P, Glüer C-C, Jämsä T. Investigation of differences between hip fracture types: A worthy strategy for improved risk assessment and fracture prevention. *Bone*. 1 de octubre de 2011;49(4):600-4.
22. Guralnik JM, Eisenstaedt RS, Ferrucci L, et al. Prevalence of anemia in persons 65 years and older in the United States: evidence for a high rate of unexplained anemia. *Blood*. 2004;104:2263–2268.
23. Palomino L, Ramírez R, Vejarano J, Ticse R. Fractura de cadera en el adulto mayor: la epidemia ignorada en el Perú. *Acta Médica Peruana*. enero de 2016;33(1):15-20.

24. Halm EA, Wang JJ, Boockvar KA et al. The effect of perioperative anemia on clinical and functional outcomes in patients with hip fracture. *J Orthop Trauma* 2004; 18: 369–74.
25. Torres-Campos A, Floria-Arnal LJ, Muniesa-Herrero MP, Ranera-García M, Osca-Guadalajara M, Castro-Sauras A. Valor de la hemoglobina al ingreso como predictor de transfusión de sangre alogénica en fractura de cadera. *Acta Ortop Mex* 2018; 32 (6)
26. FAO, WHO. World Declaration and Plan of Action for Nutrition. International Conference on Nutrition. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations, December 1992. (<http://whqlibdoc.who.int/hq/1992/a34303.pdf>, consultado el 4 marzo 2020).
27. Riera M, Ibáñez J, Molina M, Sáez de Ibarra JI, Herrero J, Carrillo A, et al. Anemia preoperatoria en la cirugía coronaria: ¿un factor de riesgo? *Medicina Intensiva*. noviembre de 2009;33(8):370-6.

ANEXOS

ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA PARA EL PROYECTO DE INVESTIGACION

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DISEÑO METODOLÓGICO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variable dependiente				
¿Cuáles son los factores asociados a anemia en pacientes adultos mayores de 60 años postoperados de fractura de cadera en el servicio de traumatología en el Hospital Militar Central durante enero 2010 a mayo 2019?	Describir los factores asociados a anemia en pacientes adultos mayores de 60 años postoperados de fractura de cadera en el Servicio de Traumatología en el Hospital Militar Central durante enero 2010 a mayo 2019	Existen factores asociados a la aparición de anemia en pacientes adultos mayores de 60 años postoperados de fractura de cadera en el servicio de traumatología en el Hospital Militar Central durante enero 2010 a mayo 2019	Anemia en el postoperatorio				Estadística descriptiva
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	Variable independiente				
1)¿Cual es la asociación entre los factores epidemiológicos en la anemia en los pacientes adultos mayores postoperados de fractura de cadera? 2)¿Cual es la asociación entre los factores clínicos en la anemia en los pacientes adultos mayores postoperados de fractura de cadera? 3)¿Cual es la asociación entre los factores quirúrgicos en la anemia en los pacientes adultos mayores postoperados de fractura de cadera?	1. Determinar los factores epidemiológicos asociados a la anemia en los pacientes adultos mayores postoperados de fractura de cadera 2. Evaluar los factores clínicos asociados a la anemia en los pacientes adultos mayores postoperados de fractura de cadera 3. Conocer los factores quirúrgicos asociados a la anemia en los pacientes adultos mayores postoperados de fractura de cadera	1. Los factores epidemiológicos tienen mayor fuerza de asociación como factor pronóstico de anemia en pacientes adultos mayores de 60 años postoperados de fractura de cadera 2. Los factores clínicos tienen mayor fuerza de asociación como factor pronóstico de anemia en pacientes adultos mayores de 60 años postoperados de fractura de cadera 3. Los factores quirúrgicos tienen mayor fuerza de asociación como factor pronóstico de anemia en pacientes adultos mayores de 60 años postoperados de fractura de cadera	Factores epidemiológicos Sexo Edad Factores clínicos Tipo de fractura Hemoglobina al ingreso Comorbilidades Tiempo transcurrido entre el evento y la cirugía Factores quirúrgicos Técnica quirúrgica Tiempo operatorio Pérdida hemática Transfusión sanguínea	Estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo	Pacientes postoperados de fractura de cadera, hospitalizados en el Servicio de Traumatología del Hospital Militar durante enero 2010 a mayo 2019	Ficha de recolección de datos	Análisis bivariado Prueba de t-test de Student Prueba U de Mann Whitney

ANEXO 02: OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Nombre de Variable	Definición Operacional	Tipo	Naturaleza	Escala	Indicador	Medición
VARIABLE DEPENDIENTE						
Anemia en el postoperatorio	Presencia de anemia según medición de la hemoglobina a las 24 horas del postoperatorio	Dependiente	Cualitativa	Ordinal Dicotomica	Hombre: Anemia: Hb <13g/dL No anemia: Hb ≥13g/dL Mujer: Hb <12g/dL No anemia: Hb ≥12g/d	0: No
						1: Sí
VARIABLES INDEPENDIENTES						
FACTORES EPIDEMIOLOGICOS						
Sexo	Género señalado en la historia clínica	Independiente	Cualitativa	Nominal Dicotomica	Según caracteres sexuales secundarios	0: Masculino
						1: Femenino
Edad	Números de años indicado en la historia clínica	Independiente	Cuantitativa	Razón Discreta	Años cronológicos	Número
FACTORES CLINICOS						
Tipo de fractura	Información sobre el tipo de fractura mediante el examen radiológico	Independiente	Cualitativa	Nominal Politémica	Radiografía de cadera	0: Intracapsular
						1: Extracapsular
Hemoglobina al ingreso	Nivel de hemoglobina al ingreso al hospital	Independiente	Cuantitativa	Razón Continua	gr/dL	Número
Comorbilidades	Lista de enfermedades registradas en la historia clínica diferentes al diagnóstico de fractura de cadera	Independiente	Cuantitativa	Razón Continua	Índice de Comorbilidad de Charlson	Puntaje
Tiempo transcurrido entre el evento y la cirugía	Número de horas transcurridas desde la ocurrencia de la fractura hasta el ingreso a sala operatoria	Independiente	Cuantitativa	Razón Continua	Horas transcurridas	Número
FACTORES QUIRURGICOS						
Técnica quirúrgica	Técnica empleada en el tratamiento quirúrgico de la fractura de cadera	Independiente	Cualitativa	Nominal Dicotomica	Reporte operatorio	0: Artroplastía
						1: Osteosíntesis
Tiempo operatorio	Tiempo de duración de la intervención quirúrgica en minutos	Independiente	Cuantitativa	Razón Continua	Reporte operatorio	Número
Pérdida hemática	Pérdida sanguínea durante el acto operatorio	Independiente	Cualitativa	Nominal Dicotomica	Reporte operatorio	0: <500ml
						1: ≥500ml
Transfusión sanguínea	Número de paquetes globulares trasfundidos durante el acto quirúrgico	Independiente	Cuantitativa	Razón Continua	Reporte operatorio	Número de paquetes globulares

ANEXO 03: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS			
FACTORES ASOCIADOS A ANEMIA EN PACIENTES ADULTOS MAYORES POSTOPERADOS DE FRACTURA DE CADERA EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGIA DEL HOSPITAL MILITAR CENTRAL			
N° DE FICHA:		C. DATOS QUIRURGICOS	
N°ADMINISTRATIVO:		TECNICA QUIRURGICA:	OSTEOSINTESIS
ANEMIA EN EL POSOPERATORIO:	SI	TIEMPO OPERATORIO (MIN):	ARTROPLASTIA
	NO		
A. DATOS EPIDEMIOLOGICOS		PERDIDA HEMATICA:	< 500ML
SEXO:	M	F	≥500ML
EDAD:		N°PAQUETES GLOBULARES TRANSFUNDIDOS:	
FECHA DE INGRESO:			
FECHA DE ALTA:			
B. DATOS CLINICOS			
TIPO DE FRACTURA:	EXTRACAPSULAR		
	INTRACAPSULAR		
HEMOGLOBINA PREOPERATORIA (g/dL):			
PUNTAJE SEGÚN INDICE DE CHARLSON:			
TIEMPO TRANSCURRIDO ENTRE EL EVENTO Y LA CIRUGIA (HORAS):			