



**Evaluación de la hemoglobina preoperatoria y las complicaciones perioperatorias que se presentan en pacientes sometidos a artroplastia primaria total de cadera en la clínica general del norte entre los años 2020 al 2021.**

**RICHARD JOSÉ ADIE VILLAFañE**

**UNIVERSIDAD DEL SINU SECCIONAL CARTAGENA  
ESCUELA DE MEDICINA  
POSTGRADOS MEDICO QUIRÚRGICOS  
ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA  
CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.  
2021**

**EVALUACIÓN DE LA HEMOGLOBINA PREOPERATORIA Y LAS  
COMPLICACIONES PERIOPERATORIAS QUE SE PRESENTAN EN  
PACIENTES SOMETIDOS A ARTROPLASTIA PRIMARIA TOTAL DE CADERA  
EN LA CLÍNICA GENERAL DEL NORTE ENTRE LOS AÑO 2020 AL 2021.**

**RICHARD JOSÉ ADIE VILLAFañE**  
**Anestesiología**

Tesis o trabajo de investigación para optar el título de  
Especialista en Anestesiología

**TUTORES**

**Richard José Adie Villafañe MD. Esp. Anestesiología**

**UNIVERSIDAD DEL SINU SECCIONAL CARTAGENA  
ESCUELA DE MEDICINA  
POSTGRADOS MEDICO QUIRÚRGICOS  
ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA  
CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.  
2021**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

**Presidente del jurado**

---

**Jurado**

---

**Jurado**

**Cartagena, D. T y C., mes de año**



**UNIVERSIDAD DEL SINÚ**

Elías Bechara Zainúm

*Escuela de Medicina- Dirección de Investigaciones*

*Cartagena de Indias D. T. y C. 07 de Julio de 2021*

*Doctor*

*OSCAR JAVIER TORRES YARZAGARAY*

*Director de Investigaciones*

*UNIVERSIDAD DEL SINÚ ELIAS BECHARA ZAINUM*

*SECCIONAL CARTAGENA*

*Ciudad*

*Respetado Doctor:*

Por medio de la presente hago la entrega, a la Dirección de Investigaciones de la Universidad del Sinú, Seccional Cartagena, los documentos y discos compactos (CD) correspondientes al proyecto de investigación titulado “**EVALUACIÓN DE LA HEMOGLOBINA PREOPERATORIA Y LAS COMPLICACIONES PERIOPERATORIAS QUE SE PRESENTAN EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROPLASTIA PRIMARIA TOTAL DE CADERA EN LA CLÍNICA GENERAL DEL NORTE ENTRE LOS AÑO 2020 AL 2021**”, realizado por el estudiante “**RICHARD JOSÉ ADIE VILLAFANE**”, para optar el título de “**Especialista en Anestesiología**”. A continuación se relaciona la documentación entregada:

- Dos (2) trabajos impresos empastados con pasta azul oscuro y letras Doradas del formato de informe final tipo manuscrito articulo original (Una copia para la universidad y la otra para el escenario de práctica donde se realizó el estudio).
- Dos (2) CD en el que se encuentran la versión digital del documento empastado.
- Dos (2) Cartas de Cesión de Derechos de Propiedad Intelectual firmadas por el estudiante autor del proyecto.

Atentamente,

RICHARD JOSÉ ADIE VILLAFANE

CC: 1.140.814.583 de Barranquilla.

Programa de Anestesiología

**SECCIONAL CARTAGENA**





**UNIVERSIDAD DEL SINU**

Elías Bechara Zainúm

*Escuela de Medicina- Dirección de Investigaciones*

Cartagena de Indias D. T. y C. 07 de Julio de 2021

Doctor

OSCAR JAVIER TORRES YARZAGARAY

Director de Investigaciones

UNIVERSIDAD DEL SINÚ ELIAS BECHARA ZAINUM

SECCIONAL CARTAGENA

Ciudad

Respetado Doctor:

A través de la presente cedemos los derechos de propiedad intelectual de la versión empastada del informe final artículo del proyecto de investigación titulado “EVALUACIÓN DE LA HEMOGLOBINA PREOPERATORIA Y LAS COMPLICACIONES PERIOPERATORIAS QUE SE PRESENTAN EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROPLASTIA PRIMARIA TOTAL DE CADERA EN LA CLÍNICA GENERAL DEL NORTE ENTRE LOS AÑO 2020 AL 2021”, realizado por el estudiante “RICHARD JOSÉ ADIE VILLAFañE”, para optar el título de “Especialista en Anestesiología”, bajo la asesoría del Dr. “ASESOR DISCIPLINAR”, y asesoría metodológica del Dr. “ASESOR METODOLOGICO” a la Universidad del Sinú Elías Bechara Zainúm, Seccional Cartagena, para su consulta y préstamo a la biblioteca con fines únicamente académicos o investigativos, descartando cualquier fin comercial y permitiendo de esta manera su acceso al público. Esto exonera a la Universidad del Sinú por cualquier reclamo de terceros que invoque autoría de la obra.

Hago énfasis en que conservamos el derecho como autores de registrar nuestra investigación como obra inédita y la facultad de poder publicarlo en cualquier otro medio.

Atentamente,

RICHARD JOSÉ ADIE VILLAFañE

CC: 11.40.814.583 de Barranquilla

Programa de Anestesiología

SECCIONAL CARTAGENA



## DEDICATORIA

A mi familia por el constante apoyo, a mis profesores de pregrado por ayudarme a tener unas buenas bases académicas, a mis compañeros de cohorte por hacer el camino más llevadero y a la Universidad del Sinú, seccional Cartagena por abrirme las puertas para iniciar y culminar esta meta llamada Anestesiología.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la clínica General del Norte de Barranquilla, por aprobar la propuesta investigativa. Al Dr. Marcelino Murillo por su acompañamiento permanente en la realización de este proyecto. A la Dra. Stephanie por su ayuda en la recolección de la información.

Al Dr. Enrique Ramos por su apoyo en la redacción y en análisis estadístico de este trabajo.

**EVALUACIÓN DE LA HEMOGLOBINA PREOPERATORIA Y LAS  
COMPLICACIONES PERIOPERATORIAS QUE SE PRESENTAN EN  
PACIENTES SOMETIDOS A ARTROPLASTIA TOTAL DE CADERA PRIMARIA  
EN LA CLÍNICA GENERAL DEL NORTE ENTRE LOS AÑO 2020 AL 2021.**

**EVALUATION OF PREOPERATIVE HEMOGLOBIN AND PERIOPERATORY  
COMPLICATIONS OCCURRING IN PATIENTS UNDERGOING TOTAL  
PRIMARY HIP ARTHROPLASTY AT THE NORTH GENERAL CLINIC  
BETWEEN 2020 TO 2021.**

Adie Villafañe Richard José (1)

Ramos Clason Enrique Carlos (2)

(1) Médico. Residente III año Anestesiología. Escuela de Medicina. Universidad del Sinú EBZ, Seccional Cartagena.

(2) Médico. M Sc. Salud Pública. Coordinador de Investigaciones Posgrados Médico Quirurgicos. Universidad del Sinú EBZ, Seccional Cartagena.

## **RESUMEN**

### **Introducción:**

La anemia preoperatoria se presenta en el 15–39% de los pacientes sometidos a artroplastia total de cadera (ACT). Comorbilidad asociada como factor de riesgo independiente de complicaciones perioperatorias. En nuestra población, son pocos los estudios que han investigado este aspecto.

### **Objetivos:**

Evaluar la hemoglobina preoperatoria y complicaciones perioperatorias. Estimando prevalencia de anemia, necesidad de transfusión de globulos rojos, frecuencia de insuficiencia renal aguda (IRA), infarto agudo al miocardio (IAM), evento cerebrovascular (ACV) e infecciones del sitio operatorio (ISO). Requerimiento de unidad de cuidados intensivos (UCI) y mortalidad postoperatorio.



**Métodos:**

Se identifican 126 pacientes sometidos a ACT del 1 de enero del 2020 hasta el 1 de enero del 2021 en la Clínica General del Norte de Barranquilla. Se revisan historia clínicas en el sistema institucional Hotvital®, seleccionando 60 paciente que cumplieron criterios de inclusión. Se identifican variables de estudios y utilizando Epi Info™ se obtiene el análisis estadístico.

**Resultados:**

Se evidenció anemia en el 75% de los casos. Dentro de las complicaciones mayores en el grupo anémicos se encontró una mortalidad a 28 día en el 2,2% (p=0,56), IRA 11,1% (p=0,31), IAM 2,22% (p=0,56) y ACV 2,2% (p=0,56%). Complicaciones menores como ISO 6,6% (p=0,56), requerimiento de UCI 11,1% (p=0,31) y reintervención 2,2% (p=0,56).

**Conclusiones:**

Son evidentes las complicaciones asociadas a la anemia en paciente sometidos a ATC y la importancia del manejo preoperatoria de la misma. Sin embargo, se necesita una muestra mayor para lograr resultados estadísticamente significativos.

**Palabras claves:** Artroplastia primaria de cadera, anemia, complicaciones.

**SUMMARY****Introduction:**

Preoperative anemia occurs in 15–39% of patients who undergo total hip arthroplasty (ACT). Associated comorbidity as an independent risk factor for perioperative complications. In our population, few studies have investigated this aspect.

**Objective:**

Evaluate preoperative hemoglobin and perioperative complications. Estimating prevalence of anemia, need for red blood cell transfusion, frequency of acute renal failure (ARF), acute myocardial infarction (AMI), cerebrovascular event (CVA) and

surgical site infections (ISO). Intensive care unit (ICU) requirement and postoperative mortality.

**Methods:**

126 patients undergoing ACT were identified from January 1, 2020 to January 1, 2021 at the Clinica General del Norte de Barranquilla. Medical records are reviewed in the Hotvital® institutional system, selecting 60 patients who met the inclusion criteria. Study variables are identified and statistical analysis is obtained using Epi Info™.

**Results:**

Anemia was evidenced in 75% of the cases. Among the major complications in the anemic group, a 28-day mortality was found in 2.2% ( $p = 0.56$ ), ARF 11.1% ( $p = 0.31$ ), AMI 2.22% ( $p = 0.56$ ) and stroke 2.2% ( $p = 0.56\%$ ). Minor complications such as ISO 6.6% ( $p = 0.56$ ), ICU requirement 11.1% ( $p = 0.31$ ) and reoperation 2.2% ( $p = 0.56$ ).

**Conclusions:**

The complications associated with anemia in patients undergoing CTA and the importance of preoperative management of it are evident. However, a larger sample is needed to achieve statistically significant results.

**Key Words:** Primary hip arthroplasty, anemia, complications.

## INTRODUCCION

La artroplastia total de cadera (ATC), es un procedimiento ortopédico exitosos, del cual se prevé un crecimiento de un 71% en Estados Unidos para 2030(1). Procedimiento que se caracteriza por realizarse en paciente de avanzada edad, frágiles, con disminución de reservas funcionales asociada al envejecimiento, con multiples comorbilidades, sumado a ser una cirugía con alto riesgo de sangrado, infecciones y complicaciones generales (2,3).

La anemia desde el punto de vista perioperatorio, es el predictor independiente modificable más importante, tanto para complicaciones mayores, mortalidad perioperatoria, lesiones renal aguda, evento cerebrovascular isquémico e infecciones (4–8), como para estancia prolongada, reingreso hospitalario y aumento de incidencia de transfusiones de sangre (9–12). En la actualidad, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima una prevalencia de anemia en alrededor del 24.8% en la población total(13); afectando un tercio de la población quirúrgica(4), con una prevalencia de aproximadamente del 45% de los pacientes sometidos a cirugía ortopedia (14), y de un 15-39% explícitamente para los pacientes que van artroplastia primaria de cadera(15). Sugiriendo que los pacientes deben someterse a investigación de su anemia, para optimización de la masa de glóbulos rojos, reducir perdida sanguíneas y el uso restrictivo de transfusiones; conductas que se ven reflejada en los resultados clínicos perioperatorios del paciente (10,16–19).

El propósito de este estudio fue examinar la anemia como un factor de riesgo de complicaciones en paciente sometidos a artroplastia total de cadera primaria, en una población con factores de riesgo demográficos y sin estudios de investigación realizados.

## **MATERIALES Y METODOS**

Un Estudio observacional descriptivo de cohorte retrospectiva. La población sujeto de estudio, representan los pacientes sometidos a artroplastia total primaria de cadera, en la Clínica General del Norte, en la ciudad de Barranquilla, Colombia, en el periodo comprendido entre el 1 de enero del 2020 al 1 de enero del 2021 y que cumplieron los siguientes criterios de selección: Pacientes  $\geq 18$  años, ASA 1 y 2. Excluyendo pacientes embarazadas, con alguna alteración hematológica activa, paciente oncológico, con ACV isquémico en los últimos 6 meses y/o isquemia miocárdica en los últimos 6 meses.

Metodológicamente se definió un listado de 126 paciente sometidos a artroplastia primaria de cadera en el tiempo estipulado, con tipo y número de documento de identidad. Aplicándose criterios de inclusión y exclusión se definió la población muestra sujeto de estudio. Se ingresó al sistema institucional Hotvital® para revisar las historias clínicas, de las cuales se recolectaron las variables de estudio. Se analizaron los datos demográficos y las comorbilidades de los pacientes, determinando las diferencias iniciales entre los grupos, para identificar posibles factores de confusión; lográndose establecer una muestra de 60 pacientes.

Dentro de las característica demográficas, se incluyeron la edad y el sexo. Adicionalmente, se determinaron las comorbilidades como hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus (DM) y enfermedad renal crónica (ERC), además del estado físico de la American Society of Anesthesiologists (ASA). El umbral de anemia preoperatoria se definió de acuerdo a los estipulado por la Organización mundial de la Salud (OMS), como un valor de hemoglobina de  $<12\text{g/dL}$  para las mujeres y  $<13\text{g/dL}$  para los hombres.

Los resultados perioperatorios analizados en los 28 días posteriores a la intervención incluyeron, complicaciones mayores que abarcaron mortalidad, infarto agudo del miocardio (IAM), accidente cerebrovascular (ACV) e insuficiencia renal aguda (IRA), definida por las guías internacionales de Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) como un aumento de la creatinina sérica en  $\geq 0.3$  mg/dL en 48 horas ó un volumen de orina  $< 0.5$  ml/kg/hora durante siete horas posterior después de la intervención. Y complicaciones menores como infección del sitio operatorio (ISO), reintervención y reingreso hospitalario. Además de otras variables como, requerimiento de transfusión de glóbulos rojos (GRE), necesidad de soporte vasopresor y tipo de anestesia.

La información de las variables recolectadas se procesa utilizando el aplicativo de Epi Info™ versión 6 para la obtención el análisis estadístico, evaluando para variables categóricas, frecuencia y porcentajes y para cuantitativas medidas de medianas y rangos intercuartílicos (RIC) y la significancia estadística de los datos, con un valor de  $p < 0,05$ .

## **RESULTADOS**

En el estudio se identificaron un total de 60 pacientes que se sometieron a artroplastia total primaria de cadera entre 2020 y 2021 los cuales cumplieron criterios de inclusión y exclusión en la Clínica General del Norte de la ciudad de Barraquilla, Colombia. Los paciente con una media de edad de 78 años, el 65% hombre y el restante 35% mujeres. Con HTA en 60% de los casos, representando la comorbilidad más frecuente en la población de estudio; sin embargo, el 31,7% presentaban DM y el 10% ERC. Con un estado físico de acuerdo a la clasificación ASA de II en el 81,7% de los casos y 18,3% ASA I; los estados físicos mayores o iguales a III fueron excluidos de la muestra. La hemoglobina promedio con la que los paciente ingresaron fue de 11,5g/dL, el 75% anémicos (anemia leve 37,0%, moderada 59,3% y severa 3,7%), Tabla 1.

En el análisis comparativo entre el grupo de pacientes con y sin anemia, se encontró una mediana de edad de 78 y 76 años ( $p= 0,97$ ), respectivamente. Dentro de las comorbilidades, en el análisis de subgrupos se encontró que un 31% de pacientes anémicos presentaba DM, el 57% HTA y el 13,3% ERC; resultados no tan diferentes en el grupo de pacientes sin anemia, en cuanto a DM e HTA (33,3% y 66,6% respectivamente); no encontrando casos de ERC en este grupo. Para la realización de la artroplastia primaria de cadera, en el 96,7% ( $p=0,41$ ) de los casos se uso técnica regional tipo bloqueo subaracnoideo (Raquídea), con requerimiento intraoperatorio de soporte vasopresor en el 15,6% ( $p=0,17$ ) de casos anémicos, a diferencia de los no anémicos, que en ninguno de los casos se requirió. De los paciente que ingresaron anémicos en el 17,7% ( $p=0,42$ ) hubo la necesidad de transfusión de glóbulos rojos empaquetados (GRE), en comparación con los no anemico, de los cuales, tan solo el 6,6% lo requirió.

Dentro de la complicaciones perioperatorias mayores, en el grupo de los paciente anémicos, el 11,1% ( $p=0,31$ ) presentó IRA, el 2,22% ( $p=0,56$ ) ACV, el 2,2% ( $p=0,56$ ) IAM, con una mortalidad en el 2,2% ( $p=0,56$ ) de los casos. Y complicaciones menores se presentaron ISO en el 6,6% ( $p=0,56$ ) de los paciente y reintervención en el 2,2% ( $p=0,56$ ). En contraposición a los pacientes que ingresan no anémico, en los cuales, no se presentaron complicaciones ni mayores, ni menores, Tabla 2.

## **DISCUSIÓN**

La artroplastia primaria de cadera ha ganado popularidad debido a su éxito en el tratamiento de fracturas y la osteoartritis de cadera (20); sin embargo, son procedimientos extensos que pueden estar asociados con una pérdida sustancial de sangre (21). Lo que puede ocasionar complicaciones, ingresos hospitalarios

más largos y peor rehabilitación postoperatoria, aumento de costos, e incluso impedir el éxito de la cirugía (21,22). Un factor de riesgo importante para estos desenlaces, esta dado porque son cirugías que se realizan en pacientes de avanzada edad, frágiles, con disminución de reservas funcionales asociada al envejecimiento y con múltiples comorbilidades (2).

Liodakis et al. en un estudio retrospectivo de base de datos del Programa Nacional de Mejoramiento de la Calidad Quirúrgica del Colegio Estadounidense de Cirujanos (ACS NSQIP), recopiló información de pacientes que se sometieron a revisión de artroplastia articular total de cadera y rodilla desde 2006 a 2014, en un análisis multivariable mostró que la anemia preoperatoria, es el predictor independiente modificable más importante, tanto para las complicaciones mayores, como para la estancia hospitalaria prolongada; con una tasas de mortalidad a 30 días del 1,0% ( $P < 0,001$ ) y una tasa general de complicaciones de 7,4% ( $P < 0,001$ ) (9). Adicionalmente, Matthew et al, en un estudio retrospectivo que incluyó 130,293 pacientes, demostró que la anemia preoperatoria esta asociada con aumento de morbilidades como lesiones renal aguda (OR: 2,59,  $p < 0,001$ ), e infecciones de la herida (OR: 1,36,  $p < 0,001$ ), aumento en las tasas de transfusión de sangre perioperatoria (sin anemia (8,49%), leve (33,3%) y grave (40,3%),  $p < 0,001$ ) y reingresos hospitalarios no planeados; en lo que no encontraron diferencia significativa, fue en la aparición de ACV ( $p=0.339$ ) (5). Ryan et al, en su estudio retrospectivo que incluye 34.805 pacientes con fractura no patológica de cadera  $\geq 60$  años de edad entre 2011 y 2016 tampoco observó ninguna relación el ACV (OR, 0,8 [IC del 95%, 0,6 a 1,1]) ni para el IM ( OR, 1,1 [IC del 95%, 0,9 a 1,4]) o (12).

En este estudio encontramos anemia preoperatoria en el 76% de los paciente sometidos a Artroplastia primaria de cadera, muy por encima de estadísticas en otros países, y eso es debido al tipo de población de estudios, con escasos

recursos, con mínima educación sobre el autocuidado; lo que se ve reflejado en un estado nutricional deficiente, con comorbilidades adicionales. Y aunque existen numerosos estudios que evalúan las complicaciones perioperatoria asociadas a la anemia en este tipo de cirugía, no se encontraron estudios que evaluaran estos resultados en nuestra población.

La existencia de comorbilidades diferentes a la anemia, como HTA y DM, se presentaron con una proporción similar en ambos grupos de estudio, lo que le da mayor homogenización a la muestra. Los requerimientos de soporte vasopresor perioperatorio asociado a las pérdidas sanguíneas fueron más frecuente en la población anémica, al igual que la mayor tasa de transfusiones de sangre y requerimiento de UCI; una tendencia similar a la de otros autores.

Dentro de las complicaciones mayores encontramos una mayor mortalidad, presencia de IRA e IAM, lo que sugiere la anemia como un factor de riesgo independiente, y esto se explica, porque la anemia condiciona una capacidad de transporte de oxígeno deficiente, lo que lleva a daño de órganos, sumado a que este procedimiento quirúrgico se acompaña de pérdidas sanguíneas importantes.

A diferencia del estudio de Ryan et al, el nuestro reporta con mayor frecuencia la presencia de ACV isquémico en el grupo de pacientes anémicos; resultados similares con el estudio de Fowler et al, una cohorte observacional que incluyó 38.770 pacientes de 474 hospitales en 27 países que evaluó la asociación de anemia preoperatoria con morbilidad y mortalidad posoperatorias en cirugía no cardíaca (4). Esa discrepancia, Ryan la sustenta, muy probablemente por algunas limitaciones que tuvieron en sus registros.

Dentro de las complicaciones menores, vemos con mayores frecuencia la aparición de ISO y reintervenciones en la población con anemia; esto se explica, por el compromiso de la microcirculación asociado a la anemia preoperatoria, con pobre



entrega tisular de O<sub>2</sub> en el intraoperatorio que aumento la zona de riesgo de isquemia y posterior falla en el proceso de cicatrización.

La principal limitante de este estudio retrospectivo es la muestra reducida que limita la significancia de los resultados con una  $p > 0.05$ . Sin embargo, estos serian los resultados preliminares de un estudio con una muestra más grande, que nos garantice una diferencia significativa en los grupos, y que nos ratifique las complicaciones mayores y menores asociada a la anemia preoperatoria en paciente que se someterán a artroplastia primaria de cadera y con ello, la necesidad del manejo de esta comorbilidad antes del procedimiento.

## **CONCLUSIONES**

La artroplastia primaria de cadera es un procedimientos con alto riesgo de sangrado, realizada en pacientes frecuentemente de edad avanzada, con múltiples comorbilidades, a la cuales de suma la anemia preoperatoria como un importante factor de riesgo modificable de complicaciones mayores y menores; por lo cual, se hace necesario de manera protocolaria corregir antes de la intervención quirúrgica, utilizando medidas de calidad, de bajo costo y en un tiempo prequirúrgico adecuado. Sin embargo, se necesitan estudios con una muestra representativa, para obtener resultados estadísticamente significativos.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

1. Sloan M, Premkumar A, Sheth NP. Projected Volume of Primary Total Joint Arthroplasty in the U.S., 2014 to 2030. J Bone Joint Surg Am [Internet]. 2018 Sep 5;100(17):1455–60.
2. Schmucker AM, Hupert N, Mandl LA. The Impact of Frailty on Short-Term Outcomes After Elective Hip and Knee Arthroplasty in Older Adults: A

Systematic Review. *Geriatr Orthop Surg Rehabil* [Internet]. 2019 Jan 6;10:215145931983510.

3. Wu VJ, Ross BJ, Sanchez FL, Billings CR, Sherman WF. Complications Following Total Hip Arthroplasty: A Nationwide Database Study Comparing Elective vs Hip Fracture Cases. *J Arthroplasty* [Internet]. 2020 Aug;35(8):2144-2148.e3.
4. Fowler AJ, Ahmad T, Abbott TEF, Torrance HD, Wouters PF, De Hert S, et al. Association of preoperative anaemia with postoperative morbidity and mortality: an observational cohort study in low-, middle-, and high-income countries. *Br J Anaesth* [Internet]. 2018 Dec;121(6):1227–35.
5. Grosso MJ, Boddapati V, Cooper HJ, Geller JA, Shah RP, Neuwirth AL. The Effect of Preoperative Anemia on Complications After Total Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty* [Internet]. 2020 Jun;35(6):S214–8.
6. Maoz G, Phillips M, Bosco J, Slover J, Stachel A, Inneh I, et al. The Otto Aufranc Award: Modifiable versus Nonmodifiable Risk Factors for Infection After Hip Arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* [Internet]. 2015 Feb;473(2):453–9.
7. Musallam KM, Tamim HM, Richards T, Spahn DR, Rosendaal FR, Habbal A, et al. Preoperative anaemia and postoperative outcomes in non-cardiac surgery: a retrospective cohort study. *Lancet* [Internet]. 2011 Oct;378(9800):1396–407.
8. Choi YJ, Kim S-O, Sim JH, Hahm K-D. Postoperative Anemia Is Associated with Acute Kidney Injury in Patients Undergoing Total Hip Replacement Arthroplasty. *Anesth Analg* [Internet]. 2016 Jun;122(6):1923–8.
9. Liodakis E, Bergeron SG, Zukor DJ, Huk OL, Epure LM, Antoniou J. Perioperative Complications and Length of Stay After Revision Total Hip and Knee Arthroplasties: An Analysis of the NSQIP Database. *J Arthroplasty* [Internet]. 2015 Nov;30(11):1868–71.

10. Bentley D, Callum J, Flynn J, Gollish J, Murnaghan J, Lin Y. The benefit of early identification of anemia preoperatively in patients undergoing hip and knee joint arthroplasty. *Int J Orthop Trauma Nurs* [Internet]. 2014 Feb;18(1):39–44.
11. Lu M, Sing DC, Kuo AC, Hansen EN. Preoperative Anemia Independently Predicts 30-Day Complications After Aseptic and Septic Revision Total Joint Arthroplasty. *J Arthroplasty* [Internet]. 2017 Sep;32(9):S197–201.
12. Ryan G, Nowak L, Melo L, Ward S, Atrey A, Schemitsch EH, et al. Anemia at Presentation Predicts Acute Mortality and Need for Readmission Following Geriatric Hip Fracture. *JBJS Open Access* [Internet]. 2020;5(3):e20.00048-e20.00048.
13. McLean E, Cogswell M, Egli I, Wojdyla D, De Benoist B. Worldwide prevalence of anaemia, WHO Vitamin and Mineral Nutrition Information System, 1993-2005. *Public Health Nutr*. 2009;12(4):444–54.
14. Kansagra AJ, Stefan MS. Preoperative Anemia. *Anesthesiol Clin* [Internet]. 2016 Mar;34(1):127–41.
15. Wainwright TW, Gill M, McDonald DA, Middleton RG, Reed M, Sahota O, et al. Consensus statement for perioperative care in total hip replacement and total knee replacement surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations. *Acta Orthop* [Internet]. 2019 Oct 30;1–17.
16. Muñoz M, Acheson AG, Auerbach M, Besser M, Habler O, Kehlet H, et al. International consensus statement on the peri-operative management of anaemia and iron deficiency. *Anaesthesia* [Internet]. 2017 Feb;72(2):233–47.
17. Kotzé A, Carter LA, Scally AJ. Effect of a patient blood management programme on preoperative anaemia, transfusion rate, and outcome after primary hip or knee arthroplasty: a quality improvement cycle † ‡. *Br J Anaesth* [Internet]. 2012 Jun;108(6):943–52.

18. Petis SM, Lanting BA, Vasarhelyi EM, Naudie DDR, Ralley FE, Howard JL. Is There a Role for Preoperative Iron Supplementation in Patients Preparing for a Total Hip or Total Knee Arthroplasty? *J Arthroplasty* [Internet]. 2017 Sep;32(9):2688–93.
19. Evans S, O’Loughlin E, Bruce J. Retrospective Audit of Blood Transfusion and Comparison with Haemoglobin Concentration in Patients Undergoing Elective Primary and Revision Lower Limb Arthroplasty. *Anaesth Intensive Care* [Internet]. 2011 May 22;39(3):480–5.
20. Liu X-W, Zi Y, Xiang L-B, Wang Y. Total hip arthroplasty: areview of advances, advantages and limitations. *Int J Clin Exp Med* [Internet]. 2015;8(1):27–36.
21. Sizer SC, Cherian JJ, Elmallah RDK, Pierce TP, Beaver WB, Mont MA. Predicting Blood Loss in Total Knee and Hip Arthroplasty. *Orthop Clin North Am* [Internet]. 2015 Oct;46(4):445–59.
22. Carling MS, Jeppsson A, Eriksson BI, Brisby H. Transfusions and blood loss in total hip and knee arthroplasty: a prospective observational study. *J Orthop Surg Res* [Internet]. 2015 Dec 28;10(1):48.

## TABLAS

**Tabla 1. Características generales y antecedentes relevantes de los pacientes sometidos a reemplazo de cadera**

	N	%
Edad Me (RIC)	78 (68 - 81)	
Sexo		
F	39	65,0
M	21	35,0
ASA		
I	11	18,3
II	49	81,7
Comorbilidades		
DM	19	31,7
HTA	36	60,0
ERC	6	10,0
Hb prequirúrgica Me (RIC)	11.5 (10.2 – 12.7)	
Anemia prequirúrgica	45	75,0

RIC, Rango Intercuartil. DM, Diabétes Mellitus. HTA, Hipertensión arterial. ERC, enfermedad renal crónica. Hb, hemoglobina.

**Tabla 2. comparación de aspectos generales y perioperatorios según presencia o no de anemia quirúrgica**

	Todos N=60 n (%)	Anemia N=45 n (%)	Sin anemia N=15 n (%)	Valor p
Edad	78 (68 - 81)	78 (68 - 82)	76 (74 - 80)	0,9727
Sexo				
F	39 (65,0)	27 (60,0)	12 (80,0)	0,2175
M	21 (35,0)	18 (40,0)	20 (20,0)	
Comorbilidades				
DM	19 (31,7)	14 (31,1)	5 (33,3)	0,8737
HTA	36 (60,0)	26 (57,7)	10 (66,6)	0,5428
ERC	6 (10,0)	6 (13,3)	0 (0,0)	0,3214
Tipo anestesia				
Raquídea	58 (96,7)	43 (95,6)	15 (100,0)	0,4102
General	2 (3,3)	2 (4,4)	0 (0,0)	
Requerimientos				
Vasopresor	7 (11,7)	7 (15,6)	0 (0,0)	0,1745
Ácido tranexámico	19 (31,7)	17 (37,8)	2 (13,3)	0,1116
Transfusión (UGRE)	9 (15,0)	8 (17,78)	1 (6,7)	0,4269
2	8 (13,3)	7 (87,5)	1 (100)	0,6667
3	1 (1,7)	1 (12,5)	0 (0,0)	0,5637
Complicaciones				
ISO	3 (5,0)	3 (6,6)	0 (0,0)	0,5660
IRA	5 (8,3)	5 (11,1)	0 (0,0)	0,3179
ACV	1 (1,7)	1 (2,22)	0 (0,0)	0,5637
IAM	1 (1,7)	1(2,22)	0 (0,0)	0,5637
UCI	5 (8,3)	5 (11,1)	0 (0,0)	0,3179
Reintervención	1 (1,7)	1 (2,2)	0 (0,0)	0,5637
Mortalidad	1 (1,7)	1 (2,2)	0 (0,0)	0,5637

RIC, Rango Intercuartil. DM, Diabétes Mellitus. HTA, Hipertensión arterial. ERC, enfermedad renal crónica. Hb, hemoglobina. ISO, infección del sitio operatorio. IRA, insuficiencia renal aguda. ACV, accidente cerebrovascular. IAM, infarto agudo al miocardio. UCI, unidad de cuidados intensivos.

P < 0,05 estadísticamente significativo.