

Artículo original

doi: 10.35366/115077

## Evaluación de factores asociados a hemorragia mayor en pacientes sometidos a artroplastía total de cadera primaria

*Evaluation of factors associated with major hemorrhage in patients undergoing primary total hip arthroplasty*

Palmero-Picazo J,\* Lassard-Rosenthal J,† Ríos-Zavala EA‡

Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes del Instituto Mexicano del Seguro Social, México.

**RESUMEN. Introducción:** el uso de transfusiones sanguíneas conlleva aumentos en los costos hospitalarios y un mayor riesgo de complicaciones médicas y fallecimientos; por lo que es necesario el estudio de la incidencia de eventos de hemorragia mayor y de los factores que se asocian a estos desenlaces en los pacientes que se someten a una artroplastía total de cadera (ATC) primaria. **Material y métodos:** estudio observacional, longitudinal y prospectivo, llevado a cabo en la Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes del Instituto Mexicano del Seguro Social, en el Servicio de Reemplazo Articular, en el período comprendido entre el 01 Marzo 2020 al 01 Julio 2020. **Resultados:** la incidencia de hemorragia mayor en pacientes sometidos a ATC primaria fue de 84.8%, al considerarse dos criterios: una disminución de hemoglobina  $\geq 2$  g/dl y la necesidad de transfusión  $\geq 2$  unidades de glóbulos rojos. Esta cifra aumentó a 87.1% al incluir también el sangrado quirúrgico en su percentil 75, equivalente a 500 ml. La transfusión de al menos una unidad de glóbulos rojos durante la cirugía se realizó en 68% de los pacientes. El sangrado quirúrgico alcanzó un máximo de 1,900 ml, con un percentil 75 de 500 ml. A diferencia de otros estudios, en nuestra institución, el género femenino no demostró ser un factor de riesgo significativo para la hemorragia mayor. **Conclusión:** es aconsejable analizar los procedimientos y las particularidades de

**ABSTRACT. Introduction:** the use of blood transfusions leads to increased hospital costs and an increased risk of medical complications and death. Therefore, it is necessary to study the incidence of major bleeding events and the factors associated with these outcomes in patients undergoing primary total hip arthroplasty (THA). **Material and methods:** observational, longitudinal and prospective study, carried out at the High Specialty Medical Unit of Traumatology and Orthopedics of Lomas Verdes of the Mexican Institute of Social Security, in the Joint Replacement Service, in the period from March 1, 2020 to July 1, 2020. **Results:** the incidence of major bleeding in patients undergoing primary THA was 84.8%, when considering two criteria: a decrease in hemoglobin  $\geq 2$  g/dl and the need for transfusion  $\geq 2$  units of red blood cells. This figure increased to 87.1% when also including trans-surgical bleeding at its 75th percentile, equivalent to 500 ml. Transfusion of at least one unit of red blood cells during surgery was performed in 68% of patients. Trans-surgical bleeding reached a maximum of 1,900 ml, with a 75th percentile of 500 ml. Unlike other studies, in our institution, female gender did not prove to be a significant risk factor for major bleeding. **Conclusion:** it is advisable to analyze the procedures and particularities of THA surgery that may be associated with a lower risk of bleeding in older patients.

### Nivel de evidencia: II.

\* Médico residente de segundo año de Especialidad en Traumatología y Ortopedia, Hospital de Traumatología y Ortopedia «Lomas Verdes», Naucalpan de Juárez, Estado de México.

† Servicio de Traumatología y Ortopedia, Hospital Ángeles Lomas, Huixquilucan de Degollado, Estado de México.

‡ Servicio de Alta Especialidad en Reemplazo Articular de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Traumatología y Ortopedia «Lomas Verdes», Naucalpan de Juárez, Estado de México.

#### Correspondencia:

Dr. Jareth Lassard-Rosenthal

E-mail: jarethl@gmail.com

Recibido: 26-10-2023. Aceptado: 10-01-2024.

**Citar como:** Palmero-Picazo J, Lassard-Rosenthal J, Ríos-Zavala EA. Evaluación de factores asociados a hemorragia mayor en pacientes sometidos a artroplastía total de cadera primaria. Acta Ortop Mex. 2024; 38(2): 88-94. <https://dx.doi.org/10.35366/115077>



la cirugía de ATC que puedan estar asociados con un menor riesgo de hemorragia en los pacientes mayores.

**Palabras clave:** artroplastía total de cadera primaria, hemorragia, factores, artroplastía, cadera.

**Keywords:** primary total hip arthroplasty, hemorrhage, factors, arthroplasty, hip.

### Abreviaturas:

ASA = clasificación de la *American Society of Anesthesiologists*.

ATC = artroplastía total de cadera.

CHMP = Comité de Medicamentos de Uso Humano.

EMA = *European Medicines Agency*.

EPOC = enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Hb = hemoglobina.

HTOLV = Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes.

IC95% = intervalo de confianza de 95%.

IMC = índice de masa corporal.

INR = índice internacional normalizado (*International Normalized Ratio*).

OR = razón de momios (*odds ratio*).

Pc = percentil.

PG = paquetes globulares.

TP = tiempo de protrombina.

TPT = tiempo parcial de tromboplastina.

### Introducción

Los procedimientos ortopédicos mayores, como la prótesis total de cadera primaria, conllevan un mayor riesgo de complicaciones postoperatorias, especialmente en pacientes mayores de 65 años, quienes suelen presentar comorbilidades y una disminución en la función de órganos como el hígado, los riñones y el corazón. Esto aumenta tanto el riesgo de desarrollar tromboembolismo venoso como la incidencia de hemorragia mayor.<sup>1</sup>

Conocer los factores asociados al sangrado mayor permite al equipo quirúrgico anticiparse a este evento y en lo posible modificarlo; los factores más importantes son el índice de masa corporal (IMC), la hemoglobina y hematocrito prequirúrgicos y el tiempo quirúrgico. Tener presentes los factores de riesgo de sangrado y reducir el uso de productos sanguíneos disminuye la morbilidad, mortalidad, riesgo de infección, días y costos de estancia hospitalarios.<sup>2</sup>

La hemorragia mayor (del inglés *major bleeding*) es descrita por el Comité de Medicamentos de Uso Humano (CHMP) de la *European Medicines Agency* (EMA) como un evento de sangrado que cumple con al menos uno de los criterios mostrados en la *Tabla 1*.<sup>3</sup>

Aunque el uso de tromboprolifaxis en la artroplastía total de cadera (ATC) está reglamentado, diversos estudios han señalado que, después de la primera dosis de tromboprolifaxis siguiendo las pautas de la *American Academy of Orthopaedic Surgeons* (AAOS), existe un aumento del riesgo de sangrado, tanto antes como después de la cirugía. Se ha observado la posibilidad de sangrado hasta 2-3 días después de la administración de fármacos antitrombóticos debido a cambios fisiológicos.<sup>1,4</sup> Por esta razón, algunas directrices sugieren la administración de dosis ajustadas de agentes tromboprolifáticos y anticoagulantes, considerando facto-

res como la edad, el índice de masa corporal y la función renal o hepática.

Sin embargo, persiste una falta de evidencia respecto a su aplicación en poblaciones especiales, como los pacientes ancianos. La influencia de la edad en el riesgo de hemorragia y eventos trombóticos después de una cirugía ortopédica mayor no ha sido completamente esclarecida. Mientras algunos estudios señalan que la edad aumenta este riesgo de manera independiente, otros sostienen puntos de vista contradictorios al respecto.<sup>1,4</sup>

En el contexto de la ATC, se estima que la pérdida de sangre puede variar de 150 a 3,000 ml, con tasas de transfusión que pueden llegar a 69%. La anemia postquirúrgica puede presentar sintomatología como hipertensión, taquicardia, dolor en el pecho, fatiga e incluso complicaciones graves como el infarto de miocardio.<sup>5,6</sup> Sin embargo, las transfusiones sanguíneas conllevan mayores costos hospitalarios, mayor morbilidad y mortalidad. Otras complicaciones relacionadas con la transfusión incluyen a la infección sistémica (virus de la inmunodeficiencia humana [VIH], hepatitis) y el aumento de infecciones locales.<sup>5,7</sup>

Es esencial tomar medidas para reducir la pérdida de sangre durante la ATC y mantener bajas tasas de transfusión. Aunque las transfusiones son una práctica establecida para tratar la anemia antes, durante y después de la cirugía ortopédica, es importante considerar los costos hospitalarios adicionales y los riesgos para la salud del paciente. Además, se destaca la necesidad de identificar factores de riesgo específicos en nuestra área de especialización para prevenir la hemorragia en pacientes sometidos a cirugía ortopédica mayor.<sup>8,9</sup>

### Material y métodos

Estudio observacional, longitudinal y prospectivo, que analizó una muestra de pacientes sometidos a ATC primaria, con diagnóstico de fractura de cadera subcapital, transcervical, basicervical; coxartrosis, coxartritis, displasia del desarrollo de la cadera (DDC) o necrosis avascular. Eran pacientes hospitalizados en el Servicio de Reemplazo Articular de la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) entre el 1 de Marzo de 2020 al 1 de Julio de 2020. Se excluyeron pacientes con expediente clínico incompleto, así como casos sometidos a ATC de revisión o que presentaron luxación o inestabilidad aséptica de cadera.

El presente protocolo se realizó en apego a la normatividad de la Ley General de Salud en Materia de Investigación

para la Salud en su Título Quinto Capítulo Único,<sup>10</sup> así como a los principios de la Declaración de Helsinki.<sup>11</sup> Según lo establecido por la antes mencionada ley en su Título Segundo Capítulo I Artículo 17, esta investigación se consideraría sin riesgo; por lo tanto y tal como se expresa en el Artículo 23 de la misma sección, no se requiere la obtención de un consentimiento informado.<sup>10</sup>

Se realizó un muestreo no probabilístico por casos consecutivos, obteniéndose por medio de la fórmula de Wittermore,<sup>12</sup> el tamaño muestral de 177 pacientes. Se identificaron a los pacientes por medio de los censos diarios y los registros hospitalarios para revisar su compatibilidad con los criterios

**Tabla 1: Criterios del Comité de Medicamentos de Uso Humano (CHMP) de la European Medicines Agency (EMA) para definir hemorragia mayor.<sup>3</sup>**

- Sangrado fatal
- Sangrado crítico (intracraneal, intraocular, intraespinal, pericárdico, retroperitoneal, intraarticular o intramuscular con síndrome compartimental)
- Sangrado clínicamente evidente asociado con disminución en el nivel de hemoglobina de más de 2 g/dl (20 g/l; 1.24 mmol/l) en comparación con el nivel previo al sangrado
- Sangrado clínicamente evidente que conduce a la transfusión de dos o más unidades de sangre total o concentrado de células
- Sangrado clínicamente evidente que requiere intervención quirúrgica
- Se define hemorragia mayor la presencia de cualquiera de los criterios anteriores

**Tabla 2: Resultados y características generales de la muestra.**

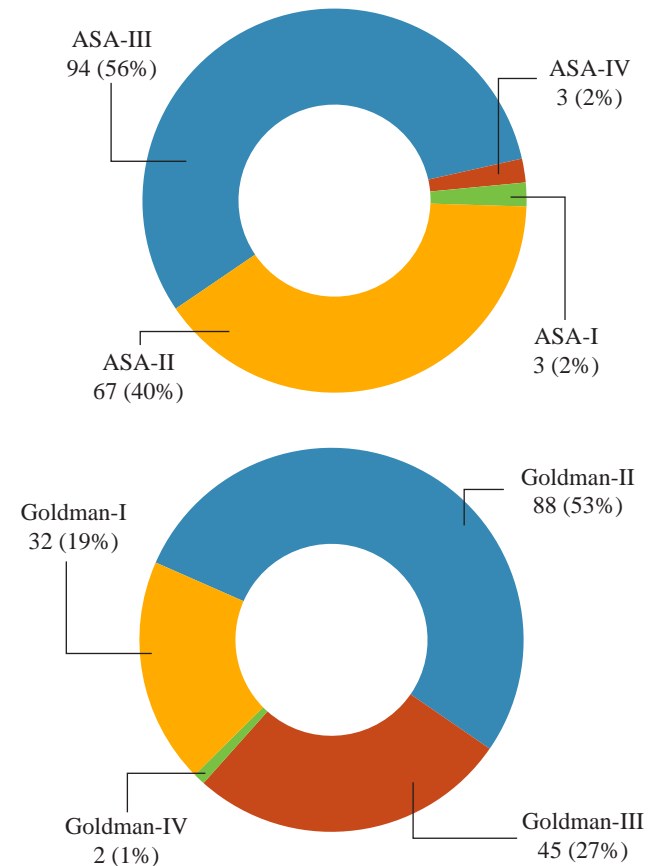
Característica	n (%)
<b>Sexo</b>	
Femenino	111 (62.4)
Masculino	67 (37.6)
Edad, años*	67.5 (57-79)
IMC, kg/m <sup>2</sup> *	28.5 (25.25-30.5)
<b>Comorbilidades</b>	
Diabetes mellitus	50 (28.1)
Hipertensión arterial	83 (46.6)
Delirium	7 (3.9)
Enfermedad renal crónica	6 (3.4)
Artritis reumatoide	16 (9.0)
EPOC	9 (5.1)
Insuficiencia venosa	22 (12.4)
Hipotiroidismo	6 (3.37)
Hiperplasia prostática b	10 (5.6)
EVP	4 (2.3)
Cáncer	4 (2.3)
Tabaquismo	35 (19.7)
Alcoholismo	22 (14.6)
Uso de aspirina	22 (12.4)
Uso de anticoagulante	2 (1.1)
Sangrado previo	20 (11.2)

IMC = índice de masa corporal. EPOC = enfermedad pulmonar obstructiva crónica. EVP = enfermedad vascular cerebral.  
 \* Se observa frecuencia (proporción) o mediana (p25-p75) de las características demográficas de los pacientes evaluados (N = 178).  
 Fuente: Palmero-Picazo J. Base de datos HTOLV 2020.

**Tabla 3: Diagnósticos y características de la cirugía.**

Característica	n (%)
<b>Diagnóstico de la cadera</b>	
AO 31B1.1 Fx subcapital	27 (15.3)
AO 31B2.1 Fx transcervical	44 (24.9)
Fx basicervical	9 (5.1)
Coxartrosis	60 (33.9)
Coxartritis	14 (7.9)
DDC (Crowe tipo II)	12 (6.8)
Necrosis avascular	11 (6.2)
<b>Lateralidad</b>	
ATC lado derecho	86 (48.6)
ATC lado izquierdo	91 (51.4)
<b>Tipo de prótesis</b>	
Cementada	77 (43.7)
No cementada	95 (54.0)
Híbrida	4 (2.3)
<b>Tipo de anestesia</b>	
General	1 (0.6)
Regional	174 (99.4)

Fx = fractura. DDC = displasia del desarrollo de la cadera. ATC = artroplastía total de cadera primaria.  
 Se observa frecuencia (proporción) de diagnósticos relacionados con la artroplastía total de cadera en los pacientes del estudio.  
 Fuente: Palmero-Picazo J. Base de Datos HTOLV 2020.



**Figura 1: Resultados.** Se observa frecuencia (proporción) de pacientes clasificados por ASA y Goldman en la evaluación del riesgo quirúrgico para artroplastía total de cadera.  
 Fuente: Palmero-Picazo J. Base de Datos HTOLV 2020.

de selección previamente mencionados. Una vez identificados los pacientes, se procedió a recopilar información relevante de sus expedientes clínicos. Este proceso de recopilación de datos se llevó a cabo en tres momentos específicos: primero, en el momento inicial de identificación; segundo, en el momento de alta del paciente; y tercero, después de que los pacientes fueran dados de alta, utilizando el archivo clínico. Es importante destacar que la recopilación de información se realizó con un alto grado de confidencialidad y fue responsabilidad del investigador y en ningún momento implicó ninguna alteración en la atención médica proporcionada a los pacientes.

Para recopilar los datos, se utilizaron hojas de registro en las cuales se documentaron diversas variables, que incluyeron: edad, grupo fenotípico, IMC, lado intervenido, antecedente de enfermedad vascular con o sin tratamiento, antecedente de sangrado previo a manejo quirúrgico en los últimos seis meses, riesgo quirúrgico, riesgo tromboembólico; comorbilidades como diabetes, hipertensión, insuficiencia renal, padecimientos reumatológicos, insuficiencia hepática, delirium, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia venosa, patología de tiroides, uso de aspirina, tabaquismo, alcoholismo, cáncer activo, coagulopatías, antecedentes de anticoagulantes orales, antecedentes de eventos trombóticos personales o familiares, tiempo quirúrgico; cantidad de sangrado durante el procedimiento quirúrgico, cantidad de sangrado en las primeras 24 horas después de manejo quirúrgico (valorado en Drenovac), diagnóstico de ingreso, cantidad de paquetes globulares previo a manejo quirúrgico (24 horas antes), durante el procedimiento quirúrgico o después del evento quirúrgico (24-48 horas después); se evaluaron a los cirujanos encargados de manejo quirúrgico, presencia de datos de bajo gasto durante o después de manejo quirúrgico, tipo de prótesis (cementada, no cementada o híbrida).

Una vez extraídos, todos los datos fueron codificados y anonimizados previo a su análisis. La extracción de datos se realizó por medio de una hoja de recolección y una pla-

**Tabla 4: Evaluación sanguínea en laboratorio.**

Componente sanguíneo	Med (Pc25-Pc75)
INR	1 (1-1.1)
TP (seg)	11.6 (11-12.2)
TPT (seg)	29.4 (27.2-32.7)
Plaquetas	256 (203-311)
Creatinina (mg/dl)	0.835 (0.7-1.1)
Glucosa (mg/dl)	100 (91-124)
Urea (mg/dl)	36.545 (29.6-48)
Hb inicial (g/dl)	14.25 (13.1-15.5)
Hb postquirúrgica (g/dl)	10.35 (9.1-11.3)
Hb final (g/dl)	10.3 (9.3-11.2)

INR = índice internacional normalizado. TP = tiempo de protrombina. TPT = tiempo parcial de tromboplastina. Hb = hemoglobina. Pc = percentil. Se observa mediana (Pc25-Pc75) de los exámenes sanguíneos. Fuente: Palmero-Picazo J. Base de Datos HTOLV 2020.

**Tabla 5: Condiciones quirúrgicas de la muestra en estudio.**

Variables pre, trans y postquirúrgicas	n (%)
Tiempo quirúrgico (min)	100 (85-120)
Sangrado transquirúrgico (ml)	350 (300-500)
Drenovac (ml)	300 (250-400)
DBG	
Hipotensión*	12 (6.9)
Taquicardia*	8 (4.6)
Transfusión paquete globular	
Transquirúrgico <sup>‡</sup>	0 (0-1)
Postquirúrgico <sup>§</sup>	0 (0-0)

DBG = dato de bajo gasto.  
\* Proporción de n = 174 con datos. <sup>‡</sup> Mín. 0-máx. 4. <sup>§</sup> Mín. 0-máx. 2.  
Se observa mediana (Pc25-Pc75) o frecuencia (proporción) de las variables relacionadas con el proceso quirúrgico de la ATC en los pacientes del estudio (N = 178).  
Fuente: Palmero-Picazo J. Base de Datos HTOLV 2020.

**Tabla 6: Desenlace primario-hemorragia mayor.**

Variables pre-, trans- y postquirúrgicas	n (%)
Hemoglobina disminuida 2 g/dl o más*	145 (87.4)
Transfusión de 2 paquetes globulares o más	26 (14.6)
Hemorragia mayor [dos componentes]	151 (84.8)
Cantidad de sangrado ≥ Pc75 (500 ml) <sup>‡</sup>	60 (34.1)
Hemorragia mayor [tres componentes]	155 (87.1)

Se observa frecuencia (proporción) de las variables relacionadas con la hemorragia mayor en artroplastía total de cadera (N = 178).  
\* Proporción de n = 166 con datos. <sup>‡</sup> Proporción de n = 176 con datos.  
Fuente: Palmero-Picazo J. Base de Datos HTOLV 2020.

taforma previamente establecida en el programa Microsoft Excel 2020.

**Análisis estadístico:** en este estudio, se llevó a cabo un análisis estadístico que incluyó tanto estadísticas descriptivas como inferenciales. Para el análisis descriptivo, se calcularon las frecuencias y los porcentajes para las variables cualitativas, mientras que para las variables cuantitativas se calcularon las medianas con sus respectivos percentiles o las medias con desviaciones estándar, dependiendo de la distribución de los datos. La prueba de Shapiro-Wilk se utilizó para evaluar la normalidad de la distribución de los datos. Además, se realizó un análisis comparativo entre los pacientes que, de acuerdo con la definición previamente establecida, experimentaron un evento de hemorragia mayor. También se llevó a cabo un análisis de asociación entre esta variable y las variables independientes. Los paquetes de software utilizados fueron Microsoft Excel 2020 para almacenamiento de información; Epi Info 7.2.2.6 y RealStats versión 7.3 para análisis estadístico.

## Resultados

Se evaluó a un total de 178 pacientes con ATC; predominó el sexo femenino (n = 111, 62%). La edad mediana

fue de 67.5 años, con mediana de IMC de 28.5 kg/m<sup>2</sup>. Las principales comorbilidades fueron: hipertensión arterial (n = 83, 47%), diabetes mellitus (n = 50, 28%), tabaquismo (n = 35, 20%), alcoholismo (n = 22, 15%), insuficiencia venosa (n = 22, 12%), uso de aspirina (n = 22, 12%) y sangrado previo (n = 20, 11%) (Tabla 2). Los diagnósticos principales de los pacientes sometidos a una ATC primaria fueron: coxartrosis (n = 60, 34%), fractura transcervical AO 31B2.1 (n = 44, 25%) y fractura subcapital AO 31B1.1 (n = 27, 15%). La lateralidad de la intervención estuvo balanceada tanto para el lado izquierdo como para el derecho (51 y 49%, respectivamente). La prótesis más utilizada fue la no cementada (n = 95, 54%), en tanto que la cementada correspondió a 44% (n = 77). En casi todos los pacientes, la anestesia regional fue la más empleada (n = 174, 99%) (Tabla 3). En la evaluación preoperatoria, tuvo mayor frecuencia de pacientes ASA-III (n = 94, 56%) y ASA-II (n = 67, 40%), así como Goldman-II (n = 88, 53%) y Goldman-III (n = 45, 27%, Figura 1).

Las medianas que se mostraron en los estudios de laboratorio fueron tiempo de protrombina (TP) de 11.6 seg, tiempo parcial de tromboplastina (TPT) 29.4 seg, índice internacional normalizado (INR) 1.0, creatinina 0.835 mg/dl, glucosa 100 mg/dl, urea 36.545 mg/dl, hemoglobina (Hb) inicial 14.25 g/dl, Hb postquirúrgica 10.35 g/dl y Hb final 10.3 g/dl (Tabla 4).

Se observó una mediana de tiempo quirúrgico de 100 min y un sangrado transquirúrgico de 350 ml en las variables relacionadas con la cirugía de ATC. La transfusión de paquetes globulares presentó medianas por debajo de una unidad, con una transfusión transquirúrgica hasta un máximo de cuatro paquetes y una transfusión transquirúrgica hasta un máximo de dos paquetes (Tabla 5).

El desenlace primario de hemorragia mayor con dos criterios, la Hb disminuida  $\geq 2$  g/dl y la transfusión de  $\geq 2$  paquetes globulares (PG) resultó en 84.8%; al incluir el percentil 75 del sangrado transquirúrgico como tercer componente se detectó 87.1% del evento de hemorragia mayor (Tabla 6). El análisis bivariado de factores para hemorragia mayor con dos componentes se asoció al antecedente de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) como factor protector, con presencia de 3.3% en el grupo con el evento primario contra 14.8% en el grupo sin hemorragia mayor (OR 0.1969, IC95% 0.0492-0.7877). Las variables cuantitativas que fueron evaluadas para la hemorragia mayor de dos componentes demostraron que el grupo con el desenlace primario tienen una edad menor (66 vs 76 años, p = 0.0042), INR menor (1.04 vs 1.09, p = 0.0012), TP menor (11.5 vs 12 seg, p = 0.0190) y glucemia menor (100 vs 115 mg/dl, p = 0.0746). La Hb postquirúrgica y la Hb final son menores en el grupo con hemorragia mayor de dos componentes y el sangrado transquirúrgico es mayor, con diferencia y correlación significativas (Tabla 7). La hemorragia mayor con tres componentes evaluada con los factores cualitativos también mostró una asociación con el antecedente de EPOC como factor protector, con presencia de 3.2% en el grupo con el evento primario contra 17.4% en el grupo sin hemorragia mayor (OR 0.1583, IC95% 0.0315-0.8841), con una correlación significativa (p = 0.0036). Las variables cuantitativas evaluadas para la hemorragia mayor de tres componentes demostraron que el grupo con el desenlace primario tienen una edad menor (66 vs 78 años, p = 0.0009), INR menor (1.04 vs 1.10, p = 0.0002), TP menor (11.5 vs 12.1 seg, p = 0.0047), creatinina menor (0.8 vs 0.91, p = 0.0479), glucosa menor (98 vs 117 mg/dl, p = 0.0004) y urea menor (36.1 vs 43 mg/dl, p = 0.0758), con correlacio-

Tabla 7: Rasgos de pacientes con hemorragia mayor (dos componentes) [HeMa2].

Característica	HeMa2	Sin HeMa2	MW p	Pearson p
Edad (años)	66 (56-79)	76 (66-84)	*0.0042	*0.0048
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	28.5 (25.2-30.5)	28.07 (25.68-31.11)	0.9501	—
INR	1.04 ± 0.17	1.09 ± 0.08	*0.0012	—
TP (seg)	11.5 (10.9-12.1)	12 (11.2-12.8)	*0.0190	—
TPT (seg)	29.4 (27.2-32.6)	29.9 (26.6-34)	0.4906	—
Plaquetas	258 (210-319)	238 (169-292)	0.0916	—
Creatinina (mg/dl)	0.8 (0.7-1.1)	0.9 (0.74-1.3)	0.1010	—
Glucosa (mg/dl)	100 (91-119)	115 (86-141)	0.0746	*0.0030
Urea (mg/dl)	36.2 (29.3-46.87)	40.4 (30.1-61.6)	0.1944	0.0548
Hb inicial (g/dl)	14.2 (13.2-15.2)	14.3 (12.1-16.1)	0.7196	—
Hb postquirúrgica (g/dl)	10.1 (9-11.15)	11.75 (10.5-14.6)	*0.0004	*0.0000
Hb final (g/dl)	10.15 (9.2-11.1)	11.5 (9.9-14)	*0.0156	*0.0000
Tiempo quirúrgico (min)	100 (85-120)	90 (90-100)	0.1937	—
Sangrado transquirúrgico (ml)	400 (300-500)	300 (200-350)	*0.0020	*0.0185
Transfusión PG transquirúrgico (n)	0 (0-1) [0.52 ± 0.89]	0 (0-0) [0.19 ± 0.40]	0.1010	0.0727

IMC = índice de masa corporal. INR = índice internacional normalizado. TP = tiempo de protrombina. TPT = tiempo parcial de tromboplastina. Hb = hemoglobina. Se observa mediana (Pc25-Pc75) o media ± desviación estándar de las características o frecuencia (porcentaje) de hemorragia mayor de dos componentes (HeMa2) por cada característica de los pacientes (N = 178), la diferencia estadística (MW p) mediante Mann-Whitney. La correlación de Pearson (p) se muestra si fue significativa o limítrofe. \*p < 0.05.

Fuente: Palmero-Picazo J. Base de Datos HTOLV 2020.

Tabla 8: Rasgos de pacientes con hemorragia mayor (tres componentes) [HeMa3].

Característica	HeMa3	Sin HeMa3	MW p	Pearson p
Edad, (años)	66 (56-79)	78 (67-84)	*0.0009	*0.0015
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	28.5 (25.2-30.4)	28.07 (25.68-32)	0.7037	—
INR	1.04 ± 0.17	1.10 ± 0.08	*0.0002	—
TP (seg)	11.5 (10.9-12.1)	12.1 (11.5-13.1)	*0.0047	—
TPT (seg)	29.4 (27.2-32.6)	30.4 (26.4-34.1)	0.3389	—
Plaquetas	256 (208-316)	248 (175-295)	0.3977	—
Creatinina (mg/dl)	0.8 (0.7-1.1)	0.91 (0.8-1.4)	*0.0479	—
Glucosa (mg/dl)	98 (90-119)	117 (109-145)	*0.0087	*0.0004
Urea (mg/dl)	36.1 (29.3-46.6)	43 (30.1-68.2)	0.0758	*0.0171
Hb inicial (g/dl)	14.3 (13.2-15.3)	13.8 (11.6-15.9)	0.2840	—
Hb postquirúrgica (g/dl)	10.2 (9-11.2)	11.4 (10.3-14.3)	*0.0107	*0.0027
Hb final (g/dl)	10.25 (9.2-11.2)	11.4 (9.9-12)	0.1176	*0.0017
Tiempo quirúrgico (min)	100 (85-120)	90 (70-100)	0.0233	*0.0167
Sangrado transquirúrgico (ml)	400 (300-500)	250 (200-300)	*0.0000	*0.0002
Transfusión PG transquirúrgico (n)	0 (0-1) [0.47 ± 0.85]	0 (0-0) [0.14 ± 0.36]	0.1082	*0.0508

IMC = índice de masa corporal. INR = índice internacional normalizado. TP = tiempo de protrombina. TPT = tiempo parcial de tromboplastina. Hb = hemoglobina. PG = paquetes globulares.

\*p < 0.05.

Se observa mediana (Pc25-Pc75) o media ± desviación estándar de las características o frecuencia (porcentaje) de hemorragia mayor de tres componentes (HeMa3) por cada característica de los pacientes (N = 178), la diferencia estadística (MW p) mediante Mann-Whitney. La correlación de Pearson (p) se muestra si fue significativa o limítrofe.

Fuente: Palmero-Picazo J. Base de Datos HTOLV 2020.

nes significativas en la edad, glucosa y urea (p = 0.0015, p = 0.0004 y p = 0.0171, respectivamente). La Hb postquirúrgica es menor en el grupo con hemorragia mayor de tres componentes, mientras que el tiempo quirúrgico (100 vs 90 min, p = 0.0233) y el sangrado transquirúrgico son mayores, con diferencias y correlaciones significativas (Tabla 8).

## Discusión

En este estudio, se consideraron principalmente los criterios de hemorragia mayor establecidos por la EMA y el CHMP,<sup>3</sup> que se basan en variables cuantitativas con cortes objetivos, como los cambios en los niveles de hemoglobina (Hb) y la cantidad de paquetes globulares (PG) transfundidos. Es importante destacar que el estudio no evaluó la mortalidad de los pacientes, por lo que el criterio de sangrado fatal no fue considerado como parte de la definición de hemorragia mayor en este contexto. Además, dado que la ATC era la intervención quirúrgica base en el estudio, se excluyó automáticamente el criterio de «hemorragia clínicamente evidente que requiere intervención quirúrgica» utilizado internacionalmente.<sup>3</sup>

El desenlace primario de hemorragia mayor se dividió en tres componentes: disminución de Hb  $\geq$  2 g/dl, transfusión de  $\geq$  2 PG y sangrado transquirúrgico en el percentil 75 (equivalente a 500 ml). La combinación de estos tres componentes resultó en una tasa de 87.1% de hemorragia mayor en el estudio. Se descartó la consideración del sangrado en órganos críticos, como intracraneal, retroperitoneal o pericárdico, debido a la falta de datos suficientes o distintivos para utilizarlo como criterio de hemorragia mayor.

En cuanto a la transfusión de sangre, se observó que aproximadamente 68% de los pacientes sometidos a ATC primaria recibieron al menos un paquete globular transquirúrgico, lo que se acerca a las tasas máximas observadas en reportes internacionales.<sup>5,6</sup> Sin embargo, los niveles de sangrado en esta serie se mantuvieron relativamente bajos en comparación con otros estudios, con un límite máximo de 1,900 ml de sangrado transquirúrgico.<sup>5,6</sup> A pesar de que la cirugía ortopédica mayor es más común en adultos mayores de 65 años, en este estudio se observó que los pacientes que experimentaron hemorragia mayor eran, en promedio, más jóvenes que aquellos sin este desenlace. La correlación entre hemorragia mayor y tres componentes (Hb, PG y sangrado percentil 75) demostró una mayor necesidad de transfusiones en los pacientes con hemorragia mayor.

Aunque se ha reportado que factores como la edad, el peso y la hemoglobina preoperatoria son riesgos para la transfusión de sangre, en este estudio no se encontró una relación directa entre estas variables y la hemorragia mayor. En su lugar, se observó una tendencia hacia una menor edad y una mayor cantidad de transfusiones en los pacientes con hemorragia mayor. En cuanto al sexo, a diferencia de estudios anteriores, no se encontró que el sexo femenino fuera un factor de riesgo significativo para la hemorragia mayor en pacientes sometidos a ATC primaria en este hospital. La presencia de EPOC se comportó de manera inesperada como un factor de protección, con una mayor proporción de pacientes sin hemorragia mayor que tenían EPOC. Esto podría estar relacionado con la mayor edad de los pacientes con EPOC en el grupo sin hemorragia mayor.

## Conclusión

En pacientes sometidos a cirugía de reemplazo articular de cadera primaria, se observó una alta prevalencia de hemorragia mayor, alcanzando 84.8% cuando se consideraron los criterios de hemoglobina disminuida  $\geq 2$  g/dl y transfusión de  $\geq 2$  paquetes globulares. Al agregar el sangrado transquirúrgico en el percentil 75 (equivalente a 500 ml) como criterio, la tasa de hemorragia mayor aumentó a 87.1%. A pesar de tasas de transfusión similares a informes internacionales, la cantidad de sangrado reportada en estas cirugías fue relativamente baja, con un límite máximo de 1,900 ml.

Aunque se esperaba que la edad fuera un factor de riesgo para la hemorragia mayor, se encontró que los pacientes con hemorragia mayor eran en promedio más jóvenes que aquellos sin este desenlace, lo que sugiere la importancia de investigar las prácticas clínicas que contribuyen a un menor sangrado en pacientes de mayor edad. Es relevante mencionar que el sexo femenino no se identificó como un factor de riesgo significativo para la hemorragia mayor en este contexto. Se recomienda evaluar y comprender las diferencias en las técnicas quirúrgicas, modelos de prótesis y factores médicos que podrían influir en la ocurrencia de hemorragia mayor en la artroplastía total de cadera primaria para mejorar la atención y reducir los costos hospitalarios.

## Referencias

1. Quintero JI, Cardenas LL, Navas M, Bautista MP, Bonilla GA, Llinas AM. Primary joint arthroplasty surgery: is the risk of major bleeding higher in elderly patients? a retrospective cohort study. *J Arthroplasty*. 2016; 31(10): 2264-8.
2. Torres-Gómez A, Mallen-Trejo A. Factores asociados a un sangrado mayor en reemplazo total de cadera. *Acta Ortop Mex*. 2015; 29(5): 245-50.
3. Guideline on clinical investigation of medicinal products for the treatment of venous thromboembolic disease. EMA/CHMP/41230/2015. Committee for Medicinal Products for Human Use (CHMP), editor. London: European Medicines Agency; 2016.
4. Oberweis BS, Nukala S, Rosenberg A, Guo Y, Stuchin S, Radford MJ et al. Thrombotic and bleeding complications after orthopedic surgery. *Am Heart J*. 2013; 165(3): 427-33.e1.
5. Hochreiter J, Hejkrlik W, Emmanuel K, Hitzl W, Ortmaier R. Blood loss and transfusion rate in short stem hip arthroplasty. A comparative study. *Int Orthop*. 2017; 41(7): 1347-53.
6. 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*. 2015; 10: 48.
7. Mitchell MD, Betesh JS, Ahn J, Hume EL, Mehta S, Umscheid CA. Transfusion thresholds for major orthopedic surgery: a systematic review and metaanalysis. *J Arthroplasty*. 2017; 32(12): 3815-21.
8. Spyropoulos AC, Anderson FA Jr., FitzGerald G, Decousus H, Pini M, Chong BH, et al. Predictive and associative models to identify hospitalized medical patients at risk for VTE. *Chest*. 2011; 140(3): 706-14.
9. Decousus H, Tapson VF, Bergmann JF, Chong BH, Froehlich JB, Kakkar AK, et al. Factors at admission associated with bleeding risk in medical patients: findings from the IMPROVE investigators. *Chest*. 2011; 139(1): 69-79.
10. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Presidencia de la República, editor. México, DF: Diario Oficial de la Federación; 2014.
11. Declaración de Helsinki de la AMM - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, adoptada por la 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013. World Medical Association, editor. Francia: Asociación Médica Mundial - WMA; 2015.
12. Velasco-Rodríguez VM, Martínez-Ordaz VA, Roiz-Hernández J, Huazano-García F, Nieves-Rentería A. Muestreo y tamaño de la muestra: una guía práctica para personal de salud que realiza investigación. Velasco-Rodríguez VM, editor. Buenos Aires: e-libro.net; 2003.