

# Epidemiología de la fractura de cadera en la Argentina. Anemia, internación prolongada y puntaje ASA como factores predictivos de morbimortalidad en el análisis de 1000 pacientes

Germán Garabano, Harold Simesen de Bielke, Adriana Cubecino, Nicolás A. Robador, Javier Olivetto, Débora Gamarra, Mónica N. Sierto, María Laura Beltramino

Comité de Morbimortalidad, Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

## RESUMEN

**Introducción:** Las fracturas de cadera se asocian con un importante impacto en la morbimortalidad. El objetivo de este estudio fue identificar las variables relacionadas con el desarrollo de complicaciones y la muerte luego de una fractura de cadera.

**Materiales y Métodos:** Se realizó un análisis de los datos provenientes de las primeras 1000 encuestas de fracturas de cadera del Comité de Morbimortalidad de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología. Mediante un análisis bivariado y una regresión multivariada se identificaron las variables independientes relacionadas con la aparición de complicaciones o la muerte.

**Resultados:** Las complicaciones se relacionaron con anemia preoperatoria, demora en el tratamiento, aumento de los días de internación y transfusiones de glóbulos rojos. La muerte se asoció con la anemia preoperatoria, las transfusiones de glóbulos rojos, el total de días de internación, el puntaje de la ASA y la presencia de complicaciones posoperatorias. La anemia y la internación prolongada fueron los factores predictivos independientes de complicaciones identificados, mientras que la anemia y el puntaje de la ASA fueron los factores predictivos de muerte. **Conclusiones:** Este estudio destaca el valor predictivo de la anemia, un puntaje III y IV de la ASA, y la estancia hospitalaria en relación con la morbimortalidad de pacientes con fractura de cadera. Se deberán destinar esfuerzos para optimizar la condición de estos pacientes y el sistema de salud en pos de disminuir este impacto en la morbimortalidad.

**Palabras clave:** Fractura de cadera; anemia; ASA; estancia hospitalaria; morbilidad; mortalidad.

**Nivel de Evidencia:** IV

## Epidemiology of Hip Fractures in Argentina. Anemia, Prolonged Hospitalization, and ASA Score as Predictive Factors of Morbidity and Mortality in the Analysis of 1000 Patients

## ABSTRACT

**Background:** Hip fractures are associated with a significant impact on morbidity and mortality. The aim of this report was to identify the variables related to the development of complications and mortality after a hip fracture. **Materials and Methods:** We carried out a data analysis from the first 1000 hip fracture surveys from the Morbidity and Mortality Committee of the Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología. Through a bivariate analysis and a multivariate regression, the independent variables related to the presentation of complications or death were identified. **Results:** Complications were related to pre-operative anemia, delay in surgery, hospital stay, and red blood cell transfusions. In addition, mortality was related to pre-operative anemia, red blood cell transfusions, hospital stay, ASA score, and postoperative complications. Multiple regression analysis revealed anemia and prolonged hospitalization to be significant predictors of complications, while anemia and ASA score were recognized as predictors of mortality. **Conclusion:** This study highlights the predictive value of anemia, an ASA III-IV score, and hospital stay in relation to the morbidity and mortality of patients with hip fracture. Various efforts should be made to optimize the condition of these patients and the health system in order to reduce this impact on morbidity and mortality.

**Key words:** Hip fracture; anemia; ASA; hospital stay; morbidity; mortality.

**Level of Evidence:** IV

Recibido el 1-4-2021. Aceptado luego de la evaluación el 3-8-2021 • Dr. GERMÁN GARABANO • ggarabano@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0001-5936-0607>

**Cómo citar este artículo:** Garabano G, Simesen de Bielke H, Cubecino A, Robador NA, Olivetto J, Gamarra D, Sierto MN, Beltramino ML. Epidemiología de la fractura de cadera en la Argentina. Anemia, internación prolongada y puntaje ASA como factores predictivos de morbimortalidad en el análisis de 1000 pacientes. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2022;87(1):111-121. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2022.87.1.1340>

## INTRODUCCIÓN

Las fracturas de cadera están asociadas a un considerable aumento de la morbilidad, la mortalidad y las cargas financieras tanto para los pacientes como para los sistemas de salud.<sup>1,2</sup> En múltiples estudios, se han identificado diferentes variables asociadas con este impacto, entre ellas, se destacan variables preoperatorias (edad, sexo, comorbilidades, estado funcional, etc.), intraoperatorias (duración de la cirugía, tipo de tratamiento, etc.) y posoperatorias (estancia hospitalaria, transfusiones, inicio de la marcha, etc.).<sup>1,3-5</sup>

En la primera parte del informe elaborado por este Comité, se presentó un análisis descriptivo del resultado de 1000 encuestas sobre fracturas de cadera.<sup>6</sup> Como datos distintivos de aquel informe, se observó que las fracturas predominaron marcadamente en el sexo femenino (2,7:1) y que el 80% tenía >70 años. Por otro lado, no hubo un predominio entre la incidencia de fracturas mediales o laterales. Respecto a las comorbilidades, alrededor del 50% tenía anemia (Hb <11 mg/dl) y más del 42%, un puntaje de la ASA (*American Society of Anaesthesiologists*) de alto riesgo (III-IV). El 45% había sido operado antes de los cinco días de ingresar y menos del 21% de los pacientes tuvo una internación inferior a seis días. La tasa de complicaciones registradas fue cercana al 12%; la tasa de mortalidad, del 4% y el seguimiento mínimo, de 4 meses.<sup>6</sup>

El objetivo de este estudio fue identificar aquellas variables que se relacionaron significativamente con la aparición de complicaciones y con la muerte luego del tratamiento de una fractura de cadera.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Los datos analizados en este estudio surgieron de la encuesta sobre fracturas de cadera, disponible en la sección del Comité de Morbimortalidad de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología (<https://aaot.org.ar/certificacion/comite-de-morbi-mortalidad/>). La encuesta fue diseñada, en conjunto, por la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología, la Asociación Argentina de Trauma Ortopédico y la Asociación Argentina para el Estudio de la Cadera y la Rodilla.

Con el objetivo de analizar la morbimortalidad relacionada con las fracturas de cadera, la encuesta evalúa: variables preoperatorias (edad, sexo, tipo de marcha: con asistencia o sin asistencia, intradomiciliaria o extradomiciliaria, si el paciente vive solo o no, en su hogar o en una institución, valores de hemoglobina y hematocrito), variables quirúrgicas (tiempo de espera para la cirugía, tipo de fractura, tipo de tratamiento: fijación interna o artroplastia, profilaxis antibiótica y antitrombótica, total de días de internación) y variables posoperatorias (valores de hemoglobina y hematocrito, transfusiones de glóbulos rojos, uso de drenaje, rehabilitación). También se analizaron las complicaciones y la tasa de mortalidad.

El análisis se realizó luego del registro de las primeras 1000 respuestas, que comprendió un período entre enero de 2015 y diciembre de 2019. El 59,7% de las respuestas provinieron del sistema público de salud y el 40,3%, del privado, 34 instituciones en diferentes regiones del país.

### Análisis estadístico

Las variables continuas se resumieron como media y desviación estándar, y las variables categóricas, como frecuencia y porcentaje. Se utilizó la prueba t de Student para comparar las variables continuas entre los grupos de pacientes con complicaciones o sin ellas, y que fallecieron o no, y la prueba de ji al cuadrado para analizar la asociación entre las variables categóricas; cuando no se cumplían los supuestos para aplicar dicha prueba se recurrió a la prueba de Fisher.

Para analizar si alguna de las variables estudiadas influyó sobre la posibilidad de sufrir una complicación o de morir, se aplicó un modelo de regresión logística. Los resultados de la regresión logística se presentan en término de cocientes de posibilidades (*odds ratio*, OR) para las variables significativas.

Para todas las conclusiones estadísticas se utilizó un nivel de significancia del 5%. El análisis se realizó con el programa estadístico R.

## RESULTADOS

### Complicaciones

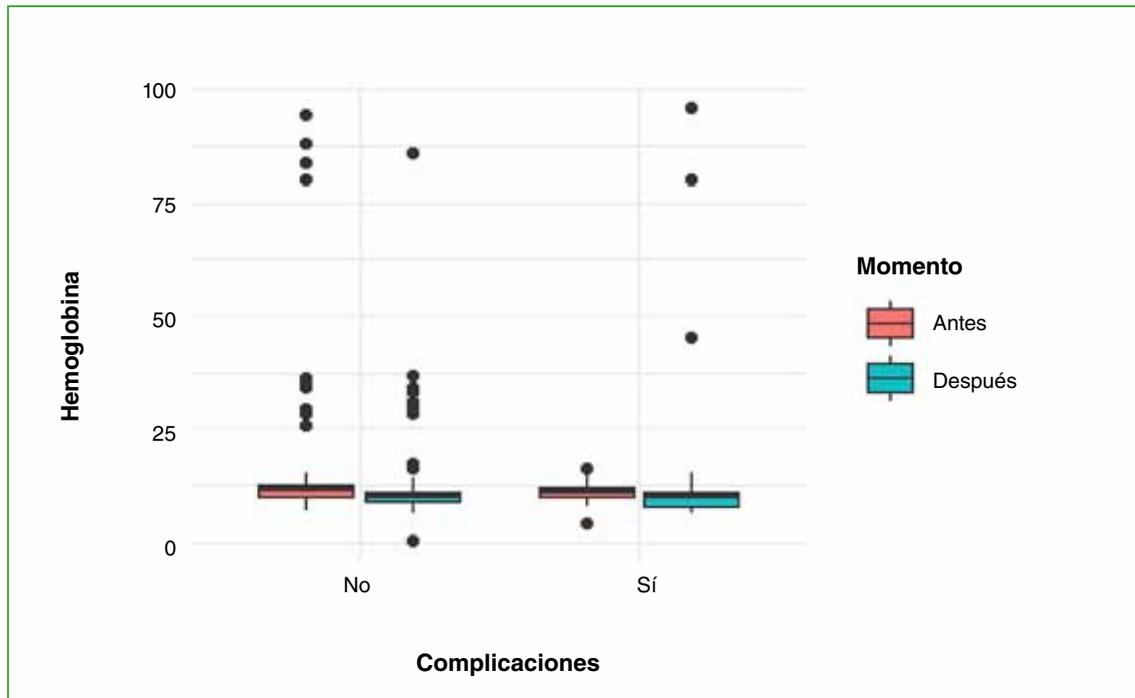
La tasa de complicaciones general registrada fue del 12,2%, pero, al excluir los casos que tenían incompleta alguna de las variables analizadas, el porcentaje resultante fue del 16,45% (103/626). Los tipos de complicaciones se detallan en la [Tabla 1](#).

**Tabla 1.** Detalle del tipo y la incidencia de complicaciones

Complicación	Incidencia (%)
Infección	7,3
Superficial	3,5
Profunda	3,8
Luxación	3,8
Fractura intraoperatoria	0,8
TVP/TEP	2

TVP = trombosis venosa profunda, TEP = tromboembolismo pulmonar.

Respecto de las variables que se relacionaron con el desarrollo de complicaciones posoperatorias, en general, pudimos observar una relación significativa con los valores preoperatorios de hemoglobina (Figura 1), la anemia, la demora en el tratamiento (días transcurridos desde el diagnóstico hasta el tratamiento), el aumento de los días de internación y las transfusiones de glóbulos rojos (Tabla 2).



**Figura 1.** Distribución de los valores de hemoglobina preoperatorios y posoperatorios según las complicaciones.

**Tabla 2.** Características de los pacientes según la complicación

	Sin complicaciones (n = 523)	Con complicaciones (n = 103)	p	Total (n = 827)
Sexo				
Femenino	396 (75,7%)	77 (74,8%)	0,935	620 (75,0%)
Masculino	127 (24,3%)	26 (25,2%)		207 (25,0%)
Grupo etario (años)				
<40	12 (2,3%)	1 (1,0%)	0,358	23 (2,8%)
41-60	25 (4,8%)	7 (6,8%)		48 (5,8%)
61-70	67 (12,8%)	9 (8,7%)		94 (11,4%)
71-80	157 (30,0%)	26 (25,2%)		235 (28,4%)
>80	262 (50,1%)	60 (58,3%)		427 (51,6%)
Fractura				
Lateral	276 (52,8%)	51 (49,5%)	0,6191	436 (52,7%)
Medial	247 (47,2%)	52 (50,5%)		391 (47,3%)
Hematocrito preoperatorio				
Media (DE)	33,0 (6,01)	32,4 (4,77)	0,101	33,3 (5,89)
Mediana [C1, C3]	33,0 [30,0; 36,4]	32,0 [29,0; 35,0]		33,0 [30,0; 37,0]
Hemoglobina preoperatoria				
Media (DE)	11,8 (5,09)	10,9 (1,85)	0,0119	11,7 (5,21)
Mediana [C1, C3]	11,5 [10,1; 12,5]	11,0 [9,65; 12,0]		11,3 [10,0; 12,5]
NR	30 (5,7%)	15 (14,6%)		82 (9,9%)
Anemia preoperatoria				
Sí	222 (45%)	50 (56,8%)	0,0452	372 (47,8%)
NR	30 (5,7%)	15 (14,6%)		45 (7,2%)
Tiempo desde el diagnóstico hasta el tratamiento				
0-6 días	190 (36,3%)	29 (28,2%)	0,0225	250 (30,2%)
6-11 días	137 (26,2%)	35 (34,0%)		245 (29,6%)
11-21 días	124 (23,7%)	17 (16,5%)		187 (22,6%)
21-31 días	41 (7,8%)	12 (11,7%)		71 (8,6%)
Más de 31 días	11 (2,1%)	6 (5,8%)		24 (2,9%)
NR	20 (3,8%)	4 (3,9%)		50 (6,0%)
Tiempo total de internación				
0-6 días	157 (30,0%)	17 (16,5%)	0,0123	193 (23,3%)
6-11 días	156 (29,8%)	32 (31,1%)		253 (30,6%)
11-21 días	148 (28,3%)	33 (32,0%)		237 (28,7%)
21-31 días	31 (5,9%)	8 (7,8%)		60 (7,3%)
Más de 31 días	9 (1,7%)	6 (5,8%)		23 (2,8%)
NR	22 (4,2%)	7 (6,8%)		61 (7,4%)
Osteosíntesis				
Nacional	246 (47,0%)	54 (52,4%)	0,196	431 (52,1%)
Importada	47 (9,0%)	5 (4,9%)		62 (7,5%)
NR	230 (44,0%)	44 (42,7%)		334 (40,4%)
Dejó un drenaje				
No	359 (68,6%)	62 (60,2%)	0,134	543 (65,7%)
Sí	148 (28,3%)	37 (35,9%)		257 (31,1%)
NR	16 (3,1%)	4 (3,9%)		27 (3,3%)
Transfusiones de glóbulos rojos				
No	341 (65,2%)	51 (49,5%)	<0,001	525 (63,5%)
Sí	141 (27,0%)	46 (44,7%)		221 (26,7%)
NR	41 (7,8%)	6 (5,8%)		81 (9,8%)
Puntaje de la ASA				
I y II	305 (58,3%)	54 (52,4%)	0,255	431 (52,1%)
III y IV	188 (35,9%)	44 (42,7%)		328 (39,7%)
NR	30 (5,7%)	5 (4,9%)		68 (8,2%)

DE = desviación estándar, NR = no registrado.

Al analizar las complicaciones con el tratamiento recibido, no se observaron diferencias significativas entre los distintos tipos de osteosíntesis entre sí, ni entre los diferentes tipos de artroplastias. Si bien las complicaciones fueron mayores en los pacientes tratados con una artroplastia, la diferencia comparativamente con los sometidos a osteosíntesis tampoco fue significativa (Tabla 3).

**Tabla 3.** Tipo de tratamiento y su relación con las complicaciones

Tratamiento	No complicado	Complicado	p
Osteosíntesis (n = 307)	<b>260</b>	<b>47</b>	0,44
Tornillos canulados	37 (12,0)	4 (1,3)	
Clavo cefalomedular	154 (50,2)	32 (10,4)	
Tornillo placa deslizante	69 (22,5)	11 (3,6)	
Artroplastia (n = 319)	<b>263</b>	<b>56</b>	0,58
Unipolar	39 (12,2)	9 (2,8)	
Bipolar	101 (31,7)	25 (7,8)	
Reemplazo total	123 (38,5)	22 (6,9)	
Osteosíntesis vs. artroplastia (n = 626)	<b>523</b>	<b>103</b>	0,45
Osteosíntesis	260 (41,5)	47 (7,5)	
Artroplastia	263 (42,0)	56 (8,9)	

Cuando se evaluó específicamente cada una de las complicaciones, observamos una asociación significativa entre infección y fractura intraoperatoria con la edad. Las infecciones fueron significativamente más frecuentes en los pacientes >80 años (p 0,021) y las fracturas intraoperatorias, en aquellos >71 años (p 0,015). Estas fracturas ocurrieron en el grupo con artroplastia.

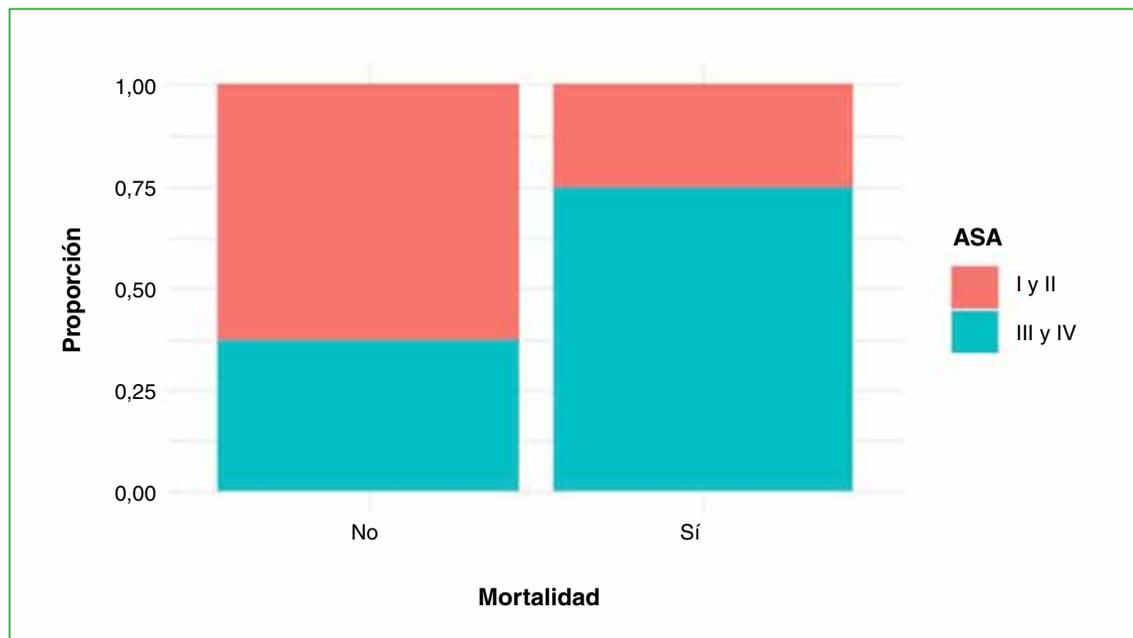
El análisis de regresión multivariable reconoció a la anemia preoperatoria y al total de días de internación como variables independientes para el desarrollo de complicaciones luego de una fractura de cadera (Tabla 4).

**Tabla 4.** Variables independientes de riesgo relacionadas con complicaciones

	OR	IC95%
Hemoglobina preoperatoria	0,8799	0,76-0,99
Anemia preoperatoria (Sí vs. No)	1,61	1,02-2,55
Total de días de internación (>15 vs. <11 días)	4,623	1,22-16,20
Tiempo desde el diagnóstico hasta el tratamiento	1,09	0,39-2,75
Tiempo total de internación	1,81	0,70-5,52
Transfusiones de glóbulos rojos	1,04	0,98-3,58

OR = odds ratio (cociente de posibilidades), IC95% = intervalo de confianza del 95%.

El riesgo de sufrir una complicación casi se quintuplica con el aumento de los días de internación y es un 61% más alto si el paciente está anémico. En este sentido, el riesgo disminuyó un 12% cuando la hemoglobina aumentó en una sola unidad, configurando un efecto protector.



**Figura 2.** Proporciones de pacientes con un puntaje de la ASA de bajo (I y II) y alto riesgo (III y IV), según la mortalidad.

## Mortalidad

La tasa de mortalidad registrada fue del 1,2% a los 30 días, mientras que la tasa global fue del 3,92% (estimada, como mínimo, a los 4 meses de la cirugía). Se halló que la muerte se relacionó con la anemia preoperatoria, las transfusiones de glóbulos rojos, el total de días de internación y el puntaje de la ASA (Figura 2, Tabla 5).

Por otro lado, la presencia de complicaciones fue otra variable que afectó significativamente la tasa de mortalidad ( $p < 0,003$ ). El 0,8% de los pacientes sin complicaciones y el 19% de los que sufrieron complicaciones murieron.

Cuando se analizaron los diferentes tratamientos, no hubo diferencias entre los distintos tipos de osteosíntesis entre sí. Sí se hallaron diferencias entre los distintos tipos de artroplastias ( $p < 0,005$ ). Los reemplazos unipolares y bipolares mostraron una diferencia significativa con respecto a los reemplazos totales (Tabla 6). Al comparar el tratamiento con osteosíntesis y el tratamiento protésico, no hubo diferencias significativas entre ambos.

El análisis multivariado reveló que las variables que influyeron significativamente sobre la muerte fueron la anemia preoperatoria y el puntaje de la ASA. La posibilidad de morir se triplica cuando el paciente está anémico antes de la cirugía y es aproximadamente 3,5 veces más alta con un puntaje III o IV de la ASA que con un puntaje I o II. Los valores de hemoglobina preoperatorios tuvieron un efecto protector en cuanto a la muerte (38% menor cuando la hemoglobina aumentó 1 unidad) (Tabla 7).

Tabla 5. Características de los pacientes (fallecido vs. no fallecido)

	No fallecido (n = 612)	Fallecido (n = 25)	p	Total (n = 637)
Sexo				
Femenino	467 (76,3%)	17 (68,0%)	0,475	484 (76,0%)
Masculino	145 (23,7%)	8 (32,0%)		153 (24,0%)
Grupo etario				
<40	12 (2,0%)	0 (0%)	0,3858	12 (1,9%)
41-60	32 (5,2%)	2 (8,0%)		34 (5,3%)
61-70	73 (11,9%)	2 (8,0%)		75 (11,8%)
71-80	184 (30,1%)	4 (16,0%)		188 (29,5%)
>80	311 (50,8%)	17 (68,0%)		328 (51,5%)
Fractura				
Lateral	324 (52,9%)	12 (48,0%)	0,7789	336 (52,7%)
Medial	288 (47,1%)	13 (52,0%)		301 (47,3%)
Hematocrito preoperatorio				
Media (DE)	33,1 (4,95)	31,9 (4,93)	0,093	33,0 (4,95)
Mediana [RIC]	33,0 [29,9; 36,5]	32,0 [28,0; 34,0]		33,0 [29,8; 36,0]
Hemoglobina preoperatoria				
Media (DE)	11,7 (4,74)	9,96 (1,87)	<0,001	11,7 (4,61)
Mediana [RIC]	11,5 [10,1; 12,5]	10,0 [9,08; 11,2]		11,3 [10,0; 12,5]
NR	61 (10,0)	3 (12,0)		64 (9,9%)
Anemia				
Sí	247 (40,7%)	16 (64,0%)	0,0184	310 (48,7%)
NR	61 (10,0%)	3 (12,0%)		64 (10%)
Tiempo desde el diagnóstico hasta el tratamiento				
0-6 días	216 (35,3%)	5 (20,0%)	0,2602	221 (34,7%)
6-11 días	152 (24,8%)	6 (24,0%)		158 (24,8%)
11-21 días	136 (22,2%)	9 (36,0%)		145 (22,8%)
21-31 días	50 (8,2%)	3 (12,0%)		53 (8,3%)
Más de 31 días	17 (2,8%)	1 (4,0%)		18 (2,9%)
NR	41 (6,7%)	1 (4,0%)		42 (6,6%)
Tiempo total de internación				
0-6 días	176 (28,8%)	1 (4,0%)	0,0009	177 (27,8%)
6-11 días	186 (30,4%)	8 (32,0%)		194 (30,6%)
11-21 días	158 (25,8%)	6 (24,0%)		164 (25,7%)
21-31 días	36 (5,9%)	4 (16,0%)		40 (6,3%)
Más de 31 días	12 (2,0%)	3 (12,0%)		15 (2,4%)
NR	44 (7,2%)	3 (12,0%)		47 (7,4%)
Osteosíntesis				
Nacional	287 (46,9%)	11 (44,0%)	0,465	431 (52,1%)
Importada	52 (8,5%)	3 (12,0%)		62 (7,5%)
NR	273 (44,6%)	11 (44,0%)		334 (40,4%)
Puntaje de la ASA				
I y II	353 (57,7%)	7 (28,0%)	0,00177	360 (56,5%)
III y IV	207 (33,8%)	17 (68,0%)		224 (35,2%)
NR	52 (8,5%)	1 (4,0%)		52 (8,2%)
Drenaje				
No	416 (68,0%)	13 (52,0%)	0,383	429 (67,3%)
Sí	177 (28,9%)	9 (36,0%)		186 (29,2%)
NR	19 (3,1%)	3 (12,0%)		22 (3,5%)
Transfusión de glóbulos rojos				
No	392 (64,1%)	7 (28,0%)	<0,001	399 (62,6%)
Sí	177 (28,9%)	16 (64,0%)		193 (30,3%)
NR	43 (7,0%)	2 (8,0%)		45 (7,1%)

DE = desviación estándar, RIC = rango intercuartílico, NR = no registrado.

**Tabla 6.** Muerte según el tipo de tratamiento

Tratamiento	No fallecido	Fallecido	p
Osteosíntesis (n = 310)	<b>298</b>	<b>12</b>	0,17
Tornillo canulado	43 (13,8)	0	
Clavo cefalomedular	185 (59,7)	6 (1,9)	
Tornillo placa deslizante	70 (22,6)	6 (1,9)	
Artroplastia (n = 327)	<b>314</b>	<b>13</b>	0,005
Unipolar	41 (12,5)	5 (1,5)	
Bipolar	127 (38,8)	7 (2,1)	
Reemplazo total	146 (44,6)	1 (0,3)	
Osteosíntesis vs. artroplastia (n = 637)	<b>612</b>	<b>25</b>	0,94
Osteosíntesis	310 (48,7)	12 (1,8)	
Artroplastia	327 (51,3)	13 (2,0)	

**Tabla 7.** Variables independientes relacionadas con la muerte

	OR	IC95%
Hemoglobina preoperatoria	0,62	0,48-0,80
Anemia preoperatoria	3,07	1,23-8,70
Tiempo total de internación	2,20	0,30-5,96
Puntaje de la ASA (III y IV vs. I y II)	3,49	1,42-9,43
Transfusiones de glóbulos rojos	1,51	0,87-2,64

OR = odds ratio (cociente de posibilidades), IC95% = intervalo de confianza del 95%.

## DISCUSIÓN

Los principales hallazgos de este análisis fueron que el desarrollo de complicaciones posoperatorias luego de una fractura de cadera se asoció con la anemia preoperatoria, la demora en el tratamiento, el aumento de los días de internación, las transfusiones de glóbulos rojos y la edad (esta última solo en el caso de las infecciones y las fracturas intraoperatorias). La anemia y la internación prolongada fueron las variables independientes que tuvieron una mayor asociación con las complicaciones.

Se halló una asociación entre la muerte y la hemoglobina preoperatoria, la anemia preoperatoria, el total de días de internación, el puntaje de la ASA, las transfusiones de glóbulos rojos, el tipo de artroplastia y las complicaciones. Pero las variables independientes identificadas asociadas con la muerte fueron la anemia preoperatoria y el puntaje III o IV de la ASA.

La anemia perioperatoria es frecuente en los pacientes con fractura de cadera, sobre todo los adultos mayores. La incidencia comunicada varía entre el 24% y el 44%, y hasta un 84% si se consideran solo los niveles posoperatorios.<sup>7-9</sup> Al igual que, en este informe, donde esta variable se asoció con un aumento del riesgo de desarrollar complicaciones posoperatorias y de muerte, otros estudios también la relacionan con un aumento en las complicaciones posoperatorias, de los días de internación, y de las tasas de readmisión y de mortalidad.<sup>7,8</sup>

Ryan y cols.<sup>9</sup> analizaron 34.805 pacientes con fractura de cadera y el 65% tenía anemia al ingresar, esto se asoció con un aumento del riesgo de muerte y readmisión.

Arshi y cols.<sup>10</sup> analizaron 8416 pacientes con fractura de cadera y también relacionaron la anemia y las transfusiones posoperatorias con un aumento de la tasa de mortalidad a los 30 días y de los días de internación.

En este análisis, la otra variable independiente que se asoció con un aumento de las complicaciones posoperatorias fue la internación prolongada. Esto puede ser analizado desde varios puntos de vista. Por un lado, la demora en el tratamiento que, si bien en el análisis univariado resultó significativa, no se identificó como una variable independiente de riesgo. Entendemos que ambas variables se relacionan y son dependientes una de la otra, sobre todo si observamos que, en nuestro análisis, solo un tercio de los pacientes fue operado antes de los seis días de internación.

Si bien el impacto de una demora en la cirugía no se ha demostrado consistentemente, varios estudios coinciden en que las fracturas deben ser tratadas antes de las 48 h desde el ingreso para disminuir la morbimortalidad.<sup>11-15</sup> Esto resulta un ideal difícil de alcanzar en la mayoría de los centros de nuestro país por motivos que escapan al análisis de este informe.

En este estudio, la complicación más frecuente fue la infección posoperatoria (7,3%). En una revisión sistemática de la bibliografía, Noailles y cols.<sup>16</sup> comunicaron una incidencia de infección del sitio quirúrgico luego del tratamiento protésico de una fractura de cadera del 1,7-7,3%. Además, estos autores concluyen en que esta tasa se relacionó con comorbilidades preoperatorias (obesidad, hepatopatía, edad avanzada), variables intraoperatorias (tiempo de cirugía, tallos no cementados) y posoperatorias (internación prolongada, hematoma en el sitio quirúrgico, drenaje prolongado de la herida y más de un cateterismo vesical).

Liu y cols.<sup>17</sup> publicaron una tasa de infecciones superficiales del 7,58% y de infecciones profundas del 1,45% en 1240 pacientes con fractura de cadera. En su estudio, las variables de riesgo fueron: edad >79 años, índice de masa corporal >26,6, cirugía prolongada (>107 min) e hipoproteinemia. En otro estudio similar de 692 pacientes, Ji y cols.<sup>18</sup> comunicaron una relación entre las infecciones y la anemia y la diabetes.

En nuestro análisis, la infección se asoció, en forma directa, con la edad, pero también podemos relacionarla con la anemia, ya que esta fue una de las variables independientes que incrementó el riesgo de complicaciones. Por otro lado, la diferencia en las tasas de transfusiones entre los pacientes con complicaciones y sin complicaciones fue significativa. Múltiples estudios han relacionado a las transfusiones con las infecciones posoperatorias y la prolongación de la internación, y los resultados de nuestro análisis coinciden con esto.<sup>8,10</sup>

En cuanto a la muerte tras una fractura de cadera, el registro sueco, luego analizar 14.932 pacientes, obtuvo una tasa de mortalidad del 8,2% a los 30 días y del 23,6% al año de la cirugía. En el mencionado estudio, las variables predictivas identificadas fueron la edad, el sexo masculino y un puntaje >II de la ASA.<sup>11</sup> Nuestro análisis no identificó ni la edad ni el sexo como una variable que afecte la tasa de mortalidad. Sin embargo, sí hubo coincidencia con los puntajes de la ASA. Si bien este puntaje fue ideado originalmente como un factor predictivo del riesgo anestésico perioperatorio, diferentes estudios han demostrado su utilidad como marcador de morbimortalidad posoperatoria en varios cuadros, por ejemplo, las fracturas de cadera.<sup>1,5,11</sup>

En otro estudio con alrededor de 140.000 pacientes, se informó que aquellos con fractura del cuello femoral tratados con artroplastia, >80 años y con un índice de comorbilidad de Charlson >2 tuvieron un mayor riesgo de muerte a los 90 días de la cirugía.<sup>5</sup>

En un estudio que evaluó exclusivamente fracturas intertrocantéricas, la tasa de mortalidad fue del 5,3% a los 30 días de la cirugía y del 14,4% anual.<sup>19</sup>

Los factores predictivos de muerte hallados en este análisis coinciden con los de la bibliografía internacional. La tasa de mortalidad registrada en este estudio impresiona relativamente baja. Una posible explicación podría ser un subregistro de las muertes, aunque al tratarse de datos provenientes de encuestas, resulta poco probable establecer la causa.

Según nuestro conocimiento, este es el primer estudio que evalúa tanto las complicaciones como la tasa de mortalidad en una cantidad significativa de pacientes de nuestro medio. Al abarcar un gran número de centros y provincias de nuestro país podría ser tomado como referencia para futuros estudios.

Las limitaciones de este informe son las propias de un estudio en el que los datos recolectados provienen de diferentes centros y no es posible establecer si la información proporcionada representa a todos los pacientes tratados o solo a una fracción de ellos. Esto podría generar un sesgo respecto del registro tanto de las complicaciones y como de las muertes. Otra limitación, consecuencia del diseño de la encuesta, es la imposibilidad de categorizar, de manera fehaciente, las complicaciones según las clasificaciones diseñadas para tal fin (Clavien-Dindo).

## CONCLUSIONES

Este informe identificó a la anemia como variable independiente de riesgo de desarrollo de complicaciones y muerte después de una cirugía, tras una fractura de cadera. La otra variable independiente relacionada con las complicaciones posoperatorias fue la internación prolongada. El puntaje III y IV de la ASA fue la otra variable asociada con el aumento del riesgo de muerte. Esto sugiere la importancia de mejorar, en la medida de lo posible, las condiciones clínicas de los pacientes que sufren una fractura de cadera, quizás con un equipo de atención multidisciplinaria. Por otro lado, evaluar la manera de mejorar las condiciones del sistema de salud para agilizar el tratamiento de este cuadro y articular el manejo posoperatorio a fin de disminuir las internaciones prolongadas que podrían evitarse.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de H. Simesen de Bielke: <https://orcid.org/0000-0003-2922-1440>

ORCID de A. Cubecino: <https://orcid.org/0000-0002-8955-6595>

ORCID de N. A. Robador: <https://orcid.org/0000-0002-2683-6725>

ORCID de J. Olivetto: <https://orcid.org/0000-0001-9445-0704>

ORCID de D. Gamarra: <https://orcid.org/0000-0001-7661-850X>

ORCID de M. N. Sierio: <https://orcid.org/0000-0003-3330-0360>

ORCID de M. L. Beltramo: <https://orcid.org/0000-0001-5061-1932>

## BIBLIOGRAFÍA

- Norring DA, Laulund AS, Lauritzen JB, Dues BR, van der Mark S, Mosfeldt M, et al. Metaanalysis of risk factors for mortality in patients with hip fractures. *Dan Med J* 2013;60(8):1-6. PMID:23905564
- Rojas Padilla LG, Quintero Hernández S, Jimenez Avila J, Lopez Cervantes RE, Amadei R, Pesciallo C, et al. Hip fracture care – Latin America. *OTA Int* 2020;e064. <https://doi.org/10.1097/OI9.0000000000000064>
- Abrahamsen B, van Staa T, Ariely R. Excess mortality following hip fractures: a systematic epidemiological review. *Osteoporos Int* 2009;20(10):1633-50. <https://doi.org/10.1007/s00198.009-0920-3>
- Huette P, Abou-Arab O, Djebara AE, Terrasi B, Beyls Ch, Guinot PG, et al. Risk factors and mortality of patients undergoing hip fracture surgery: a one-year follow-up study. *Sci Rep* 2020;10(1):9607. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-66614-5>
- Hailer NP, Garland A, Rogmark C, Garellick G, Karrholm J. Early mortality after total hip arthroplasty in patients with femoral neck fracture. *Acta Orthop* 2016;87(6):560-6. <https://doi.org/10.1080/17453674.2016.1234869>
- Garabano G, Cubecino A, Simesen de Bielke H, Robador N, Olivetto JM, Sierio M, et al. Epidemiología de la fractura de cadera en Argentina. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2020;85(4):437-46. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2020.85.4.1113>
- Carpintero P, Caeiro JR, Carpintero R, Morales A, Silva S, Mesa M. Complications of hip fractures: A review. *World J Orthop* 2014;18-5(4):402-11. <https://doi.org/10.5312/wjo.v5.i4.402>
- Potter LJ, Doleman B, Moppett IK. A systematic review of pre-operative anemia and blood transfusion in patients with fractured hips. *Anesthesia* 2015;70(4):483-500. <https://doi.org/10.1111/anae.12978>
- 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 fractures. *JB JS Open Access* 2020;5(3):e20.00048. <https://doi.org/10.2106/JBJS.OA.20.00048>
- Arshi A, Lai WC, Iglesias BC, McPherson EJ, Zeegen EN, Stavrakis AI, et al. Blood transfusion rates and predictors following geriatric hip fracture surgery. *Hip Int* 2021;31(2):272-9. <https://doi.org/10.1177/1120700019897878>
- Ahman R, Siverhall PF, Snygg J, Fredrikson M, Enlund G, Bjornstrom K, et al. Determinants of mortality after hip fractures surgery in Sweden: a registry-based retrospective cohort study. *Sci Rep* 2018;8:15695. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-33940-8>
- Hip Fracture Accelerated Surgical Treatment and Care Track (HIP ATTACK) Investigators. Accelerated care versus standard care among patients with hip fracture: the HIP ATTACK pilot trial. *Can Med Assoc J* 2014;186(1):E52-60. <https://doi.org/10.1503/cmaj.130901>

13. Lewis PM, Wadell J. When is ideal time to operate on a patient with fracture of the hip? A review of the available literature. *Bone Joint J* 2016;98-B(12):1573-81. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.98B12.BJJ-2016-0362.R2>
14. Shiga T, Wajima Z, Ohe Y. Is operative delay associated with increased mortality of hip fracture patients? Systematic review, Meta-analysis and meta-regression. *Can J Anaesth* 2008;55(3):146-55. <https://doi.org/10.1007/BF03016088>
15. Brink O. Hip fracture clearance: how much optimization is necessary? *Injury* 2020;51(Suppl 2):S111-S117. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2020.02.046>
16. Noailles T, Brulefert K, Chalopin A, Lonis PM, Gouin F. What are the risk factors for post-operative infection after hip hemiarthroplasty? Systematic review of literature. *Int Orthop* 2016;40(9):1843-8. <https://doi.org/10.1007/s00264-015-3033-y>
17. Liu X, Dong Z, Li J, Cao G, Song X, Yang J. Factors affecting the incidence of surgical site infection after geriatric hip fracture surgery: a retrospective multicenter study. *J Orthop Surg Res* 2019;14:382. <https://doi.org/10.1186/s13018-019-1449-6>
18. Ji Ch, Zhu Y, Liu S, Li J, Zhang F, Chen W, et al. Incidence and risk of surgical site infection after adult femoral neck fractures treated by surgery. *Medicine* 2019;98-11:1-8. <https://doi.org/10.1079/MD.0000000000014882>
19. Coto LC, Codesido VPI, Perez MB, Mendoza RGA, Thies CO, Blanco AH, et al. Influence of surgical parameters on mortality after surgery for extracapsular hip fractures in the elderly. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* 2020;65(5):342-9. <https://doi.org/10.1016/j.recot.2020.04.003>