

ORIGINAL

## Factores de riesgo para el ingreso prolongado y mortalidad intrahospitalaria en la fractura del fémur proximal en pacientes mayores de 65 años



J. Salvador Marín<sup>a</sup>, F.J. Ferrández Martínez<sup>a</sup>, C. Fuster Such<sup>b</sup>, J.M. Seguí Ripoll<sup>c</sup>,  
D. Orozco Beltrán<sup>d</sup>, M.C. Carratalá Munuera<sup>d,\*</sup>, J.F. Martínez López<sup>a</sup>  
y J.C. Marzo Campos<sup>e</sup>

<sup>a</sup> Servicio de cirugía ortopédica y traumatología, Hospital Universitario Sant Joan d'Alacant, Alicante, España

<sup>b</sup> Servicio de radiodiagnóstico, Hospital Universitario Reina Sofía, Murcia, España

<sup>c</sup> Servicio de medicina interna, Hospital Universitario Sant Joan d'Alacant, Alicante, España

<sup>d</sup> Departamento de medicina clínica, Universidad Miguel Hernández, Elche, España

<sup>e</sup> Departamento de psicología de la salud. Universidad Miguel Hernández

Recibido el 8 de septiembre de 2020; aceptado el 24 de noviembre de 2020

Disponible en Internet el 27 de abril de 2021

### PALABRAS CLAVE

Fractura de cadera;  
Paciente anciano;  
Duración de la  
estancia hospitalaria;  
Mortalidad  
intra-hospitalaria;  
Factores de riesgo

### Resumen

**Objetivo:** Determinar los factores de riesgo que influyen en la mortalidad intrahospitalaria y/o el incremento de la estancia hospitalaria en pacientes mayores de 65 años con fractura del fémur proximal.

**Material y métodos:** Estudio retrospectivo de pacientes de edad superior a 65 años intervenidos por fractura de cadera entre enero de 2015 y diciembre de 2017. Se estudian comorbilidades médicas, psicológicas, funcionales y analíticas presentes al ingreso, así como tratamiento, complicaciones y seguimiento analítico durante el ingreso y estado funcional y residencia al alta para un total de 54 variables. Se realiza un análisis bivariante mediante un punto de corte o *endpoint* compuesto entre mortalidad intrahospitalaria y el incremento de más de 10 días de estancia hospitalaria.

**Resultados:** Fueron incluidos 360 pacientes con edad media de 84 años. El 75% eran mujeres y el 53,5% sufrió una fractura peritrocantérea. La media de comorbilidades por paciente fue 2,7 (0-7) siendo las más frecuentes la hipertensión arterial, demencia y diabetes. La mortalidad intrahospitalaria fue del 3,6% (n = 13) y la estancia hospitalaria media fue de 8,4 días (1-35), estando el 16,4% por encima de los 10 días. La presencia de complicaciones médicas (p < 0,001), nivel de hemoglobina al ingreso (p < 0,001), hipertensión arterial (p = 0,012), obesidad (p = 0,018) y Parkinson (p = 0,034) se relacionaron con la aparición del punto de corte estudiado.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [maria.carratala@umh.es](mailto:maria.carratala@umh.es) (M.C. Carratalá Munuera).

**Conclusión:** La hipertensión arterial, obesidad, Parkinson, el nivel de hemoglobina al ingreso y aparición de complicaciones médicas son variables que aumentaron el riesgo de la mortalidad intrahospitalaria y/o una estancia hospitalaria por encima de los 10 días en pacientes mayores de 65 años con fractura proximal del fémur.

© 2021 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## KEYWORDS

Hip fracture;  
Elderly patient;  
Length of hospital stay;  
In-hospital mortality;  
Risk factors

## Risk factors for high length of hospital stay and in-hospital mortality in hip fractures in the elderly

### Abstract

**Purpose:** To determine the risk factors influencing in-hospital mortality and/or increased hospital stay in patients older than 65 years with proximal femur fracture.

**Methods:** Retrospective study of patients aged over 65 years operated on for hip fracture between January 2015 and December 2017. Medical, psychological, functional and analytical comorbidities present at admission as well as treatment, complications and analytical follow-up during admission and functional status and residence at discharge are studied for a total of 54 variables. A bivariate analysis was performed using a composite endpoint between in-hospital mortality and the increase of more than 10 days of hospital stay.

**Results:** 360 patients were included with a mean age of 84 years. 75% were women and 53.5% suffered a pertrochanteric fracture. The mean number of comorbidities per patient was 2.7 (0-7), the most frequent being hypertension, dementia and diabetes. In-hospital mortality was 3.6% (n: 13) and mean hospital stay was 8.4 days (1-35), with 16.4% exceeding 10 days. The presence of medical complications ( $p<0.001$ ), hemoglobin level at admission ( $p<0.001$ ), arterial hypertension ( $p=0.012$ ), obesity ( $p=0.018$ ) and parkinson ( $p=0.034$ ) were related to the occurrence of the studied cut-off point.

**Conclusion:** Arterial hypertension, obesity, Parkinson's disease, hemoglobin level at admission and occurrence of medical complications are variables that increased the risk of in-hospital mortality and/or a hospital stay above 10 days in patients older than 65 years with proximal femoral fracture.

© 2021 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

La fractura de cadera es considerada como la mayor complicación en términos de morbimortalidad y carga económica secundaria a la osteoporosis en población geriátrica<sup>1</sup>. Tiene un gran impacto en los sistemas de salud a nivel mundial produciéndose 300.000 casos al año en Estados Unidos<sup>2</sup> y unos 36.000 casos al año en España<sup>3</sup>. Se estima que en el año 2050 se produzcan seis millones de casos al año en el mundo<sup>4</sup>.

El perfil del paciente es frágil y con una capacidad funcional y cognitiva disminuida. Todo ello sumado a que una fractura de cadera predispone a sufrir efectos adversos importantes durante el ingreso provoca en numerosas ocasiones un prolongado tiempo de estancia hospitalaria y un aumento del riesgo de la mortalidad. Nikkel et al.<sup>5</sup> relacionaron además el incremento de la estancia hospitalaria con la mortalidad en el primer mes tras el alta.

Diversos factores clínicos, demográficos y psicosociales han sido relacionados con el incremento de la estancia hospitalaria<sup>6-11</sup>.

La mortalidad intrahospitalaria de un paciente con fractura de cadera oscila entre el 4,5 y el 11,4%<sup>6,7</sup> siendo también múltiples factores de distinto tipo los relacionados<sup>12-14</sup>.

No existe una amplia concordancia entre los factores de riesgo para el ingreso prolongado y la mortalidad intrahospitalaria. Por ello, estudiar los factores de comunes puede ayudar a identificar de forma clara los pacientes con mayor riesgo de sufrir estos efectos adversos en el medio hospitalario.

El objetivo del estudio es determinar los factores de riesgo que se asocian con la mortalidad intrahospitalaria y/o el incremento de la estancia hospitalaria por encima de 10 días en pacientes mayores de 65 años intervenidos de fractura del fémur proximal.

## Material y métodos

### Diseño del estudio

Estudio analítico retrospectivo entre enero de 2015 y diciembre de 2017 realizado en un Hospital Universitario que abarca una población de 216.610 habitantes.

### Selección de pacientes

Los criterios de inclusión de los pacientes a estudio fueron pacientes que ingresaron con el diagnóstico de fractura

proximal del fémur, intervenidos por este motivo y edad superior 65 años. Los criterios de exclusión fueron tratamiento conservador, fractura patológica, politraumatismo, fractura de cadera bilateral y antecedentes de fractura de cadera previa en el periodo de estudio.

### Recogida de datos

La recogida de datos para el estudio ha sido realizada, previo consentimiento de documentación y admisión clínica, a partir de los datos de filiación en la plataforma Abucassis, Mizar y Orion Clinic, historias clínicas hospitalarias y registros obtenidos de libros de quirófano. Todos los datos obtenidos se han registrado en una base de datos diseñada para este estudio.

### Evaluación y seguimiento

Tras su llegada a urgencias, el ingreso del paciente fue realizado por el servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología (COT), historiando a los pacientes y recogiendo así sus datos y antecedentes personales.

Durante el ingreso, el seguimiento lo realizaron los servicios de medicina interna conjuntamente con COT, siendo este último el encargado de la recogida de datos como las complicaciones, tratamiento y efectos adversos ocurridos durante el ingreso, así como de la entrega y recogida de los cuestionarios a pacientes y familiares y variables al alta hospitalaria.

Todos los pacientes fueron valorados por el servicio de Anestesiología. La profilaxis antibiótica preoperatoria se realizó con cefazolina o vancomicina en caso de alergias y el protocolo de profilaxis antitrombótica fue el mismo en todos los pacientes. El tipo de tratamiento se decidió según tipo de fractura y criterios del servicio de COT.

### Definición de las variables recogidas

Las variables estudiadas previas a la fractura han sido edad (menores o iguales de 84 años, entre 85 y 89 años, e iguales o mayores de 90 años), sexo (varón o mujer), tipo de fractura de cadera (intracapsular: fractura subcapital, o extracapsular: fractura pertrocanterea y subtrocanterea), lateralidad (derecha o izquierda), lugar de residencia del paciente (vivienda o residencia), día de ingreso en la semana (de lunes a domingo), presencia (sí/no) de tratamiento anticoagulante, antiagregante (tipo) y tratamiento previo para la osteoporosis, presencia o no de comorbilidades médicas (hipertensión arterial, fibrilación auricular, enfermedad pulmonar obstructiva crónica [EPOC], enfermedad vascular cerebral, coronariopatía, insuficiencia renal, antecedente de neoplasia, hipotiroidismo, obesidad, Parkinson, demencia, insuficiencia cardíaca, diabetes, enfermedad reumática), número total de comorbilidades, comorbilidades psiquiátricas (antecedente de ansiedad, depresión, trastorno obsesivo compulsivo, esquizofrenia o trastorno bipolar), hemoglobina al ingreso (niveles séricos en g/dL), niveles de creatinina sérica (mg/dL), sodio (mmol/l), potasio (mmol/l), leucocitos (10e9/l), linfocitos (%), plaquetas (10e9/l), albúmina (g/dL), índice de Charlson<sup>15</sup>,

**Tabla 1** Características de la muestra - Variables cualitativas

	n	%
<i>Sexo</i>		
Varón	90	25,0
Mujer	270	75,0
<i>Edad</i>		
< = 84	165	46,2
85-89	115	32,2
> = 90	77	21,6
<i>Tipo de fractura</i>		
Pertrocanterea	191	53,5
Subcapital	145	40,6
Subtrocanterea	21	5,9
<i>Lateralidad</i>		
Derecha	174	48,3
Izquierda	186	51,7
<i>Destino al alta</i>		
Domicilio	276	76,9
Residencia	83	23,1
<i>Día de la semana de ingreso</i>		
Lunes	42	11,7
Martes	45	12,6
Miércoles	61	17,0
Jueves	50	14,0
Viernes	54	15,1
Sábado	58	16,2
Domingo	48	13,4
<i>Presencia de tratamiento anticoagulante</i>	56	15,6
<i>Presencia de tratamiento antiagregante</i>	93	25,8
<i>Antiagregación</i>		
ADIRO 100	50	13,9
Otros Antiagregantes	43	11,9
<i>Tratamiento para osteoporosis</i>	45	12,5
<i>Hipertensión arterial</i>	254	70,6
<i>Fibrilación auricular</i>	78	21,7
<i>Enfermedad pulmonar obstructiva crónica</i>	50	13,9
<i>Enfermedad vascular cerebral</i>	58	16,1
<i>Coronariopatía</i>	56	15,6
<i>Insuficiencia renal</i>	62	17,2
<i>Neoplasia</i>	52	14,4
<i>Hipotiroidismo</i>	34	9,4
<i>Obesidad</i>	73	20,3
<i>Parkinson</i>	16	4,4
<i>Demencia</i>	107	29,7
<i>Insuficiencia cardíaca</i>	74	20,6
<i>Diabetes</i>	92	25,6
<i>Enfermedad reumática</i>	28	7,8
<i>Trastornos mentales</i>	131	36,4
<i>Complicaciones quirúrgicas</i>	14	4,0
<i>Complicaciones médicas</i>	86	24,3
<i>Transfusión preoperatoria</i>	19	6,0
<i>Transfusión postoperatoria</i>	107	31,4
<i>Exitus intrahospitalario</i>	13	3,6
<i>Estancia hospitalaria</i>		
< = 10 días	301	83,6
> 10 días	59	16,4
<i>Punto de corte (endpoint): Mortalidad intrahospitalaria ± estancia hospitalaria &gt; 10 días</i>		
No	294	81,7
Sí	66	18,3

clasificación de la *American Society of Anesthesiology* (ASA)<sup>16</sup>. Se recogieron los índices de funcionalidad Katz, capacidad de deambulación (Palmer), escalas Womac, Merle y SF12 físico y mental, y minimental test (0-10) sobre el estado funcional y cognitivo del paciente previo a la fractura suministrando los datos el paciente o familiares<sup>17-21</sup>.

Durante el ingreso se recogieron las variables días de demora de la cirugía, complicaciones quirúrgicas (infección, movilización del material de osteosíntesis o protésico, fractura perimplante), complicaciones médicas (infecciones no relacionadas con el sitio quirúrgico, infarto agudo de miocardio [IAM], accidente cerebro vascular [ACV]), días de estancia hospitalaria (días totales y si los días fueron menos o igual que 10 y más de 10), valores de hemoglobina postoperatorios, presenta de transfusión sanguínea preoperatoria y postoperatoria y exitus hospitalario. Se valoró el destino al alta.

## Análisis estadístico

Las comorbilidades se han codificado como variables dicotómicas, con presencia o ausencia de la misma. Las variables cuantitativas se presentan con medias y desviación estándar y las cualitativas con porcentajes.

Para el análisis de la aparición de los efectos adversos a estudio se ha fijado un punto de corte (*endpoint*) en forma de variable compuesta por la presencia de mortalidad intrahospitalaria y/o estancia hospitalaria por encima de los 10 días.

Se realizó un análisis bivalente entre las variables explicativas y la presencia de la variable compuesta «punto de corte». Para las variables cualitativas se utilizó la prueba de  $\chi^2$  y para variables continuas la prueba *t* Student o la prueba no paramétrica *U* de Mann-Whitney.

Para el estudio y análisis de los datos se adoptó un valor de significación de  $p < 0,05$ .

Para estimar las magnitudes de las asociaciones del punto de corte con las variables explicativas, se ajustó un modelo multivariante de regresión logística, estimando los odds ratios (OR) de asociación, junto con los intervalos de confianza al 95% correspondientes (IC 95%). El proceso de selección de variables fue por pasos hacia atrás para obtener un modelo óptimo, basándose en el criterio Akaike Information Criterium (AIC). Se tuvo en cuenta las posibles variables de confusión. Se calcularon indicadores de bondad de ajuste como el valor  $\chi^2$  e indicadores predictivos como el área bajo la curva (ROC), junto con su IC 95% para la variable «punto de corte».

Se utilizó el programa estadístico SPSS v.25 y el programa R v.3.5.1.

## Resultados

Durante el período de estudio, 360 pacientes fueron incluidos al cumplir los criterios de inclusión. La mayoría de los pacientes eran mujeres (75%) y sufrieron una fractura peritrocantérea (53,5%). La edad media fue de 84 años (65-104). Las comorbilidades más frecuentes fueron la hipertensión arterial (70,6%), demencia (29,7%) y diabetes (25,6%). Los pacientes tenían una media de 2,7 (0-7) enfermedades concomitantes al sufrir la fractura de cadera (tablas 1 y 2).

Fallecieron 13 pacientes en el hospital. La tasa de mortalidad intrahospitalaria en los pacientes estudiados fue de 3,6%.

La estancia hospitalaria media en la serie fue de 8,4 días (1-35) superando el 16,4% de los pacientes los 10 días de estancia hospitalaria.

**Tabla 2** Características generales de la muestra – variables cuantitativas continuas

	n	Mínimo	Máximo	Media	DE
Edad	357	65,00	104,00	83,96	7,25
Estancia hospitalaria	360	1,00	35,00	8,48	4,64
Días hasta cirugía	343	0,00	18,00	3,03	1,73
Número total de comorbilidades	355	0,00	7,00	2,72	1,70
Hemoglobina al ingreso	350	6,90	17,60	12,05	1,86
Hemoglobina postoperatoria	359	6,00	16,00	10,36	1,83
Minimental test	360	0,00	10,00	7,87	3,50
Asa	356	1,00	4,00	2,52	0,59
Womac dolor	355	0,00	28,00	15,94	3,79
Womac función	359	0,00	150,00	20,34	9,60
SF12 físico	359	6,00	164,00	15,30	12,69
SF12 mental	359	6,00	28,00	18,21	5,25
Palmer	359	0,00	9,00	5,88	2,70
Katz	359	0,00	6,00	4,56	1,95
Albúmina	358	0,00	4,50	0,82	1,40
Creatinina	351	0,40	3,90	1,11	0,51
Leucocitos	359	2,20	32,40	10,92	4,05
Linfocitos	359	0,10	87,60	16,11	13,74
Plaquetas	360	0,00	719,00	211,53	88,56
Sodio	358	123,00	193,00	139,56	5,58
Potasio	353	2,50	6,20	4,23	0,58

**Tabla 3** Relación con el punto de corte (*endpoint*) compuesto por mortalidad intrahospitalaria y/o estancia hospitalaria prolongada >10 días. Variables cualitativas

	Punto de corte no		Punto de corte si		Valor p
	n	%	n	%	
<b>Sexo</b>					
Varón	70	77,8	20	22,2	0,345
Mujer	224	83,0	46	17,0	
<b>Edad</b>					
< = 84	139	84,2	26	15,8	0,359
85-89	94	81,7	21	18,3	
> = 90	59	76,6	18	23,4	
<b>Tipo de fractura</b>					
Pertrocanterea	158	82,7	33	17,3	0,724
Subcapital	117	80,7	28	19,3	
Subtrocanterea	16	76,2	5	23,8	
<b>Lateralidad</b>					
Derecha	139	79,9	35	20,1	0,479
Izquierda	155	83,3	31	16,7	
<b>Destino al alta</b>					
Domicilio	223	80,8	53	19,2	0,570
Residencia	70	84,3	13	15,7	
<b>Complicaciones quirúrgicas</b>					
No	279	82,5	59	17,5	0,146
Sí	9	64,3	5	35,7	
<b>Complicaciones médicas</b>					
No	248	92,5	20	7,5	< 0,001
Sí	43	50,0	43	50,0	
<b>Días de la semana de ingreso</b>					
Lunes	33	78,6	9	21,4	0,559
Martes	39	86,7	6	13,3	
Miércoles	53	86,9	8	13,1	
Jueves	37	74,0	13	26,0	
Viernes	43	79,6	11	20,4	
Sábado	46	79,3	12	20,7	
Domingo	41	85,4	7	14,6	
<b>Tratamiento anticoagulante</b>					
Sí	43	76,8	13	23,2	0,401
<b>Tratamiento antiagregante</b>					
Sí	69	74,2	24	25,8	0,045
<b>Antiagregación</b>					
ADIRO 100	38	76,0	12	24,0	0,086
otros antiagregantes	31	72,1	12	27,9	
<b>Tratamiento para osteoporosis</b>					
Sí	38	84,4	7	15,6	0,757
<b>Hipertensión arterial</b>					
Sí	203	79,9	51	20,1	0,240
<b>Fibrilación auricular</b>					
Sí	58	74,4	20	25,6	0,086
<b>Enfermedad pulmonar obstructiva crónica</b>					
Sí	34	68,0	16	32,0	0,013
<b>Enfermedad vascular cerebral</b>					
Sí	44	75,9	14	24,1	0,288
<b>Coronariopatía</b>					
Sí	40	71,4	16	28,6	0,049
<b>Insuficiencia renal</b>					
Sí	47	75,8	15	24,2	0,258
<b>Hipotiroidismo</b>					
Sí	26	76,5	8	23,5	0,555
<b>Obesidad</b>					
Sí	55	75,3	18	24,7	0,163

**Tabla 3** (continuación)

	Punto de corte no		Punto de corte si		Valor p
	n	%	n	%	
<i>Parkinson</i>					
Sí	11	68,8	5	31,2	0,186
<i>Demencia</i>					
Sí	87	81,3	20	18,7	1,000
<i>Insuficiencia cardíaca</i>					
Sí	50	67,6	24	32,4	< 0,001
<i>Diabetes</i>					
Sí	71	77,2	21	22,8	0,257
<i>Enfermedad reumática</i>					
Sí	22	78,6	6	21,4	0,852
<i>Trastornos mentales</i>					
Sí	108	82,4	23	17,6	0,884
<i>Transfusión preoperatoria</i>					
Sí	11	57,9	8	42,1	0,010
<i>Transfusión postoperatoria</i>					
Sí	77	72,0	30	28,0	0,001

**Tabla 4** Relación con el punto de corte (*endpoint*) compuesto por mortalidad intrahospitalaria y/o estancia hospitalaria prolongada > 10 días. Variables cuantitativas

	Punto de corte	n	Media	DE	Valor p
Edad	Sí	65	85,02	7,85	0,194
Número total de comorbilidades	Sí	66	3,38	1,77	< 0,001
Días hasta cirugía	Sí	62	4,68	2,61	0,025
Hemoglobina al ingreso	Sí	63	11,28	1,71	< 0,001
Hemoglobina postoperatoria	Sí	65	9,77	1,51	0,001
Charlson	Sí	64	2,22	1,52	< 0,001
Minimental test	Sí	66	7,83	3,52	0,926
Asa	Sí	66	2,77	0,65	< 0,001
Womac dolor	Sí	65	15,42	4,07	0,222
Womac función	Sí	66	19,59	6,96	0,377
SF12 físico	Sí	66	15,30	15,27	0,999
SF12 mental	Sí	66	17,45	5,07	0,194
Palmer	Sí	66	5,26	2,74	0,038
Katz	Sí	66	4,27	2,04	0,181
Albúmina	Sí	66	0,68	1,23	0,367
Creatinina	Sí	65	1,27	0,48	0,008
Leucocitos	Sí	66	11,12	3,89	0,659
Linfocitos	Sí	65	14,86	13,01	0,415
Plaquetas	Sí	66	217,59	89,36	0,539
Sodio	Sí	66	138,42	4,50	0,034
Potasio	Sí	64	4,42	0,74	0,018

En las [tablas 3 y 4](#) se muestran las asociaciones de la variable compuesta «punto de corte» con las variables cuantitativas y cualitativas, respectivamente. El punto de corte de las dos variables estudiadas se asoció significativamente con: presencia de complicaciones médicas ( $p < 0,001$ ), presencia de antiagregación ( $p = 0,045$ ), coronariopatía ( $p = 0,049$ ), EPOC ( $p = 0,013$ ), insuficiencia cardíaca ( $p < 0,001$ ), mayor demora quirúrgica ( $p = 0,025$ ), niveles menores de hemoglobina al ingreso ( $p < 0,001$ ) y postoperatorios ( $p = 0,001$ ), transfusión sanguínea preoperatoria ( $p = 0,01$ ), y

postoperatoria ( $p = 0,001$ ), mayor número de comorbilidades ( $p = 0,001$ ), valores disminuidos de sodio ( $p = 0,034$ ) y creatinina ( $p = 0,008$ ) y elevados de potasio al ingreso ( $p = 0,018$ ), índice de Charlson aumentado ( $p < 0,001$ ), mayor clasificación ASA ( $p < 0,001$ ) y menor valor del índice de Palmer ( $p = 0,038$ ).

El análisis multivariante mostró que la aparición de complicaciones médicas ( $p < 0,001$ ), el valor de hemoglobina al ingreso ( $p < 0,001$ ), la hipertensión arterial ( $p = 0,012$ ), la obesidad ( $p = 0,018$ ) y el Parkinson ( $p = 0,034$ ) se han rela-



**Tabla 5** Modelo multivariante de regresión logística

	OR	IC 95%	Valor p
<b>Sexo</b>			
Hombre	1		
Mujer	0,607	(0,279-1,323)	0,209
<b>Edad</b>			
< = 84	1		
85-89	1,041	(0,465-2,329)	0,923
> = 90	1,316	(0,520-3,328)	0,562
<b>Complicaciones médicas</b>			
Sí	22,799	(10,423-49,872)	0,000
<b>Hipertensión arterial</b>			
Sí	2,999	(1,271-7,078)	0,012
<b>Obesidad</b>			
Sí	2,717	(1,184-6,237)	0,018
<b>Parkinson</b>			
Sí	5,105	(1,135-22,952)	0,034
<b>Hemoglobina al ingreso</b>			
	0,669	(0,544-0,824)	0,000

**Tabla 6** Indicadores de calidad del modelo multivariante de regresión logística

n	n° de puntos de corte ( <i>endpoint</i> )	X <sup>2</sup>	Valor p	área bajo la curva ROC	IC 95%
342	60	103,9	< 0,001	0,8602	(0,805-0,9139)

cionado con la aparición del punto de corte compuesto por las variables mortalidad intrahospitalaria e ingreso prolongado > 10 días. El sexo, edad y los niveles de hemoglobina al ingreso actúan como variables de ajuste de confusión (tablas 5 y 6).

## Discusión

Nikkel et al.<sup>5</sup> relacionaron el incremento de la estancia hospitalaria con la mortalidad en el primer mes tras el alta, observando un incremento del riesgo del 32% en los pacientes que superaban los 10 días de estancia respecto al grupo cuya estancia era de uno a cinco días. El riesgo aumentaba un 103% cuando se superaban los 14 días de estancia, lo que evidencia que son dos efectos adversos relacionados y justifica su estudio en conjunto.

En nuestro estudio se ha evidenciado que las complicaciones médicas durante el ingreso, los niveles de hemoglobina al ingreso, la hipertensión arterial, la obesidad y el Parkinson son factores que aumentan el riesgo de la mortalidad intrahospitalaria y/o una estancia hospitalaria por encima de los 10 días en pacientes mayores de 65 años intervenidos por fractura de cadera. El resto de las variables analizadas no mostraron relación significativa en el análisis multivariante.

En nuestro estudio, la mortalidad intrahospitalaria fue del 3,6% y la estancia media fue de 8,4 días, lo cual no difiere de las series publicadas<sup>22</sup>, si bien es cierto que este último factor varía según la zona geográfica estudiada, existiendo países europeos en las que la media de estancia hospitalaria varía entre cinco y 15 días<sup>23-24</sup>. De manera similar, en España

la estancia media varía entre comunidades autónomas desde 7,2 hasta 18,6 días<sup>3</sup>.

Dada la variabilidad de factores de riesgo relacionados con los efectos adversos estudiados se han analizado factores clínicos, quirúrgicos, analíticos, demográficos, funcionales y psicosociales para un total de 54 variables. La clasificación ASA, el sexo mujer, el retraso de la cirugía y el día del ingreso han mostrado relación con una estancia prolongada<sup>8-11</sup>. En nuestro estudio ninguna de ellas se ha relacionado con el punto de corte de las variables estudiadas. Al igual que en el estudio de Lott et al. la edad como factor aislado no se relacionó en nuestro trabajo con un incremento de los días de estancia o mortalidad intrahospitalaria<sup>2</sup>. Al analizar la variable hemoglobina hemos encontrado que su valor al ingreso si se relacionó con una estancia hospitalaria prolongada y/o mortalidad intrahospitalaria. Sin embargo, no encontramos relación estadísticamente significativa en el modelo multivariante en los valores postoperatorios de esta. Así nuestros resultados difieren del estudio de Willems et al.<sup>6</sup> en el que encontraron relación de la estancia hospitalaria prolongada con los valores de la hemoglobina postoperatoria, asemejándose más a los de Choi et al.<sup>7</sup> en los que no evidenciaron esta relación.

En nuestro estudio hemos observado que la aparición de complicaciones médicas está estrechamente relacionada con el ingreso prolongado o mortalidad intrahospitalaria. Esto también puede estar relacionado con la petición de pruebas diagnósticas y eventual tratamiento hasta la estabilización del estado del paciente, tal y como se refleja en algunos estudios<sup>10</sup>.

Richards et al.<sup>11</sup> mostraron que los pacientes con resultados bajos en test mentales y movilidad reducida sufrían

un incremento de la estancia prolongada. Novoa et al.<sup>25</sup> también relacionaron una capacidad funcional disminuida en el índice de Barthel, además de la edad por encima de 87 años, y un estado alterado de la coagulación con INR > 1,5 con un aumento de mortalidad al año. A la vista de estos resultados, nosotros hemos analizado factores como el estado cognitivo, trastornos psiquiátricos y cuestionarios funcionales, además de la edad y la presencia de fármacos anticoagulantes no encontrando relación estadística significativa con el punto de corte tras el análisis multivariante. Únicamente la antiagregación del paciente y una funcionalidad escasa medida en el cuestionario Palmer se relacionaron con estos efectos adversos en el análisis univariante.

Por otro lado, la edad mayor de 90 años, ser varón, la insuficiencia cardíaca, neoplasia, insuficiencia renal, trastornos pulmonares, alteraciones electrolíticas, demora quirúrgica, un valor de la hemoglobina  $\leq 10$  g/dL, un número de comorbilidades  $\geq 2$ , un índice de Charlson  $\geq 2$  y la presencia de enfermedad reumática se han relacionado en algunos estudios con incremento del riesgo de mortalidad intrahospitalaria<sup>12–14</sup>. Sin embargo, otros autores no han encontrado relación entre la demora quirúrgica mayor a dos días y un aumento de la mortalidad<sup>26</sup>. En lo que respecta a estas variables, en nuestro estudio únicamente niveles menores de hemoglobina al ingreso y la aparición de complicaciones médicas se han relacionado con la aparición los efectos adversos estudiados. El resto no han establecido una relación clara.

En cuanto a los valores séricos y de laboratorio, Lizaur-Utrilla et al.<sup>27</sup> apreciaron que alteraciones en los valores de sodio, albúmina y paratohormona eran predictores de la mortalidad temprana antes de 30 días en el paciente anciano con fractura de cadera. En nuestro estudio inicialmente se apreció al igual que en el estudio mencionado, que la alteración del sodio sérico, además de la creatinina y potasio aumentaban el riesgo de mortalidad intrahospitalaria e ingreso prolongado, pero finalmente no encontramos significación en el análisis multivariante.

Los factores que nuestro estudio ha relacionado con el punto de corte muestran de forma clara los pacientes con mayor riesgo de sufrir los fenómenos de mortalidad intrahospitalaria o aumento de la estancia hospitalaria. Por esto es fundamental su identificación y actuación sobre ellos. Así, el valor de hemoglobina al ingreso es una variable sobre la que podemos actuar y manejar mediante una transfusión precoz. Las complicaciones médicas son factores prevenibles en muchos pacientes y, por lo tanto, evitables, sobre los que podemos actuar de forma directa. La hipertensión arterial, obesidad, y Parkinson son factores no modificables al ingreso, pero al igual que el resto, conocer el riesgo que provoca también puede ayudar a establecer un seguimiento multidisciplinar intensivo en pacientes de estas características.

En cuanto a las perspectivas futuras, existen resultados esperanzadores en la bibliografía que, a pesar de escaso tamaño muestral, apoyan acciones como la asistencia compartida mediante protocolos de atención multidisciplinar, que pueden disminuir la estancia hospitalaria y mortalidad de este tipo de pacientes<sup>24,28</sup>. Por ello, es de gran importancia esclarecer cuales son los factores con mayor influencia

en la mortalidad intrahospitalaria y los ingresos prolongados para detectar a los pacientes de alto riesgo durante el ingreso, y prevenir los efectos adversos mediante su optimización del estado basal y disminución de las complicaciones médicas.

## Conclusión

Las complicaciones médicas, el nivel de hemoglobina al ingreso, la hipertensión arterial, obesidad y Parkinson son variables que aumentan el riesgo de la mortalidad intrahospitalaria y/o una estancia hospitalaria por encima de los 10 días en pacientes mayores de 65 años con fractura proximal del fémur.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Boschitsch EP, Durchschlag E, Dimai HP. Age-related prevalence of osteoporosis and fragility fractures: real-world data from an Austrian Menopause and Osteoporosis Clinic. *Climacteric*. 2017;20:157–63.
2. Lott A, Haglin J, Belayneh R, Konda SR, Egol KA. Admitting Service Affects Cost and Length of Stay of Hip Fracture Patients. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*. 2018;9, 2151459318808845.
3. Bartra A, Caeiro JR, Mesa-Ramos M, Etxebarria-Fononda I, Montejo J, Carpintero P, et al. en representación de los investigadores del estudio PROA Cost of osteoporotic hip fracture in Spain per Autonomous Region. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2018;63:56–68.
4. Wang Y, Cui H, Zhang D, Zhang P. Hospitalisation cost analysis on hip fracture in China: a multicentre study among 73 tertiary hospitals. *BMJ Open*. 2018;8:e019147.
5. Nikkel LE, Kates SL, Schreck M, Maceroli M, Mahmood B, Elfar JC. Length of hospital stay after hip fracture and risk of early mortality after discharge in New York state: retrospective cohort study. *BMJ*. 2015;351:h6246.
6. Willems JM, de Craen AJ, Nelissen RG, van Luijt PA, Westendorp RG, Blauw GJ. Haemoglobin predicts length of hospital stay after hip fracture surgery in older patients. *Maturitas*. 2012;72:225–8.
7. Choi SW, Leung FKL, Lau TW, Wong GTC. Impact of postoperative haemoglobin on length of stay post fractured hip repair in patients with standardized perioperative management. *Hip Int*. 2018;29:172–6.
8. Declarador N, Ramason R, Tay L, Chan WLW, Kwek EBK. Beyond comanaged inpatient care to community integration: Factors leading to surgical delay in hip fracture and their associated outcomes. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2018;26, 2309499018783909.
9. Garcia AE, Bonnaig JV, Yoneda ZT, Richards JE, Ehrenfeld JM, Obremsky WT, et al. Patient variables which may predict length of stay and hospital costs in elderly patients with hip fracture. *J Orthop Trauma*. 2012;26:620–3.
10. Ricci WM, Brandt A, McAndrew C, Gardner MJ. Factors affecting delay to surgery and length of stay for patients with hip fracture. *J Orthop Trauma*. 2015;29:e109–14.
11. Richards T, Glendenning A, Benson D, Alexander S, Thati S. The independent patient factors that affect length of stay following hip fractures. *Ann R Coll Surg Engl*. 2018;100:556–62.
12. Sanz-Reig J, Salvador Marín J, Ferrández Martínez J, Orozco Beltrán D, Martínez López JF, Quesada Rico JA. Prognostic



- factors and predictive model for in-hospital mortality following hip fractures in the elderly. *Chin J Traumatol.* 2018;21:163–9.
13. Sanz-Reig J, Salvador Marín J, Pérez Alba JM, Ferrández Martínez J, Orozco Beltrán D, Martínez López JF. Risk factors for in-hospital mortality following hip fracture. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2017;61:209–15.
  14. Endo A, Baer HJ, Nagao M, Weaver MJ. Prediction Model of In-Hospital Mortality After Hip Fracture Surgery. *J Orthop Trauma.* 2018;32:34–8.
  15. Quan H, Li B, Couris CM, Fushimi K, Graham P, Hider P, et al. Updating and validating the Charlson comorbidity index and score for risk adjustment in hospital discharge abstracts using data from 6 countries. *Am J Epidemiol.* 2011;173:676–82.
  16. Morgan E. *Anestesiología Clínica.* En: 3 ra ed. Ed. México: El Manual Moderno; 2003. p. 8–9.
  17. Cid-Ruzafa J, Damián-Moreno J. Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel. *Rev Esp Salud Publica.* 1997;71:127–37.
  18. Alvarez Solar M, Alaiz Rojo A, Gurpeguit B. Capacidad funcional de pacientes mayores de 65 años, según el índice de Katz: Fiabilidad del método. *Atención primaria.* 1992;10:12–8.
  19. Castellet-Feliu E, Vidal N, Conesa X. Escalas de valoración en cirugía ortopédica y traumatología. *Trauma.* 2010;21:34–43.
  20. Merle d'Aubigné R. Numerical classification of the function of the hip. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1990;76:371–4.
  21. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. Mini-mental state. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res.* 1975;12:189–98.
  22. Belmont P, Garcia E, Romano D, Bader JO, Nelson KJ, Schoenfeld AJ. Risk factors for complications and in-hospital mortality following hip fractures: a study using the National Trauma Data Bank. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2014;134:597–604.
  23. Wallace R, Angus LDG, Munnangi S, Shukry S, DiGiacomo JC, Ruotolo C. Improved outcomes following implementation of a multidisciplinary care pathway for elderly hip fractures. *Aging Clin Exp Res.* 2018;31:273–8.
  24. Medin E, Goude F, Melberg HO, Tediosi F, Belicza E, Peltola M, EuroHOPE study group. European Regional Differences in All-Cause Mortality and Length of Stay for Patients with Hip Fracture. *Health Econ.* 2015;24:53–64.
  25. Novoa-Parra CD, Hurtado-Cerezo J, Morales-Rodríguez J, Sanjuan-Cerveró R, Rodrigo-Pérez JL, Lizaur-Utrilla A. Factors predicting one-year mortality of patients over 80 years operated after femoral neck fracture. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2019;63:202–8.
  26. Lizaur-Utrilla A, Martinez-Mendez D, Collados-Maestre I, Miralles-Muñoz FA, Marco-Gomez L, Lopez-Prats FA. Early surgery within 2 days for hip fracture is not reliable as healthcare quality indicator. *Injury.* 2016;47:1530–5.
  27. Lizaur-Utrilla A, Gonzalez-Navarro B, Vizcaya-Moreno MF, Lopez-Prats FA. Altered seric levels of albumin, sodium and parathyroid hormone may predict early mortality following hip fracture surgery in elderly. *Int Orthop.* 2019;43:2825–9.
  28. Grigoryan KV, Javedan H, Rudolph JL. Orthogeriatric care models and outcomes in hip fracture patients: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Trauma.* 2014;28:49–55.