

ORIGINAL

## Factores de riesgo de mortalidad intrahospitalaria en la fractura proximal de fémur



J. Sanz-Reig<sup>a,\*</sup>, J. Salvador Marín<sup>a</sup>, J.M. Pérez Alba<sup>a</sup>, J. Ferrández Martínez<sup>a</sup>,  
D. Orozco Beltrán<sup>b</sup> y J.F. Martínez López<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Cirugía Ortopédica, Hospital Universitario Sant Joan d'Alacant, Alicante, España

<sup>b</sup> Departamento de Medicina, Universidad Miguel Hernández, Elche, España

Recibido el 7 de junio de 2016; aceptado el 7 de marzo de 2017

Disponible en Internet el 24 de abril de 2017

### PALABRAS CLAVE

Fractura proximal  
fémur;  
Mortalidad  
intrahospitalaria;  
Factores pronósticos

### Resumen

**Objetivo:** Identificar y cuantificar los factores relacionados con la mortalidad intrahospitalaria en pacientes mayores de 65 años con fractura proximal de fémur.

**Material y métodos:** Estudio observacional de cohortes retrospectivo de una base de datos prospectiva de pacientes mayores de 65 años con fractura proximal de fémur entre 2011 y 2014. Se incluyeron en el estudio 331 pacientes. Se registraron variables demográficas, procedencia del paciente, grado de deambulación y dependencia, comorbilidades asociadas, estado mental, toma de medicación anticoagulante o antiagregante, valor de la hemoglobina al ingreso, tipo de fractura, tipo de tratamiento, demora quirúrgica y presencia de complicaciones.

**Resultados:** La edad media de los pacientes fue de 83 años. En un 73% eran mujeres. Y el 57% presentaron fractura subcapital de fémur. El número de comorbilidades era igual o mayor de 2 en un 62,8%. La mortalidad intrahospitalaria fue del 11,4%. En el estudio univariante, la edad mayor de 90 años, sexo varón, no antiagregación, el tratamiento ortopédico de la fractura, un valor de la hemoglobina  $\leq 10$  g/dl, un número de comorbilidades  $\geq 2$ , un índice de Charlson  $\geq 2$ , un índice de Charlson ajustado a la edad  $\geq 6$ , la insuficiencia cardíaca, el asma, la enfermedad reumática, fueron variables asociadas a la mortalidad intrahospitalaria.

**Conclusiones:** Los factores preoperatorios relacionados con el paciente influyen directamente en la mortalidad intrahospitalaria del paciente con fractura proximal de fémur mayor de 65 años. Dado que estos factores no son modificables, recomendamos el desarrollo de protocolos de actuación que permitan reducir la mortalidad intrahospitalaria en este grupo de pacientes.

© 2017 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [javisanz@coma.es](mailto:javisanz@coma.es) (J. Sanz-Reig).

**KEYWORDS**

Hip fracture;  
In-hospital mortality;  
Prognostic factors

**Risk factors for in-hospital mortality following hip fracture****Abstract**

*Objective:* To identify and quantify the risk factors for in-hospital mortality in patients older than 65 years with a hip fracture.

*Materials and methods:* Retrospective review of prospectively collected data. We studied a cohort of 331 hip fracture patients older than 65 years of age admitted to our hospital from 2011 to 2014. Patients demographics, type of residence, physical function, mobility, prefracture comorbidities data, cognitive status, anti-aggregant and anticoagulant medication, preoperative haemoglobin value, type of fracture, type of treatment, surgical delay, and complications, were recorded.

*Results:* The average age was 83, 73% female, and 57% had sustained a subcapital fracture. In 62.8% pre-fracture baseline co-morbidities were equal or greater than 2. The in-hospital mortality rate was 11.4%. In univariate analysis, age over 90, male gender, haemoglobin  $\leq 10$  g/dl, no antiplatelet agents, orthopaedic treatment, number of co-morbidities  $\geq 2$ , Charlson index  $\geq 2$ , age-adjusted Charlson index  $\geq 6$ , congestive heart failure, asthma, rheumatologic disease, were associated with in-hospital mortality.

*Conclusions:* Preoperative patient-related factors have a strong relationship with in-hospital mortality in a hip fracture patients aged older than 65 years. These factors are non-modifiable; we recommend the development of protocols to reduce in-hospital mortality in this group of patients.

© 2017 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

La fractura proximal de fémur es un problema médico y social por su elevada incidencia en la población anciana. A pesar de los avances en el tratamiento quirúrgico y en las técnicas de anestesia regional, las tasas de mortalidad publicadas tras la fractura proximal de fémur siguen siendo elevadas, entre el 6 y 9% en el primer mes tras la fractura, del 13 al 19% a los 3 meses y del 26 al 33% al año<sup>1-5</sup>.

La mortalidad intrahospitalaria se define como el número de pacientes con fractura proximal de fémur que fallecen durante su estancia en el hospital  $\times 100/\text{número total de pacientes con fractura proximal de fémur}$ . El Sistema Nacional de Salud español lo considera un indicador de calidad asistencial para hospitales<sup>6,7</sup>. Por ello, reducir al máximo este indicador debe ser un objetivo primordial en los servicios de cirugía ortopédica y traumatología.

Giannoulis realiza un estudio de revisión de las publicaciones en los últimos años sobre mortalidad en el primer mes tras la fractura y llega a la conclusión de que existe una falta de consenso en los protocolos de manejo del paciente, el tiempo óptimo de demora quirúrgica, los protocolos de rehabilitación, el tiempo de estancia hospitalaria; lo cual hace complicado comparar los datos y aplicar abordajes multidisciplinares similares<sup>8</sup>.

Los factores que se asocian en la literatura con la mortalidad a 30 días en diferentes estudios se pueden agrupar en no modificables y modificables. Los primeros se relacionan con el paciente como la edad, el sexo, las comorbilidades, el tipo de fractura; y los segundos con el tratamiento como la demora quirúrgica, técnica anestésica, o tipo de cirugía<sup>9-13</sup>. No son muchos los estudios sobre la mortalidad intrahospitalaria en la fractura proximal de fémur, tanto prospectivos<sup>14-16</sup>, como retrospectivos<sup>3,17,18</sup>, que nos permitan conocer los factores con mayor influencia en la misma.

Nuestra hipótesis de trabajo fue que los factores relacionados con el paciente tendrían una mayor influencia en la mortalidad intrahospitalaria en el paciente con fractura proximal de fémur. Para ello se determinó como objetivo principal identificar y cuantificar los factores pronósticos relacionados con la mortalidad intrahospitalaria en pacientes mayores de 65 años con fractura proximal de fémur en nuestro hospital.

**Material y método**

Se realizó un estudio observacional retrospectivo de cohortes de los pacientes mayores de 65 años registrados en nuestra base de datos prospectiva de fractura proximal de fémur entre enero de 2011 y diciembre de 2014. Los criterios de exclusión fueron la edad menor de 65 años, fractura patológica, politraumatizado, fractura bilateral, o antecedente de fractura de cadera previa.

Al ingreso se anotó la edad, el sexo y procedencia del paciente. El tipo de fractura proximal de fémur se clasificó en fractura subcapital, fractura pertrocantérea, y fractura subtrocantérea.

La presencia de comorbilidades asociadas se determinó por la anamnesis al ingreso, o por la revisión de episodios de ingreso hospitalario previos. Las comorbilidades registradas fueron la hipertensión, fibrilación auricular, insuficiencia cardíaca, enfermedad coronaria, enfermedad cerebrovascular, demencia, epilepsia, enfermedad de Parkinson, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, asma, diabetes, enfermedad reumática, insuficiencia renal, insuficiencia vascular periférica<sup>19</sup>. Se determinó el número de comorbilidades, índice de comorbilidad de Charlson<sup>20</sup> y el

índice de comorbilidad de Charlson ajustado por la edad<sup>21</sup>. La toma de medicación anticoagulante y antiagregante también fue registrada.

El estado cognitivo se evaluó con el Mini-Mental State Examination<sup>22</sup>, donde la máxima puntuación era de 10, y 6 o menos puntos eran indicativos de demencia.

La situación funcional previa a la fractura del paciente se determinó con la escala de Parker<sup>23</sup> para la deambulaci3n y el índice de Katz<sup>24</sup> para la dependencia en 6 actividades de la vida diaria. Se consideró que el paciente tenía una movilidad reducida si precisaba de ayuda de otra persona para deambular en domicilio o en la calle. Y dependencia total si precisaba de ayuda de otra persona para realizar 3 o más actividades de la vida diaria.

De la analítica al ingreso se anotaba el valor de la hemoglobina. Se indicaba transfusi3n sanguínea si la Hb era menor de 8 g/dl, o la anemia era sintomática con valores entre 8 g/dl y 10 g/dl.

La asistencia sanitaria del paciente con fractura proximal de fémur durante el período de estudio fue convencional. El paciente era valorado por el médico de urgencias y el traumatólogo, se ajustaba la medicaci3n y se procedía al ingreso hospitalario. En planta de hospitalizaci3n el traumatólogo valoraba al paciente a diario, y solicitaba interconsulta al Servicio de Anestesiología. En caso necesario de estabilizaci3n del paciente o revisi3n del tratamiento médico previo, se requería la valoraci3n por el Servicio de Medicina Interna. La demora quirúrgica se establecía por el Servicio de Anestesiología y Reanimaci3n en base a la necesidad de estabilizaci3n prequirúrgica del paciente, o por la toma de medicaci3n anticoagulante o antiagregante. El ácido acetilsalicílico de 100 mg no fue causa de demora quirúrgica. La técnica quirúrgica indicada dependió del tipo de fractura; osteosíntesis con tornillos canulados en la fractura subcapital no desplazada; prótesis parcial bipolar cementada en la fractura subcapital desplazada; y enclavado endomedular en la fractura pertrocantérea y subtrocantérea. En todos los pacientes intervenidos se utilizó la anestesia espinal. La profilaxis antibiótica (cefazolina, 2 g pre- y 1 g cada 8 h tres dosis postoperatoria IV, en alérgicos vancomicina 1 g pre- y 1 g en dosis única postoperatoria IV); y antitrombótica (enoxaparina 40 U sc cada 24 h un mes postoperatorio) fue idéntica en todos los casos. Se solicitaba control analítico posquirúrgico a las 24 h tras la cirugía. La sedestaci3n del paciente en sill3n se autorizaba a las 24-48 h, y la deambulaci3n con andador posteriormente. Cuando el estado general del paciente se había normalizado tras el tratamiento para continuar con los cuidados adecuados en domicilio o en residencia geriátrica, se procedía al alta hospitalaria. Se registraron las complicaciones quirúrgicas y médicas durante el ingreso hospitalario.

## Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó mediante el programa informático SPSS, version 18.0 (SPSS Inc., Chicago, EE. UU.). Para determinar si los datos se ajustaban a la distribuci3n normal, se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Las variables cuantitativas se presentaron con medias y desviaci3n estándar, y las cualitativas con porcentajes. Las comorbilidades se ajustaron como variables dicotómicas, con presencia o

ausencia de la misma. La edad se clasificó en dos grupos:  $\leq 89$  años, y  $\geq 90$  años. El tipo de fractura en intracapsular (fractura subcapital), o extracapsular (fractura pertrocantérea y subtrocantérea). El número de comorbilidades en  $\geq 2$  y  $< 2$ . El índice de Charlson en  $\geq 2$  y  $< 2$ . El índice de Charlson ajustado a la edad en  $\geq 6$ , y  $< 6$ . La hemoglobina al ingreso en  $\leq 10$  g/dl y  $> 10$  g/dl. Y la demora quirúrgica en  $> 2$  días, y  $\leq 2$  días desde el ingreso. Se realizó análisis univariante entre las variables registradas y la mortalidad intrahospitalaria. Para las variables cualitativas se utilizó la prueba de chi cuadrado con correcci3n de Yates según procediera o la no paramétrica de Mantel-Haenszel. Y para variables continuas la prueba t-Sudent independiente o pareada según procediera o las no paramétricas de Mann-Whitney o de los signos de Wilcoxon. Los resultados se ajustaron por edad y sexo, y se calculó el odds ratio con intervalo de confianza del 95%. Se consideró significativo un valor de p igual o menor de 0,05.

## Resultados

Durante el período de estudio 331 pacientes mayores de 65 años con fractura proximal de fémur, que cumplían los criterios de inclusi3n, ingresaron en nuestro servicio. No se registraron pérdidas. La edad media de los pacientes era de 83,7 años, con un mayor porcentaje de pacientes menores de 85 años (51,7%). Por sexos 242 mujeres (73,1%). El tipo de fractura más frecuente fue la fractura subcapital de fémur en 191 pacientes (57,7%). Las comorbilidades con mayor frecuencia fueron la hipertensi3n, demencia y diabetes. En 208 pacientes (62,8%) el número de comorbilidades era  $\geq 2$ . El tratamiento de la fractura fue quirúrgico en 310 pacientes (93,1%), con una demora media de 3,6 días. La cirugía se realizó en las primeras 48 h tras el ingreso hospitalario en 106 pacientes (34,1%). No hubo relaci3n significativa entre la demora quirúrgica y un número de comorbilidades  $\geq 2$  ( $p=0,17$ ). Durante la hospitalizaci3n se transfundieron 79 pacientes (23,8%), con una mediana de 2 concentrados de hematíes. Al analizar las variables hemoglobina al ingreso y transfusi3n de hematíes, se observó que los pacientes que al ingreso tenían una Hb  $\leq 10$  g/dl precisaron en un 23,3% transfusi3n preoperatoria, en un 56,6% transfusi3n pre- y postoperatoria, y en un 20,1% transfusi3n postoperatoria (tablas 1 y 2). En 139 pacientes (41,9%) hubo una o más complicaciones durante el ingreso hospitalario; respiratorias en 49 pacientes (14,8%): neumonía en 32, bronquitis en 17; renales en 38 (11,4%): infecci3n urinaria en 29, insuficiencia renal en 9; cardíacas en 26 (7,8%): insuficiencia cardíaca en 17, arritmia cardíaca en 6, infarto de miocardio en 3; gastrointestinales en 12 (3,8%): íleo paralítico en 7, isquemia intestinal en 3, úlcera gástrica en 2; trombosis venosa profunda en 6 (1,8%); cerebrovasculares en 5 (1,6%); tromboembolismo pulmonar en 4 (1,2%); infecci3n superficial en 3 (0,9%); infecci3n profunda en 1 (0,3%). La demora quirúrgica era mayor en los pacientes que presentaron complicaciones durante el ingreso hospitalario ( $p=0,04$ ).

Treinta y ocho pacientes fallecieron en el hospital, lo cual supone una tasa de mortalidad intrahospitalaria del 11,4%. La edad media de los pacientes fallecidos era de 87,7 años. Por sexos 15 mujeres (60,5%). Y el tipo de fractura más frecuente fue la pertrocantérea de fémur en

**Tabla 1** Variables generales y mortalidad intrahospitalaria

	Muestra	Mortalidad intrahospitalaria		P
		Sí	No	
N	331	38	293	
Edad (años)	83,7 ± 7,2	87,7 ± 6,7	83,2 ± 7,2	<0,001
Edad (años)				
≤ 89	258 (78%)	25 (65,8%)	233 (79,5%)	0,04
≥ 90	73 (22%)	13 (34,2%)	60 (20,5%)	
Sexo				
Varón	89 (26,9%)	15 (39,5%)	74 (25,3%)	0,05
Mujer	242 (73,1%)	23 (60,5%)	219 (74,7%)	
Tipo de fractura				
Subcapital	191 (57,7%)	17 (44,7%)	174 (59,4%)	0,21
Pertrocantérea	124 (37,5%)	19 (50%)	105 (35,8%)	
Subtrocantérea	16 (4,8%)	2 (5,3%)	14 (4,8%)	
Tipo de fractura				
Intracapsular	191 (57,7%)	17 (44,7%)	174 (59,4%)	0,11
Extracapsular	140 (42,3%)	21 (55,3%)	119 (40,6%)	
Residencia ancianos	70 (21,1%)	12 (31,5%)	58 (19,7%)	0,15
Demencia	92 (27,7%)	9 (23,6%)	83 (28,3%)	0,7
Movilidad reducida	82 (24,7%)	13 (34,2%)	69 (23,5%)	0,16
Dependencia AVD	130 (39,2%)	18 (47,3%)	112 (38,2%)	0,29
Tratamiento				
Quirúrgico	310 (93,6%)	24 (63,1%)	286 (97,6%)	<0,001
Ortopédico	21 (6,4%)	14 (36,9%)	7 (2,4%)	
Demora quirúrgica (días)	3,6 ± 2,1	4,1 ± 2,8	3,5 ± 2,0	0,36
Demora quirúrgica > 2 días	204 (65,8%)	15 (62,5%)	189 (66,0%)	0,44
Tratamiento quirúrgico				
PPC	177 (57,0%)	15 (62,5%)	162 (56,6%)	0,47
Tornillos canulados	16 (5,1%)	0	16 (5,5%)	
Enclavado endomedular	117 (37,9%)	9 (37,5%)	108 (37,9%)	
Anticoagulados	23 (6,9%)	3 (7,9%)	20 (6,8%)	0,73
Antiagregados	83 (25,1%)	2 (5,3%)	81 (27,6%)	<0,001
Hemoglobina(g/dl)	12,5 ± 1,7	11,7 ± 2,0	12,3 ± 1,7	0,004
Hemoglobina (g/dl)				
≤ 10	30 (9,1%)	9 (23,7%)	21 (7,2%)	0,003
>10	301 (90,9%)	29 (76,3%)	272 (92,8%)	

Las variables cuantitativas son mostradas como media ± desviación estándar.

AVD: actividades de la vida diaria; PPC: prótesis parcial cadera.

19 pacientes (50%). Las comorbilidades predominantes fueron la hipertensión, insuficiencia cardíaca, demencia y enfermedad reumática. En 32 pacientes (84,2%) el número de comorbilidades era  $\geq 2$ . El tratamiento de la fractura fue quirúrgico en 24 pacientes (63,1%), con una demora media de 4,1 días. La cirugía se realizó en las primeras 48 h tras el ingreso hospitalario en 9 pacientes (37,5%). Precisarón transfusión sanguínea 22 pacientes (57,8%), con una mediana de 4 concentrados de hematíes (tablas 1 y 2). Se presentaron complicaciones en 25 pacientes (65,7%): neumonía en 8, tromboembolismo pulmonar en 4, accidente cerebrovascular en 3, infarto de miocardio en 3, isquemia intestinal en 3, fallo renal agudo en 2, fallo hepático agudo en 1, y shock séptico en 1. No hubo asociación entre

presentar una complicación y la mortalidad intrahospitalaria ( $p=0,42$ ). La moda desde el ingreso hasta el fallecimiento del paciente fue de 8 días, y el valor medio de 12,1 días (rango 4 a 28).

El análisis univariante de ambos grupos mostró diferencias significativas con respecto a la edad media, la edad en grupos, el sexo, el tratamiento de la fractura, el valor medio de la hemoglobina, el valor de la hemoglobina  $\leq 10$  g/dl, la antiagregación; la presencia de insuficiencia cardíaca, asma, enfermedad reumática, la media del número de comorbilidades, un número de comorbilidades  $\geq 2$ , el índice de Charlson, un índice de Charlson  $\geq 2$ , el índice de Charlson ajustado a la edad, y un índice de Charlson ajustado a la edad  $\geq 6$  (tablas 1-3).

**Tabla 2** Comorbilidades y mortalidad intrahospitalaria

N	Muestra	Mortalidad intrahospitalaria		p
		Sí	No	
	331	38	293	
Hipertensión	211 (63,7%)	24 (63,2%)	187 (63,8%)	1,0
Fibrilación auricular	53 (16,0%)	8 (21,1%)	45 (15,4%)	0,35
Insuficiencia cardíaca	63 (19,0%)	15 (39,5%)	48 (16,4%)	0,002
Enfermedad coronaria	55 (16,6%)	9 (23,7%)	46 (15,7%)	0,24
Enfermedad cerebrovascular	50 (15,1%)	8 (21,1%)	42 (14,3%)	0,33
Demencia	97 (29,3%)	11 (28,9%)	86 (29,4%)	1,0
Epilepsia	5 (1,5%)	1 (2,6%)	4 (1,4%)	0,45
Enfermedad Parkinson	23 (6,9%)	3 (7,9%)	20 (6,8%)	0,73
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	38 (11,5%)	7 (18,4%)	31 (10,6%)	0,17
Asma	11 (3,3%)	5 (13,2%)	6 (2,0%)	0,004
Diabetes	83 (25,1%)	9 (23,7%)	74 (25,3%)	1,0
Enfermedad reumática	15 (4,5%)	11 (28,9%)	4 (1,4%)	<0,001
Insuficiencia renal	21 (6,3%)	0	21 (7,2%)	0,14
Insuficiencia venosa periférica	2 (0,6%)	0	2 (0,6%)	
Número de comorbilidades	2,2 ± 0,5	3,0 ± 1,6	2,1 ± 1,4	<0,001
Número de comorbilidades ≥ 2	208 (62,8%)	32 (84,2%)	176 (60,0%)	0,002
ICC	1,4 ± 0,3	2,2 ± 1,4	1,3 ± 1,2	<0,001
ICC ≥ 2	129 (39%)	26 (68,4%)	103 (35,1%)	<0,001
ICC ajustado a la edad	5,3 ± 1,5	6,4 ± 1,5	5,2 ± 1,4	<0,001
ICC ajustado a la edad ≥ 6	132 (39,9%)	29 (76,3%)	103 (35,1%)	<0,001

Las variables cuantitativas son mostradas como media ± desviación estándar. ICC: índice comorbilidad de Charlson.

## Discusión

La mortalidad intrahospitalaria tras fractura proximal de fémur en nuestro hospital en el período 2011 a 2014 ha sido del 11,4%. Esta tasa de mortalidad intrahospitalaria es mayor que la referida en estudios publicados en los últimos 5 años. Belmont<sup>14</sup> refiere un 4,5% en 9.286 fracturas proximales de fémur, Frost<sup>15</sup> un 6% en 1.504, Alzahrani<sup>16</sup> un 5% en 2.178, Chatterton<sup>17</sup> un 6,5% en 4.426, Johansen<sup>25</sup> un 5,2% en 1.050, y Tarrant<sup>26</sup> un 4,6% en 437. En España, la mortalidad intrahospitalaria de la fractura proximal de fémur se sitúa alrededor del 5%<sup>27</sup>. Sánchez Hernández<sup>28</sup> describe un 5,1% en 216 fracturas proximales de fémur atendidas con asistencia convencional, que reduce a un 2,8% tras la aplicación de una vía clínica. Y Mesa Lampré<sup>29</sup> un 6,9% en 494 fracturas atendidas en una unidad de ortogeriatría.

Los hallazgos del estudio confirman la hipótesis de que los factores relacionados con el paciente al ingreso: edad avanzada, sexo varón, no toma de medicación antiagregante y comorbilidades, presentan asociación con la mortalidad intrahospitalaria en la fractura proximal de fémur en el paciente mayor de 65 años.

La edad avanzada y el sexo varón se relacionan en la literatura con la mortalidad intrahospitalaria. Belmont<sup>14</sup> indica un odds ratio de 2,3 en los varones. Frost<sup>15</sup> de 8,7 en los pacientes de edad mayor de 90 años y 2,4 en los varones. Chatterton<sup>17</sup> publica un odds ratio de 4,1 veces en los pacientes de edad ≥ 91 años y de 2,0 en los varones. En nuestra serie, un paciente de edad ≥ 90 años tenía un odds ratio de 6,3; y un paciente varón de 2,6.

Con respecto al tipo de fractura, Chatterton<sup>17</sup> indica una asociación entre la fractura intracapsular y la mortalidad

intrahospitalaria, con un odds ratio de 1,4. En nuestra serie no hemos encontrado esta relación al diferenciar el tipo de fractura ni al agrupar las fracturas en intracapsulares y extracapsulares, al igual que refieren otros estudios<sup>16</sup>.

El estado mental no ha presentado relación significativa con la mortalidad intrahospitalaria en nuestro estudio, a diferencia de los hallazgos de Frost<sup>15</sup> que sí refiere un 24% de deterioro cognitivo en los pacientes fallecidos en el hospital frente a un 14% en los que no fallecen.

La presencia de comorbilidades al ingreso tiene una fuerte asociación con la mortalidad intrahospitalaria. Sin embargo, los resultados de los diferentes estudios son dispares con respecto a qué comorbilidades son las más influyentes. Belmont<sup>14</sup> refiere la diálisis como el mayor predictor de mortalidad intrahospitalaria, con un odds ratio mayor de 6. Frost<sup>15</sup> expone que tener un número de comorbilidades igual o mayor de 1 asocia un odds ratio de 2,3 para la mortalidad intrahospitalaria. Chatterton<sup>17</sup> publica que a mayor número de comorbilidades mayor riesgo de mortalidad intrahospitalaria. Y Neuhaus<sup>18</sup> indica la asociación entre un mayor valor del índice de Charlson y del índice de Charlson ajustado por la edad con la mortalidad intrahospitalaria. En nuestro estudio, la insuficiencia cardíaca, la enfermedad reumática, el tumor pulmonar, un número de comorbilidades ≥ 2, un índice de comorbilidad de Charlson > 2 y un índice de comorbilidad de Charlson ajustado a la edad > 6, se asociaban significativamente con la mortalidad intrahospitalaria.

Alzahrani<sup>16</sup> describe un mayor riesgo de mortalidad intrahospitalaria en los pacientes que viven en residencias de ancianos y con menor nivel de independencia, con respecto a los pacientes que son totalmente independientes en el

**Tabla 3** Riesgo relativo de variables asociadas a la mortalidad intrahospitalaria

	OR	IC 95%	p
<i>Antiagregación</i>			
Sí			
No	0,14	0,03-0,61	0,001
<i>Sexo</i>			
Mujer			
Varón	1,9	0,9-3,8	0,05
<i>ICC <math>\geq 2</math></i>			
No			
Sí	1,9	1,4-2,5	<0,001
<i>ICC ajustado a la edad <math>\geq 6</math></i>			
No			
Sí	2,1	1,7-2,7	<0,001
<i>Hb <math>\leq 10</math> g/dl</i>			
No			
Sí	3,1	1,5-6,3	0,004
<i>Insuficiencia cardíaca</i>			
No			
Sí	3,2	1,6-6,8	<0,001
<i>Comorbilidades <math>\geq 2</math></i>			
No			
Sí	3,5	1,4-8,7	<0,001
<i>Edad</i>			
$\leq 89$			
$\geq 90$	6,3	1,4-28,0	0,01
<i>Asma</i>			
No			
Sí	7,2	2,0-25,0	0,004
<i>Tratamiento ortopédico</i>			
No			
Sí	23,8	8,7-64,6	<0,001
<i>Enfermedad reumática</i>			
No			
Sí	29,4	8,7-98,7	<0,001

ICC: índice comorbilidad de Charlson.

momento de la fractura; lo cual no hemos encontrado en nuestro estudio.

La bibliografía refiere una mayor mortalidad en los pacientes con fractura proximal de fémur tratados ortopédicamente<sup>30,31</sup>. Gregory<sup>32</sup> publica un 34% de mortalidad al mes de la fractura en 22 pacientes con fractura desplazada subcapital de fémur con tratamiento ortopédico por contraindicación anestésica, frente a un 4% en los pacientes tratados quirúrgicamente. En nuestra serie, la mortalidad intrahospitalaria en los pacientes con contraindicación para el tratamiento quirúrgico fue del 66%, frente al 7,7% de los pacientes tratados quirúrgicamente.

La asociación entre demora quirúrgica y mortalidad es controvertida. Unos estudios relacionan una demora quirúrgica mayor de 2 días con la mortalidad<sup>13,33-35</sup>, mientras que otros no refieren dicha asociación<sup>3,36,37</sup>. Con respecto a la mortalidad intrahospitalaria, Chatterton<sup>17</sup> indica una

mayor mortalidad intrahospitalaria en los pacientes con una demora mayor de 2 días, aunque sin ser esta relación significativa. Belmont<sup>14</sup> tampoco muestra esta asociación, aunque sí refiere que hay un mayor número de complicaciones en los pacientes con mayor demora quirúrgica. En nuestro estudio, la demora quirúrgica fue similar en ambos grupos; pero los pacientes con mayor demora quirúrgica presentaron una mayor incidencia de complicaciones.

## Conclusión

Los pacientes mayores de 90 años, sexo varón, Hb < 10 g/dl, no antiagregados; insuficiencia cardíaca, asma, enfermedad reumática, tumor pulmonar, y tratamiento ortopédico; presentan un mayor riesgo de mortalidad intrahospitalaria. Dado que estos factores no son modificables, recomendamos el desarrollo de protocolos de actuación que permitan reducir la mortalidad intrahospitalaria en este grupo de pacientes.

## Nivel de evidencia

Nivel de evidencia IV.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Fernandez MA, Griffin XL, Costa ML. Hip fracture surgery: improving the quality of the evidence base. *Bone Joint J.* 2015;97:875-9.
2. Luger TJ, Kammerlander C, Gosch M, Luger MF, Kammerlander-Knauer U, Roth T, et al. Neuroaxial versus general anaesthesia in geriatric patients for hip fracture surgery: does it matter? *Osteoporos Int.* 2010;21:S555-72.
3. Librero J, Peiró S, Leutscher E, Merlo J, Bernal-Delgado E, Ridao M, et al. Timing of surgery for hip fracture and in-hospital mortality: a retrospective population-based cohort study in the Spanish National Health System. *BMC Health Services Research.* 2012;12:15-26.
4. Castronuovo E, Pezzotti P, Franco A, Di Lallo D, Guasticchi G. Early and late mortality in elderly patients after hip fracture: a cohort study using administrative health databases in the Lazio region, Italy. *BMC Geriatrics.* 2011;11:37-44.

5. Haentjens P, Magaziner J, Colon-Emeric CS, Vanderschueren D, Milisen K, Velkeniers B, et al. Meta-analysis: excess mortality after hip fracture among older women and men. *Ann Intern Med.* 2010;152:380-90.
6. Indicadores de calidad para hospitales del Sistema Nacional de Salud [actualizado 1 Dic 2011; citado 1 Mar 2012]. Disponible en: <http://www.calidadasistencial.es/images/gestion/biblioteca/335.pdf>
7. Guide to Inpatient Quality Indicators: Quality of Care in Hospitals Volume, Mortality, and Utilization. Department of Health and Human Services. Agency for Healthcare Research and Quality, June 2002. Version 3.1 pages 56-7 [consultado 12 Mar 2007]. Disponible en: <http://www.qualityindicators.ahrq.gov>
8. Giannoulis D, Calori GM, Giannoulis PV. Thirty-day mortality after hip fractures: has anything changed? *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2016;26:365-70.
9. Panula J, Pihlajamaki H, Mattila VM, Jaatinen P, Vahlberg T, Aarnio P, et al. Mortality and cause of death in hip fracture patients aged 65 or older: a population-based study. *BMC Musculoskeletal Disord.* 2011;12, <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2474-12-105>
10. Smith T, Pelpola K, Ball M, Ong A, Myint PK. Pre-operative indicators for mortality following hip fracture surgery: a systematic review and meta-analysis. *Age and Ageing.* 2014;43:464-71.
11. Hu F, Jiang C, Shen J, Tang P, Wang Y. Preoperative predictors for mortality following hip fracture surgery: a systematic review and meta-analysis. *Injury.* 2012;43:676-85.
12. Navarrete FE, Baixauli F, Fenollosa B, Jolín T. Fracturas de cadera en ancianos: predictores de mortalidad al año en pacientes operados. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2009;53:237-41.
13. Sánchez-Crespo MR, Bolloque R, Pascual-Carra A, Pérez-Aguilar D, Rubio-Lorenzo M, Alonso-Aguirre MA, et al. Mortalidad al año en fracturas de cadera y demora quirúrgica. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2010;54:34-8.
14. Belmont P, García E, Romano D, Bader J, Nelson K, Schoenfeld A. 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.
15. Frost SA, Nguyen ND, Black DA, Eisman JA, Nguyen TV. Risk factors for in-hospital post-hip fracture mortality. *Bone.* 2011;49:553-8.
16. Alzahrani K, Gandhi R, Davis A, Mahomed N. In-hospital mortality following hip fracture care in southern Ontario. *J Can Chir.* 2010;53:294-8.
17. Chatterton BD, Moores TS, Ahmad S, Cattell A, Roberts PJ. Cause of death and factors associated with early in-hospital mortality after hip fracture. *Bone Joint J.* 2015;97:246-51.
18. Neuhaus V, King J, Hageman MG, Ring DC. Charlson Comorbidity Indices and In-hospital Deaths in Patients with Hip Fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 2013;471:1712-9.
19. Avellana Zaragoza JA, Ferrández Portal L, Areosa Sastre A. Sociedad Española de Geriatria y Gerontología, Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Anciano afecto de fractura de cadera: guía de buena práctica clínica en geriatría. Madrid: Elsevier: Sociedad Española de Geriatria y Gerontología; 2007.
20. Charlson M, Szatrowski TP, Peterson J, Gold J. Validation of a combined comorbidity index. *J Clin Epidemiol.* 1994;47:1245-51.
21. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis.* 1987;40:373-83.
22. Hodkinson HM. Evaluation of a mental test score for assessment of mental impairment in the elderly. *Age Ageing.* 1972;4:233-8.
23. Parker MJ, Palmer CR. A new mobility score for predicting mortality after hip fracture. *J Bone Joint Surg Br.* 1993;75:797-8.
24. Katz S, Ford A, Moskowitz R, Jackson B, Jaffe M. Studies of illness in the aged. The index of ADL: a standardized measure of biological and psychological function. *JAMA.* 1963;185:914-9.
25. Johansen A, Mansor M, Mahoney H, Thomas S. Outcome following hip fracture: post-discharge residence and long term mortality. *Age Ageing.* 2010;39:653-6.
26. Tarrant SM, Hardy BM, Byth PL, Brown TL, Attia J, Balogh ZJ. Preventable mortality in geriatric hip fracture inpatients. *Bone Joint J.* 2014, 96-B:1178-84.
27. Instituto de Información Sanitaria Estadísticas comentadas: La Atención a la fractura de cadera en los hospitales del SNS [publicación en Internet], Madrid 2010 [consultado 5 May 2014]. Disponible en: <http://www.msps.es/estadEstudios/estadisticas/cmbdhome.htm>
28. Sánchez-Hernández N, Sáez-López P, Paniagua-Tejo S, Valverde-García JA. Resultados tras la aplicación de una vía clínica en el proceso de atención al paciente geriátrico con fractura de cadera osteoporótica en un hospital de segundo nivel. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2016;60:1-11.
29. Mesa-Lampré MP, Canales-Cortés V, Castro-Vilela M, Clerencia-Sierra M. Puesta en marcha de una unidad de ortogeriatría. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2015;59:429-38.
30. Khan SK, Kalra S, Khanna A, Thiruvengada MM, Parker MJ. Timing of surgery for hip fractures: a systematic review of 52 published studies involving 291,413 patients. *Injury.* 2009;40:692-7.
31. Rodríguez-Fernández P, Adarraga-Cansino, Carpintero P. Effects of delayed hip fracture surgery on mortality and morbidity in elderly patients. *Clin Orthop Relat Res.* 2011;469:3218-21.
32. Gregory JJ, Kostakopoulou K, Cool P, Ford DJ. One-year outcome for elderly patients with displaced intracapsular fractures of the femoral neck managed non-operatively. *Injury.* 2010;41:1273-6.
33. Daugaard CL, Jørgensen HL, Riis T, Lauritzen JB, Duus BR, van Der Mark S. Is mortality after hip fracture associated with surgical delay or admission during weekends and public holidays? A retrospective study of 38, 020 patients. *Acta Orthopaedica.* 2012;83:609-13.
34. Nyholm AM, Gromov K, Palm H, Brix M, Kallemsen T, Troelsen A. Danish fracture database collaborators, time to surgery is associated with thirty-day and ninety-day mortality after proximal femoral fracture: a retrospective observational study on prospectively collected data from the danish fracture database collaborators. *J Bone Joint Surg Am.* 2015;97:1333-9.
35. Shiga T, Wajima A, Ohe Y. Is operative delay associated with increased mortality of hip fracture patients? Systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *Can J Anaesth.* 2008;55:146-54.
36. Nordström P, Gustafson Y, Michaelsson K, Nordström A. Length of hospital stay after hip fracture and short term risk of death after discharge: a total cohort study in Sweden. *BMJ.* 2015;350:h696.
37. Lizaur-Utilla A, Martínez-Mendez D, Collados-Maestre I, Miralles Muñoz FA, Marco-Gómez L, López-Prats A. Early surgery within 2 days for hip fracture is not reliable as healthcare quality indicator. *Injury.* 2016;47:1530-5.