



## ORIGINAL

# Factores pronósticos de incapacidad funcional en pacientes con fractura de cadera

M.F. Bravo-Bardají<sup>a,\*</sup>, L.I. Méndez-Pérez<sup>a</sup>, E. Cuellar-Obispo<sup>b</sup>, F. Collado-Torres<sup>a</sup>, C.M. Jódar<sup>b</sup> y F. Villanueva-Pareja<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Cirugía, Obstetricia y Ginecología, Área de Traumatología, Facultad de Medicina, Universidad de Málaga, Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Regional Universitario Carlos Haya, Málaga, España

<sup>b</sup> Servicio de Anestesiología y Reanimación, Hospital Regional Universitario Carlos Haya, Málaga, España

<sup>c</sup> Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Regional Universitario Carlos Haya, Málaga, España

Recibido el 12 de octubre de 2010; aceptado el 20 de mayo de 2011

Disponible en Internet el 16 de julio de 2011

### PALABRAS CLAVE

Fractura de cadera;  
Anciano;  
Pronóstico funcional

### Resumen

**Objetivo:** Conocer los factores que determinan la recuperación funcional tras haber sufrido una fractura de cadera.

**Método:** Se ha realizado un estudio de cohortes sobre 333 fracturas de cadera en pacientes mayores de 65 años, que ingresaron en el Hospital Regional Universitario Carlos Haya entre febrero de 2004 y febrero de 2005. Hemos recogido datos epidemiológicos, clínicos y de actividad funcional de dichos pacientes mediante la aplicación de escalas de uso generalizado, para conocer la funcionalidad que presentan antes de la fractura y en el seguimiento posterior, mediante entrevistas telefónicas a los 6 meses tras la misma.

**Resultados:** A los 6 meses de la fractura los factores pronósticos de incapacidad funcional son la edad, el hecho de estar institucionalizado, presentar una mala funcionalidad previa a la fractura, ser dependiente para las actividades básicas de la vida diaria y la circunstancia de haber presentado una fractura extracapsular o que haya sido sometida a osteosíntesis.

**Conclusiones:** Podemos conocer el pronóstico del paciente con fractura de cadera al ingreso, el uso de sistemas de fijación extramedular no ha mostrado buenos resultados en nuestro trabajo frente a la artroplastia. La osteosíntesis intramedular (usada únicamente en 5 casos) junto a un inicio precoz de la rehabilitación podrían mejorar los resultados funcionales de estos pacientes, ya que ha demostrado ser superior en las fracturas pertrocantéreas inestables y en las subtrocantéreas.

© 2010 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [mbravob2001@yahoo.es](mailto:mbravob2001@yahoo.es) (M.F. Bravo-Bardají).

**KEYWORDS**

Hip fracture;  
Elderly;  
Functional prognosis

**Prognostic factors of functional impairment in hip fracture patients****Abstract**

*Aim:* To determine the factors that affect functional recovery after a hip fracture.

*Methods:* A study was conducted on a cohort of 333 patients aged 65 years or over with hip fractures who were admitted to Carlos Haya hospital between February 2004 and February 2005. Epidemiological, clinical and functional activity data were recorded by applying generally used scales to determine the patients' functionality before and after the fracture, by means of telephone interviews 6 months after the fracture.

*Results:* Prognostic factors of functional incapacity 6 months after the fracture were age, being institutionalised, having poor functionality before the fracture, being dependent for basic activities of daily living and having had an extracapsular fracture or undergoing osteosynthesis.

*Conclusions:* It is possible to determine the prognosis of a hip fracture patient on admission. The use of extramedullary fixation systems failed to show good results compared with arthroplasty. Intramedullary osteosynthesis (used only in 5 patients), and an early start of rehabilitation could improve the functional results of these patients. In fact, intramedullary nailing has demonstrated better outcomes in unstable trochanteric and subtrochanteric femoral fractures vs Dynamic Screw and Plate.

© 2010 SECOT. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

**Introducción**

La fractura de cadera es prevalente en la población anciana ocurriendo más del 85% de las veces en mayores de 65 años. Se ha estimado que en 1990 hubo 1,26 millones de fracturas de cadera en todo el mundo, cifra que se cree llegará a los 4,5 millones en el año 2050<sup>1</sup>. La incidencia anual de fracturas de cadera en Estados Unidos es actualmente de 250.000, y se prevé que esta cifra se habrá duplicado en el 2050<sup>2</sup>. En España unos tres millones de pacientes padecen osteoporosis, y dado el envejecimiento de la población actual se espera que aumente este número y el de fracturas asociadas. El estudio AFOE (Acta de Fractura Osteoporótica en España) realizado por el grupo GEIOS en 2003 permitió comprobar que la incidencia de las fracturas osteoporóticas en España era mucho mayor de la que se suponía, frente a las 33.000-40.000 fracturas de cadera anuales en población mayor de 60 años que recogía la bibliografía hubo más de 60.000, o lo que es igual 720 casos anuales por cada 100.000 mayores de 60 años<sup>3,4</sup>.

Aunque existen varias tesis doctorales acerca de las fracturas de cadera, la mayoría de ellas se centra en aspectos tales como la morbi-mortalidad de las mismas<sup>5,6</sup>, los factores nutricionales asociados<sup>7,8</sup> o incluso aspectos más amplios que abarcan la incidencia, los factores de riesgo, el tratamiento, las consecuencias funcionales y la mortalidad de este tipo de fractura<sup>9</sup>. Sin embargo, existen menos trabajos de este tipo en nuestro medio, que se centren en los factores que condicionan la capacidad funcional del paciente anciano tras sufrir una fractura de estas características<sup>10</sup>.

El ánimo de este trabajo ha sido describir cuáles son los factores que determinan el pronóstico funcional de estos pacientes, planteado con la finalidad de verificar nuestros resultados funcionales en este tipo de fracturas y conocer aquellos factores sobre los que podemos actuar para mejorar dichos resultados y, de esta forma, proponer unas medidas de orden clínico que actúen en el tratamiento de este problema sanitario tan frecuente en nuestros días.

Estas fracturas ocurren a menudo en pacientes con problemas de salud, osteoporóticos y en decúbito permanente, lo que generalmente requiere un tratamiento multidisciplinario. Además es preciso planificar desde un principio una rehabilitación intensiva, destinada a conseguir la reinserción social con la mayor celeridad posible.

**Material y métodos**

Se han estudiado 333 pacientes con 65 o más años, ingresados y tratados en el Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Hospital Regional Universitario Carlos Haya de Málaga en España, por presentar una fractura del tercio proximal del fémur de baja energía, desde febrero de 2004 a febrero de 2005. Ha sido un estudio prospectivo de seguimiento con cuestionario preformado para recogida de todas las variables y escalas de valoración física, mental, funcional, de dolor y de apoyo social. Se han excluido pacientes con fracturas aisladas del trocánter mayor y fracturas de la cabeza femoral (tipo Pipkin), politraumatizados o polifracturados graves. Se han seguido durante toda su evolución hospitalaria y posteriormente al alta, mediante entrevistas telefónicas con el paciente, con familiares o con cuidadores del mismo a los 6 meses tras la fractura.

*Tipo de fractura:* se clasificó en subcapital, basicervical, pertrocantérea y subtrocantérea. La primera de ellas la hemos considerado intracapsular y las demás extracapsulares.

*Patología previa:* la escala ASA nos permite conocer el estado general del paciente previo a la cirugía. Aunque está dividida en 5 apartados, dado que el V solo se aplica en casos extremos (ningún paciente en nuestro estudio), para el análisis estadístico de la capacidad funcional reagrupamos los 4 restantes en 2 categorías: 1 o 2 y 3 o 4<sup>11</sup>.

*Escalas de apoyo social:* la escala de apoyo social la hemos dividido en 3 categorías:

- Vive en domicilio solo: si viven sin compañía y ellos mismos tienen que atender a sus necesidades personales.
- Vive en domicilio con familia: incluyendo en este grupo a aquellos pacientes que viven con su cónyuge y/o sus hijos en su propio domicilio o bien, el paciente vive en un domicilio que no es el suyo propio con su familia.
- Vive en institución privada o pública: conviven con otras personas de su misma edad en algún centro dedicado a ello, bien sea público o privado. En esta categoría incluimos también a pacientes que residen en centros psiquiátricos.

**Escala de valoración funcional (Katz):** se divide en 6 ítems (lavado, vestido, uso de retrete, movilización, continencia y alimentación) que se puntúan según el grado de dependencia en 0 (dependencia total), 1 (moderada dependencia) o 2 (independiente). Por tanto, 12 representa el mayor grado de independencia y 0 la dependencia absoluta para las actividades de la vida diaria<sup>12</sup>.

**Escala de valoración mental (Pfeiffer):** para conocer el estado mental previo y posterior a la fractura, y la influencia que éste tiene sobre la recuperación de la capacidad funcional.

**Escala de dolor-función de la cadera:** fundamental para establecer una comparación entre el estado del paciente antes de la fractura, y en el posterior seguimiento a los 3 y a los 6 meses. Hemos utilizado el modelo de Martí Valls y Alonso<sup>13</sup>, más sencillo y de fácil interpretación. Tiene 3 ítems, dolor, función y movilidad-fuerza. El recorrido posible de las puntuaciones de la escala oscila desde 85 (nula limitación funcional de la cadera) a 0 (máxima limitación funcional posible). Según información personal de los autores, por analogía con otras escalas de cadera, se considera un buen resultado de la intervención si se consiguen 65 puntos o más (un 75% de la puntuación posible) en la puntuación total de la escala. Ésta es completada por el médico a partir de la información reportada por el paciente. Esta escala constituye, junto con la de Katz, nuestra principal referencia a la hora de conocer el estado funcional de nuestros pacientes vivos a los 6 meses, entendiendo como incapacidad funcional, aquella que queda delimitada por debajo de 65 puntos.

**Tipo de intervención:** nos interesa conocer la recuperación funcional según el tipo de fractura e intervención realizada. Reagrupamos el tratamiento en 2 grandes grupos: artroplastias (intracapsulares) y osteosíntesis (extracapsulares).

El análisis de los datos se ha realizado con el paquete estadístico SPSS 11.5 (*Statistical Packages for the Social Sciences*).

Se ha realizado un análisis descriptivo de todas las variables demográficas, clínicas, analíticas, de tratamiento médico, quirúrgico y rehabilitador, de escalas físicas, de apoyo social, de actividades de la vida diaria y de funcionalidad descritas. Las variables cuantitativas continuas han sido resumidas con media, desviación estándar, cuartiles y rangos. Las variables cualitativas o cuantitativas discretas han sido expresadas en frecuencias absolutas y relativas.

Para conocer la relación existente entre las características demográficas, clínicas, de apoyo social, de funcionalidad, de deterioro mental en nuestros casos hemos

**Tabla 1** Características de la muestra (N = 333)

		Perdidos (%)
<b>Sexo</b>		
Mujeres	251 (75,4%)	
Hombres	82 (24,6%)	
<b>Edad</b>		
	81,2 (65-102) años	
<b>Tipo de fractura</b>		
Intracapsular	140 (42%)	
Extracapsular	193 (58%)	
<b>Escala ASA</b>		
1	6 (1,8%)	
2	120 (36%)	
3	197 (59,2%)	
4	10 (3%)	
<b>Apoyo social</b>		
Domicilio propio	51 (15,3%)	1 (0,3%)
Domicilio con familia	235 (70,6%)	
Residencia	46 (13,8%)	
<b>Mala funcionalidad previa (<math>\leq 65</math>)</b>		
	180 (54,1%)	9 (2,7%)
<b>Tipo de operación</b>		
No operación	9 (2,7%)	
Artroplastia unipolar	99 (29,7%)	
Prótesis total de cadera	31 (9,3%)	
Tornillo deslizante de cadera (DHS, DCS)	177 (53,2%)	
Tornillos canulados	10 (3%)	
Clavo intramedular	7 (2,1%)	
<b>Rehabilitación postoperatoria</b>		
Estancia media	15 días (rango: 1-109)	
<b>Mortalidad intrahospitalaria</b>		
	24 (7,2%)	1 (0,3%)
<b>Destino al alta</b>		
Domicilio	210 (63,1%)	1 (0,3%)
Institución	42 (12,6%)	
Hospital periférico	56 (16,8%)	

empleado el test  $\chi^2$  en las comparaciones de 2 variables cualitativas, la *t* de Student o ANOVA para comparar una variable cuantitativa en 2 o más grupos. La evolución funcional, mental, y social desde el ingreso hasta los 6 meses ha sido analizada mediante ANOVA de medidas repetidas, y valorada la influencia de edad y sexo en los resultados.

Los factores pronósticos de incapacidad funcional al final del seguimiento, se han obtenido mediante regresión lineal al valorar la escala de Katz a los 6 meses como variable cuantitativa y mediante regresión logística con la escala de dolor-función de la cadera, considerando el punto de corte en 65. En ambos casos se ha realizado análisis bivariable y multivariable. El nivel de significación se ha establecido en  $p < 0,05$ .

El análisis multivariable ha considerado todas las variables independientes que resultaron significativas en el

**Tabla 2** Fractura de cadera: factores pronósticos de incapacidad funcional de la cadera a los 6 meses usando regresión logística multivariante

Factor de riesgo	OR <sup>a</sup>	IC 95% <sup>b</sup>	p <sup>c</sup>
Mala funcionalidad previa ( $\leq 65$ )	6,15	2,36-16,01	<0,0001
AVD (Katz) prefractura	0,93	0,88-0,98	0,007
Tipo de cirugía osteosíntesis/artroplastia	2,47	1,20-5,09	0,014

<sup>a</sup> odds ratio: razón de ventaja.

<sup>b</sup> Intervalo de confianza al 95%.

<sup>c</sup> Significación estadística si  $< 0,05$ .

análisis bivariante. El modo de selección automático de variables ha sido «backward» (paso a paso hacia atrás) con estadístico de Wald.

## Resultados

Las características epidemiológicas de la población estudiada se muestran en la [tabla 1](#).

Se ha analizado el estado de los pacientes transcurridos 6 meses desde la fecha de la fractura. Al enfrentar las variables independientes (escala ASA y tipo de fractura no se incluyen por asemejarse a comorbilidad y tipo de intervención quirúrgica respectivamente) con la variable dependiente (incapacidad funcional) mediante un modelo de regresión logística multivariante, se concluye que los factores pronósticos de incapacidad funcional a los 6 meses según la escala de dolor función de la cadera son los reflejados en la [tabla 2](#).

Los pacientes que presentaban una mala función previa de la cadera ( $<$  de 65 puntos en la escala de Martí Valls) tienen 6 veces más riesgo de presentar incapacidad funcional ( $p < 0,0001$ ).

Respecto a las actividades de la vida diaria, cuantos más puntos tienen en dicha escala prefractura, menor riesgo de incapacidad. De hecho, hay un 7% menos de riesgo por cada punto más que el paciente tiene en la escala de forma previa a la fractura ( $p < 0,007$ ).

Los pacientes sometidos a osteosíntesis tienen 2,5 veces más riesgo de presentar incapacidad funcional a los 6 meses que los operados mediante artroplastia ( $p < 0,014$ ).

Al enfrentar las variables independientes (comorbilidad y tipo de fractura no se incluyen, por asemejarse a escala ASA y tipo de cirugía respectivamente) con la variable dependiente (escala de Katz a los 6 meses) mediante un modelo de regresión lineal multivariante, los factores pronósticos

de incapacidad funcional para las actividades de la vida diaria a los 6 meses en nuestro estudio son los reflejados en la [tabla 3](#).

La edad es un factor pronóstico para presentar una mayor dependencia en las actividades de la vida diaria (AVD) 6 meses después de haber sufrido una fractura de cadera, a diferencia de lo que ocurre para la funcionalidad de la cadera ( $p < 0,05$ ).

Los pacientes que viven institucionalizados u hospitalizados a los 6 meses, tienen 1,5 puntos menos de media en la escala funcional de Katz a los 6 meses, frente a aquellos que viven en su domicilio, bien sea en su propia casa o en la de un familiar ( $\beta = -1,512$ ; error típ. = 0,461;  $p = 0,001$ ).

Al igual que ocurre con la escala de dolor-función de la cadera, una mala funcionalidad previa ( $< 65$  puntos) es factor pronóstico para una mayor dependencia en las AVD a los 6 meses ( $p = 0,009$ ), hecho que también se repite en aquellos pacientes que presentaban una baja puntuación con la escala de Katz prefractura ( $p < 0,0001$ ).

Por último, los pacientes sometidos a osteosíntesis presentan casi un punto menos de media en la escala de Katz a los 6 meses frente a los que fueron protetizados. Por tanto, el tipo de cirugía (y por ende, el tipo de fractura) es un factor pronóstico de incapacidad funcional (dependencia) para las actividades de la vida diaria a los 6 meses en pacientes mayores de 65 años con fractura de cadera ( $\beta = -0,823$ ; error típ. = 0,356;  $p = 0,022$ ).

## Discusión

Aquellos pacientes que presentan una mala función de la cadera previa a la fractura, una mayor dependencia en las actividades de la vida diaria y han sido sometidos a osteosíntesis, tienen un mayor riesgo de presentar incapacidad funcional de la cadera y dependencia para las actividades

**Tabla 3** Fractura de cadera: factores pronósticos de incapacidad funcional para las actividades de la vida diaria a los 6 meses usando regresión lineal multivariante

Factor de riesgo	$\beta^a$	Error típico	p <sup>b</sup>
Edad (años)	-0,49	0,25	0,049
Apoyo social 6 meses (institución /domicilio)	-1,512	0,461	0,001
Mala funcionalidad previa ( $\leq 65$ )	-1,073	0,405	0,009
AVD (Katz) prefractura	0,692	0,067	<0,0001
Tipo de cirugía osteosíntesis/artroplastia	-0,823	0,356	0,022

<sup>a</sup> Coeficientes de regresión lineal.

<sup>b</sup> Significación estadística si  $< 0,05$ .

de la vida diaria a los 6 meses. Por lo tanto, la evolución funcional de estos pacientes podría ser predeterminada en su admisión al hospital<sup>10</sup>.

La edad se presenta como un factor pronóstico de incapacidad funcional para las actividades de la vida diaria a los 6 meses<sup>10-12,14-17</sup>. Holt et al.<sup>18</sup> presentan buenos resultados (deambulaci3n aut3noma o con bast3n) en el 53,6% de los pacientes entre 75 y 89 a1os, frente a un 9,7% de los mayores de 95. Sin embargo, Intiso et al.<sup>19</sup> publican una serie donde el 40% de sus individuos mayores de 90 a1os recuperan la deambulaci3n sin ayuda. Estos resultados divergentes pueden ser debidos a la menor edad media de su muestra (92,6 frente a 96). Shah et al.<sup>20</sup> coinciden con nuestro estudio, con un deterioro en las AVD ( $p=0,03$ ) y el nivel de deambulaci3n ( $p=0,01$ ) en pacientes de 90 o m1s a1os.

No encontramos diferencias entre sexos, al igual que Samuelson et al.<sup>21</sup>, frente a otro estudio donde el an1lisis multivariante demuestra peores resultados en varones<sup>22</sup>.

El apoyo social a los 6 meses se muestra como un factor pron3stico de funcionalidad para las AVD<sup>17</sup>. La independencia es mayor en los pacientes que viven en el entorno familiar frente a los institucionalizados u hospitalizados. Adem1s, el riesgo de institucionalizaci3n se relaciona a su vez con una mayor edad y una mala funcionalidad prefractura<sup>16</sup>.

La funcionalidad prefractura parece el mayor factor de base asociado con el pron3stico funcional a los 6 meses, aunque se sugiere que la funci3n cognitiva y la depresi3n pueden predecir dicha funcionalidad a m1s corto plazo<sup>23</sup>. S3derqvist et al.<sup>24</sup> aplican el SPMSQ (*Short Portable Mental Status Questionnaire*) en 213 pacientes con fractura de cadera, aquellos que presentaban una puntuaci3n < 3, ten1an peor pron3stico funcional en relaci3n a las AVD, un mayor riesgo de institucionalizaci3n, mayor incapacidad para la deambulaci3n y menor calidad de vida ( $p < 0,001$ ). Folden et al.<sup>25</sup> establecen en una muestra con 73 individuos que la funci3n cognitiva ( $p=0,01$ ) junto al equilibrio ( $p < 0,01$ ) son los mejores predictores de capacidad funcional a los tres meses.

Nuestros resultados muestran que la dependencia para las actividades de la vida diaria prefractura es un factor predictivo con gran significaci3n estadística tanto para la capacidad de deambulaci3n ( $p=0,007$ ) como para desarrollar dichas AVD a los 6 meses tras la fractura ( $p < 0,0001$ ), lo que confirman otros autores<sup>10-12,25</sup>.

En nuestro trabajo, el tipo de intervenci3n guarda estrecha relaci3n con el tipo de fractura, como ya explicamos con anterioridad. De hecho, las fracturas extracapsulares son sometidas a osteosíntesis extramedular en el 97,25% de los casos, frente a las intracapsulares que son operadas mayoritariamente mediante artroplastia (91%). La deambulaci3n asistida es autorizada de inicio en estas últimas, mientras que las fracturas extracapsulares (sobre todo si son inestables) requieren un periodo de descarga, con lo que se retrasa la rehabilitaci3n y la recuperaci3n funcional de las mismas. Largos periodos de estancia hospitalaria reducen la masa muscular y la habilidad para moverse, ocasionando peores resultados funcionales<sup>26</sup>.

Adem1s, las fracturas extracapsulares se asocian con una mayor p3rdida de masa 3sea, mayor prevalencia de fracturas vertebrales, mayor edad y menor índice de masa corporal,

esto es, un n3mero de factores que pueden influir en la recuperaci3n funcional<sup>17</sup>.

En nuestro estudio, todas las fracturas extracapsulares (excepto 5 casos) han sido tratadas mediante s3ntesis extramedular, tanto las estables como las inestables y subtrocant3ricas. La mayor1a de los estudios que comparan la s3ntesis intramedular con el tornillo deslizante de cadera no encuentran diferencias en los resultados para las fracturas estables<sup>27-29</sup>. En cambio, 3stos son mejores en las fracturas inestables y subtrocant3ricas con el uso de dispositivos intramedulares<sup>30-32</sup>.

En conclusi3n, el perfil del paciente ingresado por fractura de cadera con mayor riesgo de incapacidad funcional corresponder1a a un individuo de m1s de 85 a1os, con fractura extracapsular, mala funcionalidad previa de la cadera, dependiente para las actividades de la vida diaria y hospitalizado o institucionalizado a los 6 meses.

El mejor pron3stico funcional corresponder1a a un paciente con una edad comprendida entre 65 y 74 a1os, con fractura intracapsular, buena funcionalidad previa de la cadera, independiente para las actividades de la vida diaria y que vive en el entorno familiar a los 6 meses de haberse producido la fractura.

## Nivel de evidencia

Nivel de evidencia II.

## Protecci3n de personas y animales

Los autores declaran que para esta investigaci3n 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 publicaci3n de datos de pacientes y que todos los pacientes incluidos en el estudio han recibido informaci3n suficiente y han dado su consentimiento informado por escrito para participar en dicho estudio.

## Derecho a la privacidad y consentimiento informado

Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el art1culo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ning3n conflicto de intereses.

## Agradecimientos

Al Dr. Antonio Hinojosa y al Dr. Francisco D1az por su colaboraci3n en la recogida de datos. A Ana, Emi y Mari por su colaboraci3n desinteresada en la obtenci3n de historias clínicas.



## Bibliografía

1. Tsuboi M, Hasegawa Y, Suzuki S, Wingstrand H, Thorngren KG. Mortality and mobility after hip fracture in Japan. *J Bone Joint Surg Br.* 2007;89-B:461–6.
2. Liporace FA, Egol KA, Tejwani N, Zuckerman JD, Koval KJ. What's new in hip fractures? Current concepts. *Am J Orthop.* 2005;34:66–74.
3. GEIOS. *Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis. Estudio AFOE.* Madrid: Medical Marketing Communications; 2003.
4. Herrera A, Martínez AA, Ferrández L, Gil E, Moreno A. Epidemiology of osteoporotic hip fractures in Spain. *Int Orthop.* 2006;30:11–4.
5. Martínez Montes JL. *Morbi-mortalidad de las fracturas de cadera. Factores de riesgo [tesis doctoral].* Granada: Universidad de Granada; 1997.
6. Cuéllar-Obispo E. Factores predictivos de mortalidad hospitalaria en pacientes ancianos con fractura de cadera en Andalucía. Impacto de la demora quirúrgica [tesis doctoral]. Málaga. Universidad de Málaga, 2003.
7. López-Castro P. Factores nutricionales de las fracturas de cadera [tesis doctoral]. Córdoba. Universidad de Córdoba, 2002.
8. García-Lázaro M. Valoración de la comorbilidad y la malnutrición calórica y/o proteica como factores pronósticos de la fractura de cadera [tesis doctoral]. Córdoba. Universidad de Córdoba, 2003.
9. Vega-Muñoz A. Caída en el anciano. Causas y consecuencias. Fractura de cadera (estudio en nuestro medio) [tesis doctoral]. Cádiz. Universidad de Cádiz, 2003.
10. Ceder L. Predicting the success of rehabilitation following hip fractures. *Disabil Rehabil.* 2005;27:1073–80.
11. Koval KJ, Skovron ML, Aharonoff GB, Zuckerman JD. Predictors of functional recovery after hip fracture in the elderly. *Clin Orthop.* 1998;348:22–8.
12. Arinzon Z, Fidelman Z, Zuta A, Peisakh A, Berner YN. Functional recovery after hip fracture in old-old elderly patients. *Arch Gerontol & Geriatrics.* 2005;40:327–36.
13. Martí-Valls J, Alonso J. Escala de Dolor-Función de la Cadera. En: Badía X, Salamero M, Alonso J, editores. *La medida de la salud. Guías de escalas de medición en español.* 3ª ed. Barcelona: Edimac; 2002. p. 121–4.
14. Hannan EL, Magaziner J, Wang JJ, Eastwood EA, Silberzweig SB, Gilbert M, et al. Mortality and locomotion 6 months after hospitalization for hip fracture. *JAMA.* 2001;285:2736–42.
15. Eastwood EA, Magaziner J, Wang J, Silberzweig SB, Hannan EL, Strauss E, et al. Patients with hip fracture: subgroups and their outcomes. *J Am Geriatr Soc.* 2002;50:1240–9.
16. Aharonoff GB, Immerman I, Zuckerman JD. Outcomes after hip fracture. *Tech Orthop.* 2004;19:229–34.
17. Di Monaco M. Factors affecting functional recovery after hip fracture in the elderly. *Crit Rev Phys Med Rehab.* 2004;16:151–76.
18. Holt G, Smith R, Duncan K, Hutchinson JD, Gregori A. Outcome after surgery for the treatment of hip fracture in the extremely elderly. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90:1899–905.
19. Intiso D, Di Rienzo F, Grimaldi G, Lombardi T, Fiore P, Maruzzi G, et al. Survival and functional outcome in patients 90 years of age or older after hip fracture. *Age and ageing.* 2009;38:619–22.
20. Shah M, Aharonoff GB, Wolinsky P, Zuckerman JD, Koval KJ. Outcome after hip fracture in individuals ninety years of age and older. *J Orthop Trauma.* 2001;15:34–9.
21. Saluelsson B, Hedström MI, Ponzer S, Söderqvist A, Samnegard E, Thorngren KG, et al. Gender differences and cognitive aspects on functional outcome after hip fracture—a 2 years' follow-up of 2134 patients. *Age and ageing.* 2009;38:686–92.
22. Holt G, Smith R, Duncan K, Hutchison JD, Gregori A. Gender differences in epidemiology and outcome after hip fracture. *J Bone Joint Surg Br.* 2008;90-B:480–3.
23. Cameron ID. Coordinated multidisciplinary rehabilitation after hip fracture. *Disabil Rehabil.* 2005;27:1081–90.
24. Söderqvist A, Miedel R, Ponzer S, Tidermark J. The influence of cognitive function on outcome after a hip fracture. *J Bone Joint Surg.* 2006;88-A:2115–23.
25. Folden S, Tappen R. Factors influencing function and recovery following hip repair surgery. *Orthop Nur.* 2007;26:234–41.
26. Bentler SE, Liu L, Obrizan M, Cook EA, Wright KB, Geweke JF, et al. The aftermath of hip fracture: discharge placement, functional status change and mortality. *Am J Epidemiol.* 2009;170:1290–9.
27. Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindskog DM. Intramedullary versus extramedullary fixation for the treatment of intertrochanteric hip fractures. *Clin Orthop.* 1998;348:87–94.
28. Bridle SH, Patel AD, Bircher M, Calvert PD. Fixation of intertrochanteric fractures of the femur. A randomized prospective comparison of the gamma nail and the dynamic hip screw. *J Bone Joint Surg [Br].* 2000;73:330–4.
29. Parker MJ, Pryor GA. Gamma versus DHS nailing for extracapsular femoral fractures. Meta-analysis of ten randomized trials. *Int Orthop.* 1996;20:163–8.
30. Lorch DG, Geller DS, Nielson JH. Osteoporotic pertrochanteric hip fractures: management and current controversies. *Instr Course Lect.* 2004;53:441–54.
31. Parker MJ, Handoll HHG. Clavos Gamma y otros clavos intramedulares cefalocondilares versus implantes extramedulares para fracturas extracapsulares de cadera. In: *Cochrane Library plus en español.* Oxford: Update Software; 2003.
32. Schipper IB, Marti RK, Van der Werken C. Unstable trochanteric femoral fractures: extramedullary or intramedullary fixation. Review of literature. *Injury.* 2004;35:142–51.