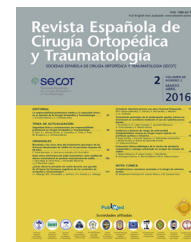




## Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología

[www.elsevier.es/rot](http://www.elsevier.es/rot)



### ORIGINAL

## Coste de la fractura de cadera osteoporótica en España por comunidad autónoma

A. Bartra<sup>a,\*</sup>, J.-R. Caeiro<sup>b</sup>, M. Mesa-Ramos<sup>c</sup>, I. Etxebarria-Foronda<sup>d</sup>, J. Montejo<sup>e</sup>, P. Carpintero<sup>f</sup>, F. Sorio-Vilela<sup>g</sup>, S. Gatell<sup>g</sup> y L. Canals<sup>g</sup>,  
en representación de los investigadores del estudio PROA

<sup>a</sup> Hospital Universitari Mútua de Terrassa, Terrassa, Barcelona, España

<sup>b</sup> Complejo Hospitalario Universitario de Santiago, Santiago de Compostela, A Coruña, España

<sup>c</sup> Hospital Valle de los Pedroches, Pozoblanco, Córdoba, España

<sup>d</sup> Hospital Alto Deba, Arrasate-Mondragón, Gipuzkoa, España

<sup>e</sup> Hospital Universitario Fundación Alcorcón, Alcorcón, Madrid, España

<sup>f</sup> Hospital Reina Sofía, Córdoba, España

<sup>g</sup> Amgen S.A., World Trade Center Barcelona, Barcelona, España

Recibido el 16 de enero de 2018; aceptado el 26 de marzo de 2018

### PALABRAS CLAVE

Osteoporosis;  
Fracturas de cadera;  
Costes de la atención  
en salud;  
Estancia hospitalaria;  
Calidad de vida;  
España

### Resumen

**Objetivo:** Se estimó la utilización de recursos sanitarios (URS) y costes asociados durante los 12 meses posteriores a una primera fractura de cadera osteoporótica (FCO) por comunidad autónoma (CC.AA.).

**Métodos:** Estudio observacional, prospectivo, que incluyó pacientes  $\geq 65$  años hospitalizados por una primera FCO en Andalucía, Cataluña, Comunidad Valenciana, Galicia, Madrid y País Vasco. Se registró la URS relacionada con la FCO, la calidad de vida y la autonomía del paciente, y se estimaron los costes asociados.

**Resultados:** Participaron 487 pacientes (edad media: 83,1 años, 77% mujeres), con características demográficas similares entre CC.AA. La duración media del ingreso fue más prolongada en Madrid y en Galicia (mujeres/hombres: 15,0/18,6 y 16,9/12,6 días) y menor en Andalucía y en la Comunidad Valenciana (8,2/7,2 y 8,4/9,4 días). Las sesiones de rehabilitación y días de asistencia domiciliaria formal fueron más numerosos en Cataluña y en Madrid (mujeres/hombres: 16/21 y 17/29 sesiones; 19/20 y 30/27 días) comparado con Andalucía y Galicia (4/1 y 3/0 sesiones; 3/1 y 1/0 días). Los costes medios fueron más altos en Madrid y menores en Andalucía (mujeres/hombres: 12.321/12.297€ y 7.031/6.115€, respectivamente).

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [abartra@mutuaterrassa.es](mailto:abartra@mutuaterrassa.es) (A. Bartra).

<https://doi.org/10.1016/j.recot.2018.03.005>

1888-4415/© 2018 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Cómo citar este artículo: Bartra A, et al. Coste de la fractura de cadera osteoporótica en España por comunidad autónoma. Rev Esp Cir Ortop Traumatol. 2018. <https://doi.org/10.1016/j.recot.2018.03.005>

**Conclusiones:** Las FCO implican un coste elevado para los sistemas sanitarios autonómicos, observándose diferencias notables entre CC.AA., derivadas principalmente de la duración diferencial de la primera estancia hospitalaria, así como al cuidado ambulatorio durante los meses posteriores. Estas diferencias podrían estar relacionadas con diferencias en la demora quirúrgica. Es deseable un abordaje y consenso a nivel nacional de este problema sanitario, con pautas de actuación comunes, ya que podría suponer grandes beneficios socioeconómicos y sanitarios globales.

© 2018 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## KEYWORDS

Osteoporosis;  
Hip fractures;  
Health care costs;  
Length of stay;  
Quality of life;  
Spain

## Cost of osteoporotic hip fracture in Spain per Autonomous Region

### Abstract

**Objective:** We estimated the health resource utilization (HRU) and associated costs during the 12 months after a first osteoporotic hip fracture (OHF) in six Spanish Regions.

**Methods:** Observational, prospective study including patients  $\geq 65$  years-old hospitalized due to a first OHF in: Andalusia, Catalonia, Valencian Community, Galicia, Madrid and the Basque Country. HRU related to OHF, quality of life and patient autonomy were collected, and HRU-associated costs were estimated.

**Results:** Four hundred and eighty-seven patients (mean age: 83.1 years, 77% women) were included, with demographic characteristics that were similar across the Regions. Mean hospital stay was longest in Madrid and Galicia (women/men: 15.0/18.6 and 16.9/12.6 days, respectively) and shortest in Andalusia and the Valencian Community (8.2/7.2 and 8.4/9.4 days). There were more rehabilitation sessions and formal home care days in Catalonia and Madrid (women/men: 16/21 and 17/29 sessions; 19/20 and 30/27 days) and fewer in Andalusia and Galicia (4/1 and 3/0 sessions; 3/1 and 1/0 days). Mean HRU costs were higher in Madrid and lower in Andalusia (women/men: 12,321€/12,297€ and 7,031€/6,115€, respectively).

**Conclusions:** OHF place a large burden on Spanish Regional Health Systems, including high economic costs. We found notable differences in mean costs across the Regions, mainly caused by the differential length of the first hospital stay and the outpatient care in subsequent months. These differences may be associated with differences in surgical delay. A national consensus on the management of OHF is desirable; moreover, agreeing common guidelines could have major socio-economic and healthcare benefits.

© 2018 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Introducción

La osteoporosis es un trastorno esquelético crónico que produce un aumento de la fragilidad ósea y del riesgo de fracturas<sup>1,2</sup>. Con el envejecimiento de la población, una proporción cada vez mayor de esta población es vulnerable a fracturas ocasionadas por traumatismos de bajo impacto, con consecuencias significativas sobre la salud, la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) y la carga social<sup>2,3</sup>. Esta carga, sin embargo, está sistemáticamente infravalorada, ya que se suele considerar únicamente el período de hospitalización del paciente.

En España se producen aproximadamente 36.000 fracturas de cadera al año en pacientes con edad  $\geq 65$  años (90,5% del total de fracturas de cadera)<sup>4</sup>. Hasta la fecha, se han llevado a cabo pocos estudios sobre el coste y la carga social y económica de las fracturas de cadera en países europeos<sup>5-8</sup>.

Recientemente se ha publicado el estudio observacional prospectivo PROA (*Prospective Observational study on burden of hip fractures in Spain*), con los datos a nivel nacional de los costes de una primera fractura de cadera

osteoporótica en sujetos con edad  $\geq 65$  años<sup>9</sup>. Dada la administración diferencial del sistema sanitario por los servicios regionales de salud de cada comunidad autónoma (CC.AA.), y ante la necesidad de disponer de una estimación fiable y actualizada sobre el coste de las fracturas osteoporóticas a nivel regional para la toma de decisiones sanitarias, se presentan a continuación los resultados del estudio PROA en cada una de las seis CC.AA. participantes (Andalucía, Cataluña, Comunidad Valenciana, Galicia, Madrid y País Vasco).

Los objetivos del estudio fueron estimar la utilización de recursos sanitarios (URS) y costes directos durante los 12 meses posteriores a la primera fractura de cadera osteoporótica, así como describir las características demográficas y clínicas de los pacientes.

## Material y método

El PROA fue un estudio prospectivo, observacional, multicéntrico y nacional a 12 meses. La metodología utilizada se

describe en profundidad en el trabajo publicado por Caeiro et al.<sup>9</sup>.

En el estudio participaron 28 hospitales de seis CC.AA. en España (Andalucía, Cataluña, Galicia, Madrid, Valencia y País Vasco) entre marzo de 2011 y junio de 2012. Las CC.AA. se seleccionaron basándose en su tamaño poblacional, dispersión geográfica y probabilidad de solicitar y/o utilizar estos datos para la toma de decisiones. En cada CC.AA. el tamaño de la muestra fue proporcional a su población con edad  $\geq 65$  años. Para reflejar las distintas estructuras sanitarias regionales, el número de pacientes incluidos para cada tamaño de centro (pequeño: < 200 camas, medio: 200-500 camas, grande: > 500 camas) fue representativo de la distribución real de fracturas en la práctica clínica de cada CC.AA.

Se incluyeron pacientes ( $\geq 65$  años) ingresados en el hospital debido a una primera fractura de cadera osteoporótica (fractura por traumatismo de bajo impacto o caída desde una altura igual o menor a su estatura o cualquier traumatismo leve o moderado que no fuera provocado por una caída)<sup>10</sup>. Se excluyeron los pacientes que presentaron fractura de cadera secundaria por traumatismo grave (caída desde una altura superior a la de un taburete, silla o primer peldaño de una escalera, o por un traumatismo grave no provocado por una caída), fractura aguda concurrente que no fuera de cadera, neoplasia o enfermedades óseas primarias, o la participación en un ensayo clínico en los últimos 6 meses.

El protocolo fue aprobado por un comité ético independiente y todos los pacientes firmaron el consentimiento informado antes de la inclusión en el estudio.

Los pacientes fueron seguidos durante los 12 meses posteriores a la fractura. Se registraron datos basales (primer ingreso hospitalario), al alta hospitalaria y a los 4 y 12 meses tras la fractura. A nivel basal se recopilaron datos demográficos, factores de riesgo de fractura y comorbilidades (según el índice de comorbilidad de Charlson)<sup>11</sup>. En todas las visitas se registró la URS asociados a la fractura: atención hospitalaria, re-hospitalizaciones, cuidados, visitas a domicilio y/o soporte telefónico, rehabilitación, equipos de ayuda para andar, número de visitas a urgencias, asistencia domiciliaria formal y/o informal, CVRS (cuestionario EuroQol 5 dimensiones [EQ-5D])<sup>12</sup> y autonomía del paciente (índice de Barthel modificado<sup>13</sup> y la escala de cadera de Harris)<sup>14</sup>. No se recogieron datos de la URS en el momento del fallecimiento.

## Análisis estadístico

Se aplicó la perspectiva del sistema sanitario español para la estimación de URS (excepto recursos de asistencia domiciliaria informal). Los costes unitarios se obtuvieron de la base de datos eSalud (<http://www.oblikue.com/bddcostes>) y se ajustaron a valores de 2012. Se calcularon los costes medios anuales y los intervalos de confianza (IC) del 95% (mediante 1.000 repeticiones *bootstrap*). El coste asociado con la fractura de cadera se calculó como la diferencia entre la asistencia requerida antes y después de la fractura<sup>15</sup>.

Todos los análisis fueron descriptivos y no se realizaron comparaciones estadísticas entre grupos de pacientes. Se compararon los resultados de las escalas de CVRS y autonomía en el alta y a los 12 meses respecto al momento basal

en cada CC.AA. Los análisis estadísticos se realizaron con el paquete de software estadístico SAS (SAS Institute, Inc, Cary, NC, EE.UU.).

## Resultados

### Características demográficas y clínicas basales

Las características demográficas y clínicas de la población por CC.AA. y sexo se describen en la [tabla 1](#). Se incluyeron un total de 487 pacientes. De ellos, el 73% (n=357) fueron seguidos durante un año. La mayoría de las discontinuaciones prematuras se debieron al fallecimiento de los pacientes (77/130, 59%). La mayoría de los pacientes incluidos fueron mujeres (77%), con una edad media (desviación estándar, DE) entre 79,8 (6,5) y 84,2 (7,1) años entre los subgrupos por región y sexo ([tabla 1](#)).

El porcentaje de pacientes incluidos en centros grandes fue mayor en Galicia y en Madrid (mujeres/hombres: 72,7/83,7% y 75,7/72,2%, respectivamente) comparado con la Comunidad Valenciana y Cataluña (24,5/29,6% y 40,0/25,0%).

Aproximadamente una tercera parte de los pacientes habían padecido una fractura previa distinta a la de cadera, principalmente de muñeca, siendo en general más elevado en mujeres que en hombres (excepto en Cataluña y Madrid, donde fue similar entre sexos). En el momento basal, únicamente habían recibido tratamiento osteoporótico previo el 18,7% de las mujeres y el 5,4% de los hombres, con una menor proporción en la Comunidad de Madrid (mujeres/hombres: 14,3/0%) comparado con Galicia (26,5/0,0%) y Cataluña (23,3/8,3%).

### Utilización de recursos sanitarios

La URS fue elevada, tanto durante la primera hospitalización como durante los 12 meses de seguimiento, con resultados similares entre sexos en todas las CC.AA., excepto las re-hospitalizaciones, que fueron generalmente más frecuentes en las mujeres que en los hombres, especialmente en la Comunidad Valenciana (mujeres/hombres: 13,2/3,7%), País Vasco (12,9/0%) y Galicia (8,2/0,0%). En las mujeres fueron más frecuentes las sesiones de rehabilitación en la Comunidad Valenciana (11,3/4,0 sesiones); la ayuda para caminar en Galicia y en Madrid (mujeres/hombres: 71,4/36,4% y 55,8/38,9%, respectivamente), y la asistencia domiciliaria informal en el País Vasco (mujeres/hombres: 62,5/22,2%) ([tabla 2](#)).

La estancia hospitalaria fue más prolongada en Madrid (media de 15,0 y 18,6 días en mujeres y hombres, respectivamente) y Galicia (16,9 y 12,6 días, respectivamente), siendo más cortas en Andalucía y en la Comunidad Valenciana (8,2 y 7,2 días en mujeres y 8,4 y 9,4 días en hombres).

La mayoría de los pacientes se sometieron a intervención quirúrgica, siendo la osteosíntesis con clavo intramedular la más común (45% en los hombres y 31% en las mujeres).

La asistencia domiciliaria formal fue más frecuente en las comunidades de Madrid (media de 30/27 días en mujeres/hombres) y Cataluña (19/20 días), y menos frecuente en la Comunidad Valenciana (1/0 días), Galicia (1/0 días) y Andalucía (3/1 días).

**Tabla 1** Principales características basales de la población por comunidad autónoma y sexo

	Andalucía (n = 105)		Cataluña (n = 114)		Comunidad Valenciana (n = 80)		Galicia (n = 60)		Madrid (n = 88)		País Vasco (n = 40)		Total (n = 487)	
	Mujer (n = 82)	Hombre (n = 23)	Mujer (n = 90)	Hombre (n = 24)	Mujer (n = 53)	Hombre (n = 27)	Mujer (n = 49)	Hombre (n = 11)	Mujer (n = 70)	Hombre (n = 18)	Mujer (n = 31)	Hombre (n = 9)	Mujer (n = 375)	Hombre (n = 112)
<i>Edad, años, media (DE)</i>	82,9 (6,4)	84,1 (7,9)	83,0 (6,5)	83,7 (6,4)	81,8 (5,9)	83,5 (7,5)	84,2 (7,1)	83,0 (7,2)	84,0 (7,8)	82,0 (6,0)	83,4 (5,0)	79,8 (6,5)	83,2 (6,6)	83,1 (7,0)
<i>≥ 75 años, n (%)</i>	74 (90,2)	21 (91,3)	82 (91,1)	23 (95,8)	47 (88,7)	24 (88,9)	45 (91,8)	9 (81,8)	61 (87,1)	15 (83,3)	30 (96,8)	8 (88,9)	339 (90,4)	100 (89,3)
<i>Centro grande (&gt; 500 camas), n (%)</i>	47 (57,3)	13 (56,5)	36 (40,0)	6 (25,0)	13 (24,5)	8 (29,6)	41 (83,7)	8 (72,7)	53 (75,7)	13 (72,2)	17 (54,8)	1 (11,1)	207 (55,2)	49 (43,8)
<i>Índice comorbilidad Charlson, media (DE)</i>	1,7 (1,1)	2,8 (2,5)	2,0 (1,0)	2,4 (1,4)	1,8 (1,1)	2,1 (1,4)	2,1 (1,2)	2,9 (1,4)	1,5 (1,0)	2,3 (1,2)	1,5 (0,8)	1,6 (1,1)	1,8 (1,1)	2,4 (1,6)
<i>Tratamiento osteoporótico previo, n (%)</i>	12 (14,6)	1 (4,3)	21 (23,3)	2 (8,3)	9 (17,0)	3 (11,1)	13 (26,5)	0 (0,0)	10 (14,3)	0 (0,0)	5 (16,1)	0 (0,0)	70 (18,7)	6 (5,4)
<i>Fractura previa (distinta a cadera)<sup>a</sup>, n (%)</i>	36 (43,9)	8 (34,8)	33 (36,7)	9 (37,5)	27 (50,9)	10 (37,0)	14 (28,6)	2 (18,2)	21 (30,0)	6 (33,3)	13 (41,9)	2 (22,2)	144 (38,4)	37 (33,0)
Muñeca	17 (20,7)	3 (13,0)	11 (12,2)	2 (8,3)	10 (18,9)	3 (11,1)	4 (8,2)	0 (0,0)	4 (5,7)	1 (5,6)	4 (12,9)	1 (11,1)	50 (13,3)	10 (8,9)
Hombro	6 (7,3)	1 (4,3)	6 (6,7)	0 (0,0)	7 (13,2)	2 (7,4)	1 (2,0)	0 (0,0)	1 (1,4)	1 (5,6)	3 (9,7)	0 (0,0)	24 (6,4)	4 (3,6)
Vertebral	2 (2,4)	0 (0,0)	5 (5,6)	2 (8,3)	2 (3,8)	2 (7,4)	1 (2,0)	1 (9,1)	4 (5,7)	2 (11,1)	2 (6,5)	0 (0,0)	16 (4,3)	7 (6,3)
Húmero	7 (8,5)	0 (0,0)	2 (2,2)	1 (4,2)	2 (3,8)	0 (0,0)	2 (4,1)	1 (9,1)	3 (4,3)	0 (0,0)	1 (3,2)	0 (0,0)	17 (4,5)	2 (1,8)
Otra	12 (14,6)	4 (17,3)	17 (18,9)	7 (29,2)	11 (20,8)	7 (25,9)	11 (22,4)	0 (0,0)	10 (14,3)	4 (22,2)	6 (19,4)	1 (11,1)	67 (17,9)	22 (19,6)
<i>Otros factores de riesgo de fractura, n (%)</i>														
Fractura parental de cadera	3 (3,7)	1 (4,3)	4 (4,4)	2 (8,3)	6 (11,3)	5 (18,5)	4 (8,2)	0 (0,0)	2 (2,9)	1 (5,6)	2 (6,5)	0 (0,0)	21 (5,6)	9 (8,0)
Uso de glucocorticoides	2 (2,4)	3 (13,0)	3 (3,3)	0 (0,0)	1 (1,9)	0 (0,0)	5 (10,2)	1 (9,1)	8 (11,4)	1 (5,6)	3 (9,7)	0 (0,0)	22 (5,9)	5 (5,4)
Diagnóstico de artritis reumatoide	1 (1,2)	0 (0,0)	4 (4,4)	0 (0,0)	2 (3,8)	0 (0,0)	2 (4,1)	0 (0,0)	3 (4,3)	1 (5,6)	1 (3,2)	0 (0,0)	13 (3,5)	1 (0,9)

DE: desviación estándar.

<sup>a</sup> Los pacientes podían presentar múltiples fracturas previas.

**Tabla 2** Utilización de recursos sanitarios (primera hospitalización y a los 12 meses) según comunidad autónoma

Uso medio <sup>a</sup> o % pacientes con $\geq 1$ uso	Andalucía (n = 105)		Cataluña (n = 114)		Comunidad Valenciana (n = 80)		Galicia (n = 60)		Madrid (n = 88)		País Vasco (n = 40)		Total (n = 487)	
	Mujer (n = 82)	Hombre (n = 23)	Mujer (n = 90)	Hombre (n = 24)	Mujer (n = 53)	Hombre (n = 27)	Mujer (n = 49)	Hombre (n = 11)	Mujer (n = 70)	Hombre (n = 18)	Mujer (n = 31)	Hombre (n = 9)	Mujer (n = 375)	Hombre (n = 112)
<b>Primera hospitalización</b>														
<i>Estancia hospitalaria, días, media</i>	8,2	7,2	11,7	11,3	8,4	9,4	16,9	12,6	15,0	18,6	11,1	18,9	11,7	11,9
<i>Intervención quirúrgica, %</i>	98,8	100,0	97,8	95,8	94,3	85,2	93,9	81,8	92,9	94,4	93,5	100,0	95,7	92,9
<i>Osteosíntesis con clavo intramedular</i>	47,5	47,8	51,1	12,5	20,8	11,1	38,8	27,3	54,3	72,2	54,8	22,2	45,3	31,3
<i>Prótesis parcial</i>	28,0	39,1	27,7	45,8	28,3	33,3	36,7	36,4	27,1	16,7	22,6	55,6	28,5	36,6
<i>Osteosíntesis con tornillo deslizante</i>	22,0	8,7	14,4	12,5	39,6	40,7	18,4	9,1	4,3	5,6	6,5	22,2	17,6	17,9
<i>Prótesis total</i>	2,4	4,3	4,4	25,0	5,7	0,0	2,0	9,1	7,1	0,0	9,7	11,1	4,8	8,0
<i>Técnicas imagen, veces utilizadas, media</i>	2,6	3,4	4,6	5,0	4,4	4,1	3,6	3,5	4,8	4,9	3,7	5,0	4,0	4,3
<b>12 meses de seguimiento</b>														
<i>Re- hospitalización, %</i>	0,0	4,3	7,7	4,2	13,2	3,7	8,2	0,0	2,8	5,6	12,9	0,0	6,4	3,6
<i>Visitas ambulatorias, media</i>	8,8	5,0	5,0	8,3	9,8	5,2	8,1	6,6	6,8	6,2	6,7	7,4	7,4	6,3

Tabla 2 (continuación)

Uso medio <sup>a</sup> o % pacientes con $\geq 1$ uso	Andalucía (n = 105)		Cataluña (n = 114)		Comunidad Valenciana (n = 80)		Galicia (n = 60)		Madrid (n = 88)		País Vasco (n = 40)		Total (n = 487)	
	Mujer (n = 82)	Hombre (n = 23)	Mujer (n = 90)	Hombre (n = 24)	Mujer (n = 53)	Hombre (n = 27)	Mujer (n = 49)	Hombre (n = 11)	Mujer (n = 70)	Hombre (n = 18)	Mujer (n = 31)	Hombre (n = 9)	Mujer (n = 375)	Hombre (n = 112)
<i>Sesiones de rehabilitación, media</i>	3,9	1,0	15,5	20,8	11,3	4,0	2,6	0,0	16,6	18,9	8,9	14,0	10,3	9,8
<i>Uso de ambulancia, veces usada, media</i>	1,2	0,4	1,3	2,0	3,0	2,7	1,7	0,3	5,3	0,9	5,8	2,1	2,7	1,5
<i>Ayuda para caminar, %</i>	57,3	56,5	62,2	58,3	58,5	59,3	71,4	36,4	55,8	38,9	58,1	66,7	60,3	53,6
<i>Asistencia domiciliaria formal, días, media</i>	2,6	0,6	18,9	20,2	0,5	0,1	0,5	0,0	29,7	27,2	4,8	19,9	11,2	10,4
<i>Asistencia domiciliaria informal, horas, media</i>	67,4	58,7	33,3	21,0	40,9	22,6	22,8	20,2	39,8	34,6	62,5	22,2	44,1	31,3
<i>Mortalidad a 1 año, % (IC 95%)</i>	13,4 (6,0- 20,8)	26,1 (8,1- 44,0)	7,8 (2,2- 13,3)	20,8 (4,6- 37,1)	20,8 (9,8- 31,7)	18,5 (3,9- 33,2)	20,4 (9,1- 31,7)	45,5 (16,0- 74,9)	14,3 (6,1- 22,5)	22,2 (3,0- 41,4)	3,2 (0,0- 9,4)	22,2 (0,0- 49,4)	13,3 (9,9- 16,8)	24,1 (16,2- 32,0)

<sup>a</sup> Número medio de cada URS calculado entre todos los pacientes (pacientes sin uso se imputaron como «cero»).

Las sesiones de rehabilitación fueron más numerosas en Cataluña y en Madrid (media de sesiones en mujeres/hombres: 16/21 y 17/19 sesiones, respectivamente), siendo menores en Andalucía y en Galicia (medias de 4/1 y 3/0 sesiones en mujeres/hombres, respectivamente).

### Costes directos

Los costes directos durante el primer año asociados a la primera fractura de cadera osteoporótica se muestran en la [figura 1](#) y en la [tabla 3](#). Madrid fue la CC.AA. que presentó unos costes medios más altos (12.321€ en mujeres y 12.297€ en hombres), mientras que Andalucía fue la CC.AA. con los costes más bajos (7.031€ en mujeres y 6.115€ en hombres). El principal factor determinante del coste fue la primera hospitalización, que contribuyó a los costes entre un 67-91%, seguido por las visitas ambulatorias (7-17%) y la asistencia domiciliaria (1-15%). Madrid y Galicia fueron las comunidades que presentaron los costes más altos asociados a la estancia hospitalaria (mujeres/hombres: 6.146/7.373€ y 7.038/5.429€, respectivamente) y, junto con la Comunidad Valenciana, fueron las que tuvieron mayores costes por visitas ambulatorias (1.995/299€, 1.013/652€ y 1.487/233€, respectivamente). Los costes por sesiones de rehabilitación y asistencia domiciliaria formal fueron más elevados en las CC.AA. de Madrid y de Cataluña. Finalmente, los costes asociados al uso de ambulancias fueron también mayores en Madrid y en el País Vasco, especialmente en mujeres ([tabla 3](#)).

### Calidad de vida relacionada con la salud y autonomía del paciente

Durante la hospitalización, la CVRS y la autonomía mostraron una disminución significativa y de la misma magnitud en todas las CC.AA. Tras el alta, los valores se recuperaron, aunque a los 12 meses las puntuaciones siguieron siendo ligeramente inferiores a las previas a la fractura, excepto en Madrid, Galicia y Comunidad Valenciana, donde los valores finales de EQ-5D (y de escala de cadera de Harris en Madrid) fueron ligeramente superiores a los previos a la fractura. La pérdida a los 12 meses se mantuvo significativa en los pacientes del País Vasco (según el EQ-5D y el índice de Barthel modificado) y en los de Cataluña (según la escala de cadera de Harris) ([tabla 4](#)).

Se observaron diferencias en la proporción de pacientes institucionalizados previamente a la fractura, siendo mayores en Cataluña (20,2%) y Madrid (14,8%) que en el resto de CC.AA. (5,0-7,6%). Tras el alta hospitalaria, Cataluña y Madrid siguieron manteniendo porcentajes similares y superiores al resto de CC.AA. de pacientes en residencias de ancianos, mientras que en el País Vasco se apreció un ligero aumento en los pacientes institucionalizados. Asimismo, hubo diferencias cuantitativamente importantes en los porcentajes de pacientes en unidades de rehabilitación, siendo claramente superiores en Cataluña, el País Vasco y Madrid (37,7, 37,5 y 34,1%, respectivamente) que en el resto (entre 3,8-5,0%) ([tabla 5](#)).

### Mortalidad en el primer año tras la fractura de cadera

Durante los 12 meses de seguimiento, la mortalidad más elevada se observó en Galicia (mujer/hombre: 20,4/45,5%) y en la Comunidad Valenciana (20,8/18,5%), y las más bajas en Cataluña (7,8/20,8%) y el País Vasco (3,2/22,2%). La mortalidad fue numéricamente más elevada en hombres que en mujeres en todas las CC.AA. ([fig. 2](#) y [tabla 2](#)).

### Discusión

Según nuestro conocimiento, este es el primer estudio que estima la URS y los costes directos asociados a la primera fractura de cadera osteoporótica de forma separada en seis CC.AA. de nuestro país.

Las características sociodemográficas de la población analizada fueron similares a las obtenidas en las Estadísticas Sanitarias de 2010 en los hospitales del Sistema Nacional de Salud (SNS)<sup>16</sup>, con mayor porcentaje de mujeres y una edad media de aproximadamente 83 años.

Las fracturas previas (distintas a la de cadera) fueron generalmente más frecuentes en las mujeres en todas las CC.AA. Sin embargo, se observó un porcentaje bajo de pacientes con tratamiento osteoporótico previo a la fractura, similares a los observados en un estudio español en mujeres con edad igual o superior a 50 años, en el que se apreció una considerable infrautilización de los tratamientos osteoporóticos (7-41% de mujeres no tratadas pese a cumplir criterios según las guías de osteoporosis), especialmente en mujeres mayores, con alto riesgo o con fracturas osteoporóticas previas<sup>17</sup>.

Los resultados de nuestro estudio muestran una elevada URS durante la hospitalización, similar a la observada en estudios previos<sup>18,19</sup>, principalmente debido a una prolongada estancia hospitalaria y a la necesidad de cirugía en más del 90% de pacientes. La duración del ingreso fue más alta en Madrid y en Galicia, debido quizás al mayor porcentaje de pacientes provenientes de centros grandes en estas comunidades, y a la imposibilidad de estos centros de derivar pacientes a hospitales de media estancia. Adicionalmente, estas diferencias podrían estar relacionadas con la demora quirúrgica. Un estudio publicado recientemente muestra una prolongación de 1,8 días en la estancia hospitalaria por cada día de retraso en la cirugía de cadera<sup>20</sup>. El coste por día de estancia hospitalaria ha sido estimado en 1.000€<sup>6</sup>, por lo que un retraso de un solo día en la intervención de cadera supone un sobrecoste aproximado de 1.800€. Estos datos son comparables con los publicados en 2008 en hospitales del SNS<sup>16</sup>, en los que la duración media del ingreso en Madrid y en Galicia fue de 18 y 16 días, respectivamente, mientras que en Andalucía y la Comunidad Valenciana fue de 12 y 11 días, respectivamente, con las consiguientes diferencias en los costes asociados.

Los resultados ponen también de manifiesto diferencias relevantes en la utilización de otros tipos de recursos sanitarios, principalmente los relacionados con el cuidado extrahospitalario del paciente. Madrid y Cataluña, seguidas por el País Vasco, fueron las CC.AA. con un mayor número de sesiones de rehabilitación y de días de asistencia domiciliaria formal, con valores entre 3 y 12 veces superiores a

**Tabla 3** Costes directos durante el primer año asociados a los distintos recursos utilizados debido a la fractura de cadera por comunidad autónoma

Costes directos (€, media)	Andalucía (n = 105)		Cataluña (n = 114)		Comunidad Valenciana (n = 80)		Galicia (n = 60)		Madrid (n = 88)		País Vasco (n = 40)	
	Mujer (n = 82)	Hombre (n = 23)	Mujer (n = 90)	Hombre (n = 24)	Mujer (n = 53)	Hombre (n = 27)	Mujer (n = 49)	Hombre (n = 11)	Mujer (n = 70)	Hombre (n = 18)	Mujer (n = 31)	Hombre (n = 9)
<i>Primera hospitalización</i>												
Estancia	3.256	2.879	4.826	4.631	3.422	3.858	7.038	5.429	6.146	7.373	4.533	7.765
hospitalaria												
Intervención	2.091	2.137	2.096	2.529	2.145	1.915	2.053	1.895	1.963	1.788	2.004	2.641
quirúrgica												
Técnicas imagen	54	70	100	105	99	98	89	79	111	119	80	110
Visitas a	101	95	133	130	103	96	133	124	130	136	97	136
urgencias previas a la hospitalización												
<i>12 meses de seguimiento</i>												
	0	56	460	76	1.024	36	436	0	111	138	751	0
Re-hospitalización												
Visitas	375	209	238	370	1.487	233	1.013	652	1.995	299	256	329
ambulatorias												
Sesiones de rehabilitación	125	37	442	640	252	122	50	0	509	435	162	169
Uso de ambulancia, veces usada	217	71	230	356	542	485	308	50	958	162	1.055	384
Visitas a urgencias (sin hospitalización)	27	24	31	52	124	21	11	25	32	31	40	0
Ayuda para caminar	166	105	195	274	143	89	283	285	137	99	141	144
Asistencia domiciliaria formal	141	36	1.013	1.091	30	8	25	0	1.604	1.441	268	1.093
Asistencia domiciliaria informal	478	396	214	136	330	130	151	103	259	261	385	134
Total de costes	7.031	6.115	9.978	10.390	8.639	7.091	10.940	8.282	12.321	12.297	9.772	12.905



**Tabla 4** Calidad de vida y autonomía del paciente según comunidad autónoma

	Andalucía		Cataluña		Comunidad Valenciana		Galicia		Madrid		País Vasco		Total	
	n	Media (DE)	n	Media (DE)	n	Media (DE)	n	Media (DE)	n	Media (DE)	n	Media (DE)	n	Media (DE)
<i>EQ-5D<sup>a</sup></i>														
Basal <sup>b</sup>	101	0,53 (0,43)	109	0,57 (0,35)	77	0,62 (0,43)	50	0,60 (0,33)	78	0,52 (0,43)	39	0,70 (0,24)	454	0,57 (0,39)
Al alta	100	0,03 (0,42)*	106	-0,004 (0,36)*	77	0,006 (0,42)*	50	0,09 (0,38)*	75	0,07 (0,35)*	38	0,13 (0,40)*	446	0,04 (0,39)*
12 meses	78	0,49 (0,44)	79	0,44 (0,42)	48	0,63 (0,38)	38	0,61 (0,40)	45	0,57 (0,42)	30	0,58 (0,32)*	318	0,53 (0,41)*
<i>Escala de cadera de Harris<sup>c</sup></i>														
Basal <sup>b</sup>	85	79,2 (17,2)	92	72,5 (18,8)	42	83,5 (17,9)	50	68,8 (18,9)	46	68,5 (24,9)	38	77,3 (16,9)	353	74,9 (19,6)
Al alta	81	50,6 (14,1)*	88	44,5 (15,4)*	42	47,3 (12,9)*	50	41,3 (14,4)*	43	47,2 (14,7)*	37	48,2 (13,5)*	341	46,6 (14,6)*
12 meses	65	71,4 (18,4)	64	63,2 (17,2)*	27	76,9 (20,6)	36	68,6 (19,3)	23	76,5 (16,0)	29	64,8 (19,9)	244	69,1 (18,9)*
<i>Índice de Barthel modificado<sup>c</sup></i>														
Basal <sup>b</sup>	88	74,0 (28,2)	104	75,1 (26,7)	78	86,2 (21,5)	57	69,4 (34,5)	77	81,1 (24,6)	37	79,8 (20,3)	441	77,4 (31,1)
Al alta	86	38,4 (25,7)*	101	39,9 (22,0)*	78	39,6 (21,0)*	57	35,2 (27,7)*	75	44,6 (25,7)*	36	47,9 (23,8)*	433	40,4 (24,3)*
12 meses	68	71,1 (32,8)	73	66,1 (30,9)	48	79,8 (25,9)	41	68,1 (35,1)	46	73,4 (31,9)	30	62,8 (26,1)*	306	70,4 (31,1)*

DE: desviación estándar.

<sup>a</sup> Las puntuaciones oscilan entre -0,594 y 1,0, siendo las puntuaciones más altas indicadoras de un mejor estado de salud.

<sup>b</sup> Previo a la fractura de cadera.

<sup>c</sup> Las puntuaciones oscilan entre 0 y 100, siendo las puntuaciones más altas indicadoras de mejor función.

\* p < 0,05 vs. valores basales.

**Tabla 5** Lugar de residencia de los pacientes antes de la fractura de cadera y tras el alta hospitalaria

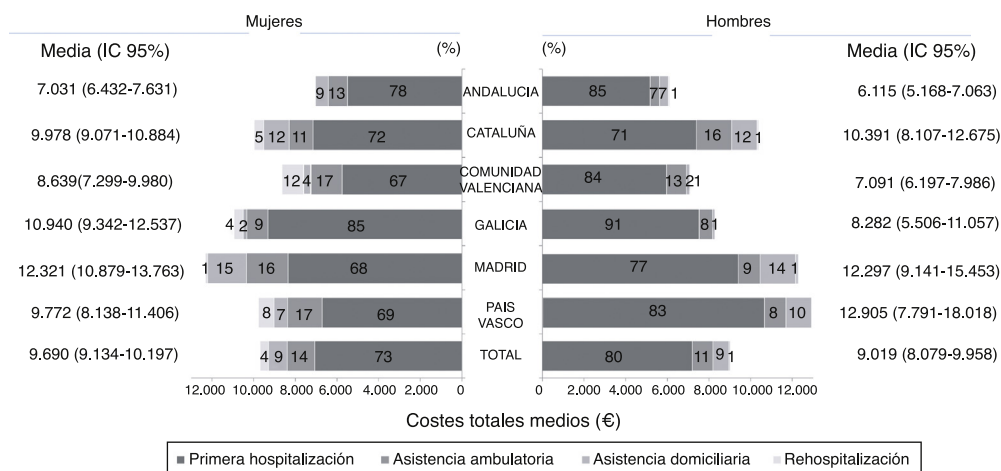
	Andalucía (n = 105)	Cataluña (n = 114)	Comunidad Valenciana (n = 80)	Galicia (n = 60)	Madrid (n = 88)	País Vasco (n = 40)	Total (n = 487)
<i>Previamente a la fractura</i>							
En casa solo	18 (17,1)	19 (16,7)	23 (28,8)	5 (8,3)	19 (21,6)	9 (22,5)	93 (19,1)
En casa con pareja/familiares	76 (72,4)	66 (57,9)	44 (55,0)	39 (65,1)	48 (54,5)	25 (62,5)	298 (61,2)
Residencia de ancianos	8 (7,6)	23 (20,2)	4 (5,0)	4 (6,7)	13 (14,8)	3 (7,5)	55 (11,3)
En casa de familiares	3 (2,9)	6 (5,3)	9 (11,3)	11 (18,3)	8 (9,1)	3 (7,5)	40 (8,2)
<i>Tras la primera hospitalización (al alta hospitalaria)</i>							
En casa	56 (53,3)	32 (28,1)	45 (56,3)	33 (55,0)	32 (36,4)	12 (30,0)	210 (43,1)
Residencia de ancianos	5 (4,8)	28 (24,6)	2 (2,5)	2 (3,3)	13 (14,8)	5 (12,5)	55 (11,3)
Rehabilitación	4 (3,8)	43 (37,7)	2 (2,5)	3 (5,0)	30 (34,1)	15 (37,5)	97 (19,9)
En casa de familiares	37 (35,2)	7 (6,1)	24 (30,0)	18 (30,0)	7 (8,0)	5 (12,5)	98 (20,1)
Otras	3 (2,9)	3 (2,6)	7 (8,8)	3 (5,0)	6 (6,8)	3 (7,5)	25 (5,1)

Los porcentajes se han calculado para la población total de cada comunidad autónoma. Datos perdidos: n = 1 en Galicia, previamente a la fractura y tras la primera hospitalización, y n = 1 en Cataluña, tras la primera hospitalización.

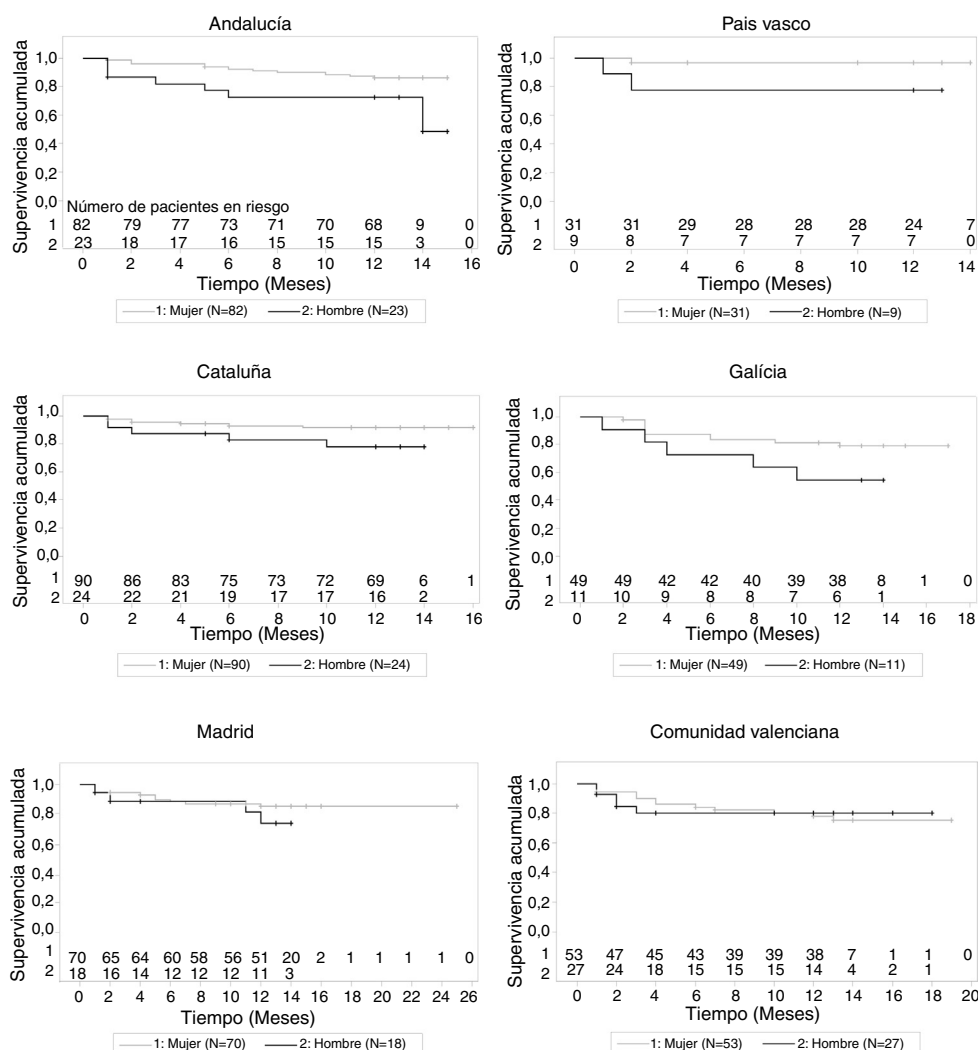
los observados en Andalucía y en la Comunidad Valenciana. Cabe destacar, sin embargo, que la menor utilización de recursos sanitarios en estas dos comunidades no se asoció con una menor recuperación de la CVRS ni de la autonomía del paciente a los 12 meses, lo que parece sugerir que los cuidados extrahospitalarios en estas dos comunidades se llevan a cabo de un modo efectivo a través de familiares u otro tipo de cuidadores informales.

En nuestro estudio, los costes asociados con la primera hospitalización fueron los que más contribuyeron a los costes totales, siendo similares a los que se aplican en los Grupos Diagnósticos Relacionados aplicables a la fractura de cadera en España<sup>16</sup>. Por CC.AA., Madrid fue una de las comunidades

con un mayor coste asociado a la estancia hospitalaria y a las visitas ambulatorias. Junto con Cataluña, presentaron mayores costes por sesiones de rehabilitación y asistencia domiciliaria formal, así como un mayor porcentaje de pacientes ingresados en residencias. Por contra, Andalucía, la Comunidad Valenciana y Galicia presentaron unos costes más bajos y un mayor porcentaje de pacientes en casa propia o de familiares antes y después de la hospitalización. Una explicación plausible ante la diferencia de costes tras la primera hospitalización podría ser el menor requerimiento de recursos sanitarios debido a un mayor soporte social en estas comunidades, que además se caracterizan por una población proveniente de un entorno más rural, con diferencias aso-



**Figura 1** Costes totales directos durante el primer año tras la fractura de cadera por sexo y comunidad autónoma (€ 2012).



**Figura 2** Mortalidad por sexo en cada comunidad autónoma durante el primer año tras la primera fractura de cadera osteoporótica.

ciadas a nivel de accesibilidad y oferta de estos servicios, frente a lo que ocurre en Cataluña y en Madrid.

Con respecto a los costes intangibles, diversos estudios han demostrado el impacto que tiene la discapacidad relacionada con la fractura en la CVRS<sup>21,22</sup> de los pacientes. En nuestro estudio, la CVRS y la autonomía del paciente mostraron una disminución importante durante la hospitalización en todas las CC.AA. A pesar de que CVRS se recuperó a los 12 meses, se mantuvo ligeramente disminuida con respecto a la observada previamente a la fractura (excepto en Madrid y en Galicia), coincidiendo con un estudio en pacientes con edad igual o superior a 50 años que mostró una disminución considerable de la CVRS en el primer mes tras la fractura y una falta de recuperación total todavía a los 36 meses<sup>23</sup>.

Nuestro estudio presenta algunas limitaciones. Una de ellas radica en el posible sesgo de selección de la muestra, ya que, a pesar de tratarse de un estudio multicéntrico, el muestreo no probabilístico no asegura la representatividad de la población estudiada. Además, algunos de los subgrupos analizados presentan un limitado tamaño muestral (inferior a 30 individuos), lo que dificulta

la extracción de conclusiones fiables. Debido al diseño observacional del estudio, el coste total puede estar infravalorado por la falta de información de los recursos utilizados en el momento de la muerte. El bajo porcentaje de re-hospitalizaciones obtenido, comparado con el de la evidencia previa disponible<sup>24,25</sup>, sugiere un posible sesgo en la recopilación de esta variable. Estos motivos podrían haber implicado una ligera infraestimación de la URS y los costes. Adicionalmente, si bien se incluyó como variable la estancia total, no se recogió la demora quirúrgica en la primera hospitalización, aspecto que podría explicar parcialmente las diferencias observadas en los costes entre CC.AA. Finalmente, no se tuvieron en cuenta los costes farmacéuticos asociados. Consideramos necesaria la realización de estudios adicionales comparativos.

En conclusión, las fracturas de cadera osteoporóticas implican un coste elevado para los sistemas sanitarios autonómicos, principalmente debido a la elevada utilización de recursos sanitarios durante la primera hospitalización, así como al cuidado ambulatorio de los pacientes durante los meses posteriores. Se observan diferencias notables en

la URS y los costes entre las distintas CC.AA. que pueden ser debidas a diferencias en las políticas sanitarias, así como a las características intrínsecas de las CC.AA. y a la variabilidad en el manejo del proceso entre los diferentes hospitales. La fractura de cadera se asocia con una marcada disminución de la calidad de vida y de la autonomía del paciente, y con una elevada mortalidad en el primer año. A pesar de que aproximadamente uno de cada 3 pacientes había sufrido una fractura previa a la de cadera, solo uno de cada 6 había recibido tratamiento osteoporótico, lo que sugiere una inadecuada prevención de esta costosa complicación. El abordaje a nivel nacional de este problema sanitario y el consenso de unas pautas de actuación comunes es deseable, ya que podría suponer grandes beneficios tanto a nivel social como en el aspecto económico.

## Nivel de evidencia

Nivel de evidencia IV.

## Financiación

Estudio financiado por Amgen, S.A.

## Autoría

A. Bartra, J.R. Caeiro, M. Mesa-Ramos, I. Etxebarria-Foronda, J. Montejo y P. Carpintero han participado en la obtención y el análisis de los datos, así como en la interpretación de los resultados.

F. Sorio-Vilela, S. Gatell y L. Canals diseñaron el estudio y supervisaron el trabajo de campo. J.R. Caeiro ha contribuido en la concepción y el diseño del estudio.

Todos los firmantes han participado en la redacción del manuscrito y su revisión crítica y han aceptado su versión final.

## Conflicto de intereses

J.R. Caeiro ha recibido becas de investigación de Lilly y Amgen, y ha sido ponente en eventos científicos de Lilly, Merck, Pfizer y Servier. M. Mesa-Ramos es el presidente de la Fundación SATO (Sociedad Andaluza de Traumatología y Ortopedia). P. Carpintero es profesor en la Universidad de Córdoba, ha recibido becas de investigación de Amgen, MSD, Lilly y Nycomed, ha sido ponente en eventos científicos de Amgen, MSD, Lilly, Nycomed, Servier, GlaxoSmithKline y AbbVie, y ha sido consultor de MSD, Lilly y Bayer. A. Bartra, I. Etxebarria-Foronda y J. Montejo declaran no tener conflictos de intereses. S. Gatell y L. Canals son empleadas de Amgen S.A. F. Sorio-Vilela es empleado de Amgen GmbH. F. Sorio-Vilela, S. Gatell y L. Canals poseen acciones de Amgen.

## Agradecimientos

Agradecemos la colaboración en la escritura del presente manuscrito a las Dres. Neus Valveny, Juan Martín y Montserrat Sabaté de TFS Develop. Los autores desean agradecer al Dr. Jorge Arellano (Amgen Inc.) su contribución al diseño

del estudio, a Andrea Farré (Amgen S.A.) su contribución al trabajo experimental, y a todos los investigadores del estudio PROA (en orden alfabético por nombre del hospital):

Complejo Hospitalario Ourense: Dr. Antonio Fernández-Cebrián; Complejo Hospitalario Pontevedra – Hospital Montecelo: Dr. Eduardo Vaquero-Cervino; Complejo Hospitalario Santiago – Hospital Médico Quirúrgico de Conxo: Dr. José Ramón Caeiro; Fundación Jiménez Díaz: Dr. Emilio Calvo; Hospital Alto Deba: Dr. Íñigo Etxebarria-Foronda; Hospital Comarcal Sant Bernabé de Berga, Dr. Pere Mir-Batlle; Hospital da Costa: Dr. Luís-Ángel Montero-Furelos; Hospital de El Escorial: Dr. Guillermo Sánchez-Inchausti; Hospital General Universitario de Alicante: Dra. Isabel Serralta-Davia; Hospital General de Vic: Dr. Joaquín Rodríguez-Miralles; Hospital Lluís Alcanyís: Dr. Vicente Climent-Peris; Hospital Municipal de Badalona: Dra. Núria Galofré-Álvaro, Dra. Ana Serrado-Iglesias, Dra. Josefa Torres-Martínez; Hospital Regional Universitario Carlos Haya: Dr. Manuel Bravo-Bardají; Hospital San Agustín de Linares: Dr. Alberto Delgado-Martínez; Hospital Txagorritxu: Dr. Rubén Goñi-Robledo, Dra. Naiara Gorostiaga-Perez; Hospital Universitari Germans Trias i Pujol: Dr. Xavier Granero-Xiberta; Hospital Universitari Mútua de Terrassa: Dr. Agustí Bartra-Ylla; Hospital Universitari Vall d'Hebron: Dr. Vicente Molero-García; Hospital Universitario Donostia: Dr. Gaspar de la Herran-Núñez; Hospital Universitario Fundación Alcorcón: Dr. Jorge Montejo-Sancho; Hospital Universitario de Getafe: Dr. Leocadio Rodríguez-Mañas, Dra. Cristina Alonso-Bouzon, Dra. Olga Laosa-Zafra; Hospital Universitario Infanta Leonor: Dra. Fátima Brañas-Baztán; Hospital Universitario Ramón y Cajal: Dra. Susana Alonso-Güemes; Hospital Universitario Reina Sofía: Dr. Pedro Carpintero-Benítez; Hospital Universitario de la Ribera: Dr. Francisco José Tarazona-Santabalbina; Hospital Valle de los Pedroches: Dr. Manuel Mesa-Ramos; Hospital de Vinarós: Dr. Miguel-Angel Valero-Queralt; Hospital Virgen de la Macarena: Dr. Luís-Javier Roca-Ruiz.

## Bibliografía

1. Hernlund E, Svedbom A, Ivergård M, Compston J, Cooper C, Stenmark J, et al. Osteoporosis in the European Union: Medical management, epidemiology and economic burden. A report prepared in collaboration with the International Osteoporosis Foundation (IOF) and the European Federation of Pharmaceutical Industry Associations (EFPIA). *Arch Osteoporos*. 2013;8:136.
2. Johnell O, Kanis JA. An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures. *Osteoporos Int*. 2006;17:1726–33.
3. Johnell O, Kanis J. Epidemiology of osteoporotic fractures. *Osteoporos Int*. 2005;16 Suppl 2:S3–7.
4. Alvarez-Nebreda ML, Jiménez AB, Rodríguez P, Serra JA. Epidemiology of hip fracture in the elderly in Spain. *Bone*. 2008;42:278–85.
5. Calvo-Crespo E, Sicras-Mainar A, Larrainzar-Garijo R. Costes relacionados con las fracturas osteoporóticas en España. *Jornadas Economía de la Salud*. 2010. P017.
6. Etxebarria-Foronda I, Mar J, Arrospide A, Ruiz de Eguino J. Mortalidad y costes asociados a la demora del tratamiento quirúrgico por fractura de cadera. *Rev Esp Salud Pública*. 2013;87:639–49.
7. Díez Pérez A, Puig Manresa J, Martínez Izquierdo MT, Guelar Grimberg AM, Cucurull Canosa J, Mellibovsky Saidler L, et al.

- Aproximación a los costes de la fractura osteoporótica de fémur en España. *Med Clin*. 1989;92:721–3.
8. Bouee S, Lafuma A, Fagnani F, Meunier PJ, Reginster JY. Estimation of direct unit costs associated with non-vertebral osteoporotic fractures in five European countries. *Rheumatol Int*. 2006;26:1063–72.
  9. Caeiro JR, Bartra A, Mesa-Ramos M, Etxebarria I, Montejo J, Carpintero P. Burden of first osteoporotic hip fracture in Spain: A prospective 12-month, observational study. *Calcif Tissue Int*. 2017;100:29–39.
  10. Mackey DC, Lui L, Cawthon PM, Bauer DC, Nevitt MC, Cauley JA, et al. High-trauma fractures and low bone mineral density in older women and men. *JAMA*. 2007;298:2381–8.
  11. Charlson M, Szatrowski TP, Peterson J, Gold J. Validation of a combined comorbidity index. *J Clin Epidemiol*. 1994;47:1245–51.
  12. Badia X, Roset M, Montserrat S, Herdman M, Segura A. [The Spanish version of EuroQol: A description and its applications European Quality of Life scale]. *Med Clin*. 1999;112 Suppl 1:79–85.
  13. Shah S, Vanclay F, Cooper B. Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation. *J Clin Epidemiol*. 1989;42:703–9.
  14. Söderman P, Malchau H. Is the Harris hip score system useful to study the outcome of total hip replacement? *Clin Orthop*. 2001;384:189–97.
  15. Zethraeus N, Strömberg L, Jönsson B, Svensson O, Ohlén G. The cost of a hip fracture Estimates for 1,709 patients in Sweden. *Acta Orthop Scand*. 1997;68:13–7.
  16. Instituto de Información Sanitaria. Estadísticas Comentadas: La atención a la fractura de cadera en los hospitales del SNS. Madrid (Ministerio de Sanidad y Política Social; 2010). Disponible en: [http://www.mssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/Estadisticas\\_comentadas.01.pdf](http://www.mssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/Estadisticas_comentadas.01.pdf).
  17. Sanfélix-Gimeno G, Hurtado I, Sanfélix-Genovés J, Baixauli-Pérez C, Rodríguez-Bernal CL, Peiró S. Overuse and underuse of antiosteoporotic treatments according to highly influential osteoporosis guidelines: A population-based cross-sectional study in Spain. *PLoS ONE*. 2015;10:e0135475.
  18. Haentjens P, Autier P, Barette M, Boonen S, Belgian Hip Fracture Study Group. The economic cost of hip fractures among elderly women. A one-year, prospective, observational cohort study with matched-pair analysis Belgian Hip Fracture Study Group. *J Bone Joint Surg Am*. 2001;83-A:493–500.
  19. González Y, Sicras A, Larrainzar R, Sorio F, Canals L, Lizán L. Estimación de los costes sanitarios relacionados con las fracturas osteoporóticas en pacientes posmenopáusicas en España. *PharmacoEconomics Span Res Artic*. 2014;12:1–9.
  20. Alonso-Fernández P, Romero E, Chung M, García-Salmones M, Cabezas P, Mora J. Delayed surgery in hip fracture patients. Can we afford it? *Int J Health Plann Manage*. 2017;32:653–9.
  21. Randell AG, Nguyen TV, Bhalerao N, Silverman SL, Sambrook PN, Eisman JA. Deterioration in quality of life following hip fracture: A prospective study. *Osteoporos Int*. 2000;11:460–6.
  22. Jongjit J, Komsopapong L, Songjakkaew P, Kongsakon R. Health-related quality of life after hip fracture in the elderly community-dwelling. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2003;34:670–4.
  23. Tarride J-E, Burke N, Leslie WD, Morin SN, Adachi JD, Papaioannou A, et al. Loss of health related quality of life following low-trauma fractures in the elderly. *BMC Geriatr*. 2016;16:84.
  24. Giusti A, Barone A, Razzano M, Pizzonia M, Oliveri M, Pioli G. Predictors of hospital readmission in a cohort of 236 elderly discharged after surgical repair of hip fracture: One-year follow-up. *Aging Clin Exp Res*. 2008;20:253–9.
  25. Ottenbacher KJ, Smith PM, Illig SB, Peek MK, Fiedler RC, Granger CV. Hospital readmission of persons with hip fracture following medical rehabilitation. *Arch Gerontol Geriatr*. 2003;36:15–22.