

## ORIGINAL

# [Artículo traducido] Perfil clínico-epidemiológico del paciente atendido en una unidad multidisciplinar de fractura de cadera de un hospital de primer nivel en el noroeste de España



A. Marchán-López<sup>a</sup>, B.A. Castro-Conde<sup>a</sup>, J. Cambón-Cotelo<sup>b</sup>, V. Quevedo-Vila<sup>c</sup> y J. López-Castro<sup>a,\*</sup>, en nombre del Equipo FLS-HPM<sup>◇</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Medicina Interna, Hospital Público de Monforte, Lugo, España

<sup>b</sup> Servicio de Traumatología, Hospital Público de Monforte, Lugo, España

<sup>c</sup> Unidad de Reumatología, Servicio de Medicina Interna, Hospital Público de Monforte, Lugo, España

Recibido el 23 de marzo de 2022; aceptado el 25 de octubre de 2022

Disponible en Internet el 1 de marzo de 2023

### PALABRAS CLAVE

Fractura de cadera;  
Unidad  
multidisciplinar;  
servicios de enlace  
de fracturas;  
Morbilidad;  
Mortalidad

### Resumen

**Introducción:** Las fracturas de cadera (FC) constituyen un problema de salud pública capital asociado al envejecimiento y la fragilidad por su impacto en la calidad de vida y la morbilidad de las personas mayores. Se ha propuesto el uso de servicios de enlace de fracturas (FLS) para minimizar este problema emergente.

**Material y métodos:** Estudio observacional prospectivo con 101 pacientes con FC tratados en el FLS de un hospital regional entre octubre de 2019 y junio de 2021 (20 meses). Se recogieron variables epidemiológicas, clínicas y quirúrgicas durante el ingreso y hasta 30 días después del alta.

**Resultados:** La edad media de los pacientes fue de  $87,6 \pm 6,1$  años, 77,2% eran mujeres y 71,3% tenían deterioro cognitivo al ingreso según el cuestionario de Pfeiffer; 13,9% estaban institucionalizados y 76,24% podían caminar de forma independiente antes de la fractura. Las fracturas fueron más frecuentemente pertrocantéricas (45,5%). Los pacientes recibían tratamiento antiosteoporótico en 10,9% de los casos. La mediana de la demora quirúrgica desde el ingreso fue de 26 horas (RIC 15-46 horas), la mediana de la estancia fue de seis días (RIC tres a nueve días) y la mortalidad intrahospitalaria fue de 10,9%, y de 19,8% a los 30 días, con una tasa de reingreso de 5%.

Véase contenido relacionado en DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.recot.2022.10.017>

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [jlcastro126@hotmail.com](mailto:jlcastro126@hotmail.com) (J. López-Castro).

◇ Consulten la lista de miembros del Equipo FLS-HPM en el [Apéndice A](#).

<https://doi.org/10.1016/j.recot.2023.02.013>

1888-4415/© 2022 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

*Discusión:* Los pacientes tratados en nuestro FLS al inicio de su actividad eran similares a la imagen general de nuestro país en cuanto a edad, sexo, tipo de fractura y proporción de pacientes tratados quirúrgicamente. Se observó una alta tasa de mortalidad y se siguieron bajas tasas de osteoprotección al alta. Los resultados clínicos de la implantación del FLS en los hospitales regionales deben ser evaluados de forma prospectiva para decidir su idoneidad.

© 2022 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## KEYWORDS

Hip fracture;  
Multidisciplinary unit;  
Fracture liaison  
services;  
Morbidity;  
Mortality

## Clinical-epidemiological profile of the patient attended in a fracture liaison service (FLS) of a regional hospital in north-west of Spain

### Abstract

*Introduction:* Hip fractures constitute a capital public health issue associated with aging and frailty because of its impact on both quality of life and morbidity and mortality in older people. Fracture liaison services (FLS) have been proposed as tools to minimize this emergent problem.

*Material and methods:* A prospective observational study was conducted with 101 patients treated for hip fracture by the FLS of a regional hospital between October 2019 and June 2021 (20 months). Epidemiological, clinical, surgical, and management variables were collected during admission and up to 30 days after discharge.

*Results:* Mean age of patients was  $87.6 \pm 6.1$  years and 77.2% were female. Some degree of cognitive impairment was detected at admission in 71.3% of patients using the Pfeiffer questionnaire, and 13.9% were nursing home residents, and 76.24% could walk independently before the fracture. Fractures were more commonly perthrochanteric (45.5%). Patients were receiving antiosteoporotic therapy in 10.9% of cases. The median surgical delay from admission was 26 h (RIC 15–46 h), the median length of stay was 6 days (RIC 3–9 days) and in-hospital mortality was 10.9%, and 19.8% at 30 days, with a readmission rate of 5%.

*Discussion:* Patients treated in our FLS at the beginning of its activity were similar to the general picture in our country in terms of age, sex, type of fracture, and proportion of patients treated surgically. A high mortality rate was observed, and low rates of pharmacological secondary prevention were followed at discharge. Clinical results of FLS implementation in regional hospitals should be assessed prospectively in order to decide their suitability.

© 2022 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

Las fracturas de cadera (FC) son uno de los principales problemas de salud asociados a la edad y la fragilidad, debido a su impacto en la calidad de vida y la morbilidad en los mayores, siendo un factor de riesgo independiente de la mortalidad<sup>1</sup>. La incidencia general estimada en España es de 104 casos por 100.000 habitantes, lo cual significa alrededor de 45.000–50.000 FC al año, con un coste anual de 1.591 millones de Euros<sup>2</sup>. Predominantemente se producen en pacientes mayores. De todas las FC, 85,4% se producen en pacientes mayores de 75 años de edad, y 2/3 en los mayores de 80 años de edad<sup>3</sup>, siendo su incidencia de entre 301 y 897 fracturas por 100.000 personas de 65 años o más<sup>4</sup>. Las mujeres tienen el triple de probabilidades que los hombres de sufrir FC por debajo de los 80 años, aunque la diferencia se reduce al incrementarse la edad, debido a la osteoporosis senil<sup>5,6</sup>. En España, 4,3% de los pacientes mueren durante el ingreso por FC, y 30% fallece durante el primer año posterior a la fractura, mientras que 50–60% de los supervivientes no recupera su estatus funcional<sup>7,8</sup>.

El factor subyacente en la mayoría de las FC es la osteoporosis, una reducción de la densidad ósea que causa una

menor resistencia ósea al traumatismo, y que al mismo tiempo incrementa el riesgo de inestabilidad y el fallo mecánico tras la cirugía<sup>7</sup>. Los pacientes de FC tienen mayores tasas de multi-morbilidad, deterioro cognitivo o funcional, cuestiones nutricionales, etc.<sup>9–13</sup>, siendo frecuentes las complicaciones médicas en el periodo posoperatorio. El tratamiento médico–quirúrgico está asociado a menores complicaciones y mortalidad<sup>14</sup>.

En los últimos años se han propuesto los servicios de enlace de fracturas (FLS)- para abordar la cuestión de salud pública emergente que suponen las FC. Los FLS son unidades de cuidados multidisciplinarios basados en un coordinador, cuyo objetivo es identificar a todos los pacientes con FC, y garantizar que reciben terapia hospitalaria óptima y prevención de fracturas secundarias<sup>15</sup>. Dichas unidades han demostrado su eficacia, reduciendo la emergencia de nuevas fracturas en 30–40%, de manera rentable para los sistemas sanitarios<sup>16</sup>. En España, los FLS están siendo introducidos como un medio de reducir el impacto que las FC tienen en el Servicio Nacional de Salud, en coordinación con el Registro Nacional de Fracturas de Cadera (RNFC), que recopila datos de los pacientes con FC mayores de 75 años. En nuestro hospital regional, se introdujo un FLS en la segunda mitad

de 2019. El objetivo de este estudio es describir las características y resultados de los pacientes de FC tratados en nuestro FLS, y explorar qué factores guardan relación con la muerte, reingreso y duración de la estancia hospitalaria en esta población.

## Material y métodos

Se realizó un estudio observacional prospectivo, reclutando a todos los pacientes mayores de 75 años de edad ingresados por FC en un hospital de atención de primer nivel con 141 camas, entre octubre de 2019 y junio de 2021 (20 meses). Se incluyó a los pacientes ingresados por este motivo en la planta de Traumatología que accedieron a participar, una vez firmado el consentimiento informado por su parte o sus familiares en el caso de los pacientes con demencia. El único criterio de exclusión fue el rechazo a participar. El registro de los datos se obtuvo de la base de datos del RNFC al que está adscrito nuestro centro hospitalario, y cuyo protocolo de recopilación fue aprobado por el Comité de ética de investigación con código de promotor 2016.89 (RNFC). Los investigadores realizaron el estudio de acuerdo con los principios de la Declaración de Helsinki y la Convención de Oviedo. El estudio se desarrolló según el protocolo y cumplimiento de los estándares de buenas prácticas clínicas, como se describe en la Conferencia internacional sobre estándares de armonización para la buena práctica clínica.

Se recopilaron las variables epidemiológicas, clínicas, quirúrgicas y de manejo durante el ingreso, y transcurridos 30 días del alta. Las fracturas fueron clasificadas desde un punto de vista pronóstico y terapéutico, distinguiéndose entre intracapsulares (problema biológico, tratado mediante artroplastia u osteosíntesis con tornillos canulados) y extracapsulares (problema mecánico, tratado con enclavado endomedular o sistema de tornillo deslizante). El análisis estadístico se realizó utilizando los softwares R (R Core Team, Viena, Austria, 2019) y RStudio (RStudio, Boston, MA, 2019). Las variables categóricas se expresaron como frecuencia absoluta y relativa. Las variables cuantitativas se expresaron como media y desviación estándar, o mediana y rango intercuartílico (RIC) en caso de presentar una distribución no Gaussiana. Se estudiaron los factores relacionados con la muerte, reingreso, demora quirúrgica y estancia hospitalaria utilizando análisis de regresión logística y lineal univariantes y multivariantes, respectivamente. La relación de estos factores con los resultados se expresó en términos de odds ratio (OR) y 95% de intervalo de confianza, o coeficientes en el caso de la regresión lineal.

## Resultados

Durante los 20 meses de estudio, 101 pacientes con FC fueron ingresados en nuestro centro (tabla 1). La edad media fue de  $87,6 \pm 6,1$  años, con una clara predominancia de las mujeres (77,2%). Cerca de 13,9% estaban institucionalizados antes de la fractura, y 71,3% de los pacientes tuvieron algún grado de deterioro cognitivo, medido por el cuestionario Pfeiffer, aunque 76,24% fue independiente en cuanto a ambulación.

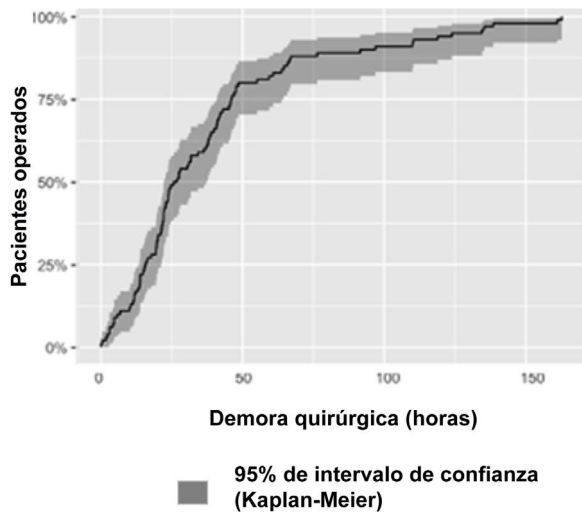
Las fracturas más frecuentes fueron las pertrocantéreas (46 casos, 45,5% del total), seguidas de las intracapsulares

**Tabla 1** Características basales de los pacientes hospitalizados por fractura de cadera ( $n = 101$ )

Variable	n (%); Me (RIC); M $\pm$ DE
<i>Sexo, mujer</i>	78 (77,2)
<i>Edad (años)</i>	87,6 $\pm$ 6,1
<i>Institucionalizados</i>	14 (13,9)
<i>Movilidad antes de la fractura</i>	
Totalmente independiente	27 (26,7)
Independiente con bastón	10 (9,9)
Independiente con andador	6 (5,9)
Independiente en su domicilio	7 (6,9)
En su domicilio con bastón	11 (10,9)
En su domicilio con andador	8 (7,9)
En su domicilio con supervisión	7 (6,9)
En su domicilio con ayuda de 1 persona	9 (8,9)
En su domicilio con ayuda importante	6 (5,9)
Postrado en cama	9 (8,9)
<i>Pfeiffer (errores) (n=75)</i>	5 (0-10)
<i>Pfeiffer (categoría) (n=75)</i>	
Cognitivamente intacto (0-3)	30 (29,7)
Deterioro cognitivo leve (4-5)	11 (10,9)
Deterioro moderado (6-8)	14 (13,9)
Deterioro grave (9-10)	20 (19,8)
<i>Tratamiento antiosteoporótico previo</i>	11 (10,9)
<i>Suplemento de calcio previo</i>	17 (16,8)
<i>Vitamina D previa</i>	37 (36,6)
<i>Tipo de fractura</i>	
Intracapsular no desplazada	10 (9,9)
Intracapsular desplazada	35 (34,6)
Pertrocantérea	46 (45,5)
Subtrocantérea	7 (6,9)
Otras	3 (2,9)
<i>Lado de la fractura, izquierdo</i>	41 (40,6)
<i>Fractura patológica</i>	1 (1)
<i>Mortalidad prequirúrgica</i>	1 (1)
<i>Operados</i>	100 (99)
<i>Tipo de intervención (n=100)</i>	
Enclavamiento intramedular	41 (41)
Hemiartroplastia cementada	24 (24)
Tornillo deslizante	12 (12)
Tornillos canulados	9 (9)
Hemiartroplastia no cementada	8 (8)
PTC cementada	3 (3)
Otros	3 (3)

n: tamaño de la muestra; N: frecuencia absoluta; Me: mediana; RIC: rango intercuartílico; M: media; DE: desviación estándar.

desplazadas (34,6%), intracapsulares no desplazadas (9,9%), subtrocantéreas (6,9%) y solo tres pacientes (3%) tuvieron fracturas atípicas. Solo 10,9% de los pacientes recibieron terapias antiosteoporóticas (inhibidores de la resorción y/o anabólicos óseos) en el momento de la FC. De los 101 pacientes con fracturas, 100 (99%) fueron sometidos a cirugía; solo un paciente no fue sometido a reparación de fractura



**Figura 1** Tiempo de demora quirúrgica en los 100 pacientes operados de fractura de cadera.

debido a que falleció antes de la cirugía. La demora quirúrgica media desde el ingreso (fig. 1) fue de 26 horas (RIC 15–46 h), y 79% de los pacientes recibieron cirugía dentro del objetivo incluido en la guía orientativa de 48 horas desde el ingreso<sup>14,16,17</sup>. Todos ellos recibieron la cirugía bajo anestesia neuroaxial. De los pacientes, 87% permanecieron sentados el primer día posoperatorio, siendo la estancia media de seis días (RIC tres a nueve días). Solo 36,6% de los pacientes se beneficiaron de una evaluación amplia por parte de los Geriatras o Médicos Internistas, y la mortalidad intrahospitalaria fue de 10,9%. A los 30 días de seguimiento, la mortalidad fue de 19,8%, mientras que la tasa de reingreso fue de 5% (2% debido a causas relacionadas con la cirugía, y 3% debido a causas médicas). En cuanto al tratamiento de la osteoporosis, 27,8% de los pacientes recibieron el alta con un tratamiento farmacológico de prevención secundaria, si bien 33,8% de los pacientes que permanecieron vivos a los 30 días recibieron dicho tratamiento (tabla 2).

Ninguna de las variables estudiadas (sexo, edad, movilidad previa, deterioro cognitivo, institucionalización previa, categoría del riesgo quirúrgico ASA, tipo de fractura, demora quirúrgica) estuvo significativamente asociada a mortalidad intrahospitalaria o reingreso. En cuanto a la estancia hospitalaria, el análisis multivariante encontró que los pacientes tenían estancias significativamente más cortas (–2,3 días de estancia media, IC 95% –de 1,2 a –3,6 días). Por último, no se observó demora quirúrgica más alta de acuerdo con las variables anteriormente mencionadas.

## Discusión

Aún en tiempos de la COVID-19, las FC siguen siendo una causa importante de morbilidad y mortalidad entre los pacientes mayores a nivel mundial<sup>18</sup>, que conlleva un alto coste sanitario para los sistemas de salud, tanto directos como indirectos, así como una reducción significativa de la calidad de vida relacionada con la salud<sup>19</sup>. En Europa, la incidencia de la FC por fragilidad se está incrementando, principalmente a causa del aumento de la expectativa de vida<sup>20</sup>. Los pacientes que sufren FC tienen 86% de mayor

**Tabla 2** Evolución posoperatoria y evolución posterior al alta (n = 101)

Variable	N (%); Me (RIC); M ± DE
<i>PDP1 sentado (n = 100)</i>	87 (87)
<i>Interconsulta con otros facultativos</i>	37 (36,6)
<i>Destino al alta</i>	
Exitus	11 (10,9)
Domicilio	70 (69,3)
Residencia	20 (19,8)
<i>Estancia (días)</i>	5,7 (2,5–8,5)
<i>Osteoprotección al alta (n = 90)</i>	25 (27,8)
<i>Calcio al alta (n = 90)</i>	28 (31,1)
<i>Vitamina D al alta (n = 90)</i>	34 (37,8)
<i>Estatus a los 30 días (n = 90)</i>	
Mortalidad acumulada (n = 100)	20 (19,8)
Reingreso relacionado	5 (5,5)
Reintervención	2 (2,2)
Institucionalizado (n = 80)	18 (22,5)
Tratamiento antiosteoporótico (n = 80)	27 (33,8)
Vitamina D (n = 80)	80 (100)

n: tamaño de la muestra; N: frecuencia absoluta; Me: mediana; RIC: rango intercuartílico; M: media; DE: desviación estándar; PDP1: primer día posoperatorio.

probabilidad de experimentar una segunda fractura, por lo general durante el primer año tras la fractura índice<sup>21</sup>, produciéndose 50% de todas las FC en 16% de la población que ya ha padecido previamente una fractura. A pesar de esto, y de manera inexplicable, menos de 10% de los pacientes que han sufrido una FC en Europa han recibido tratamiento con bisfosfonatos. FLS es el modelo más rentable orientado a la prevención de la fractura secundaria, siendo una buena estrategia para superar esta terrible brecha terapéutica<sup>22,23</sup>.

Nuestra muestra se compone principalmente de mujeres, de mucha edad, que viven en comunidad, con una alta prevalencia de deterioro cognitivo, aunque siendo la mayoría independientes antes de la FC. Esto es similar a lo reportado para la población española, exceptuando la tasa de demencia inusualmente elevada<sup>24</sup>. La mortalidad es también mayor a lo mencionado habitualmente en la literatura<sup>25–27</sup>, aunque en el momento de la introducción de nuestro FLS no existía ningún programa de cogestión OrtoGeriatra/Hospitalista en nuestra institución. Otras experiencias de FLS tampoco han demostrado beneficios a medio plazo en cuanto a mortalidad<sup>28</sup>. El manejo quirúrgico de las fracturas fue casi universal, y 79% de los pacientes fue operado durante las primeras 48 horas desde el ingreso, estando ambas cuestiones recogidas en la guía orientativa<sup>15</sup> y siendo un marcador de la calidad de la atención y de la intervención temprana asociado a la reducción de la estancia hospitalaria<sup>8,29</sup>.

No obstante, la tasa de tratamiento antiosteoporótico fue baja. Menos de 30% de los pacientes recibió el mismo al alta, y el porcentaje de los pacientes que lo recibió a los 30 días fue ligeramente menor. Dichas tasas son inferiores a las observadas en el RNFC, aunque esta muestra representa

los primeros meses de actividad del FLS, previéndose una mejora continua a medida que el equipo reúna experiencia y revise su actividad y resultados<sup>29</sup>. En nuestra región, Galicia, solo otro Hospital Universitario (Clínico Universitario de Santiago de Compostela) y nuestro Hospital regional cuentan con un FLS con certificación de la Fundación Internacional de Osteoporosis dentro del programa «Captura la fractura». El grado de satisfacción de los pacientes y profesionales de estas unidades es alto, lo cual genera un entorno colaborativo que conduce a la promoción de un equipo de trabajo coordinado y prospectivamente evaluado<sup>23</sup>.

Por estos motivos, y con toda la evidencia clínica disponible sobre la cuestión, la introducción del modelo y las unidades de FLS con compartición de cuidados sistemáticos de los pacientes fracturados desde el ingreso debería ser una prioridad en el momento actual, acortando por tanto la estancia hospitalaria, reduciendo las complicaciones, minimizando el deterioro funcional y los costes y, sobre todo, mejorando la mortalidad a medio y largo plazo<sup>29</sup>.

### Limitaciones del estudio

Reconocemos que el estudio tiene ciertas limitaciones, dado que se trata de un estudio unicéntrico, con un tamaño de muestra pequeño, realizado por una unidad de FLS de reciente creación, en un hospital regional, con una población objetivo de avanzada edad, y donde no fue posible incluir todas las FC debido a los motivos derivados de la pandemia de COVID-19. Aunque el tamaño de la muestra y el periodo de seguimiento pueden ser pequeños, creemos que son suficientes para establecer conclusiones modestas, aunque lo suficientemente sólidas, que pueden servir para animar a otros hospitales pequeños a crear unidades similares, para beneficiar a los pacientes a los que atienden.

### Nivel de evidencia

Nivel de evidencia II.

### Financiación

El estudio fue llevado a cabo sin financiación externa.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran la ausencia de conflicto de intereses.

### Agradecimientos

Nos gustaría expresar nuestro agradecimiento a todo el Servicio de Traumatología del Hospital Público de Monforte por su voluntad excelente de colaborar en el reclutamiento de pacientes para nuestro estudio, así como a la Dra. Romina González Vázquez por su corrección del texto.

Equipo FLS-HPM (coautores).

Rocío Arias Sanmiguel, Pamela Fernández Águila, Laura Ferreira Varela, María González Varela, Alberto Iglesias Seoane, Mónica Jacobo Castro, Alba Lobelle Seijas, Diana Lourido Mondelo, Noelia Rodríguez Sampayo.

## Anexo A. Miembros del Equipo FLS-HPM

Rocío Arias Sanmiguel, Patricia Fernández Águila, Laura Ferreira Varela, María González Varela, Alberto Iglesias Seoane, Mónica Jacobo Castro, Alba Lobelle Seijas, Diana Lourido Mondelo, Noelia Rodríguez Sampayo

### Bibliografía

1. Katsoulis M, Benetou V, Karapetyan T, Feskanich D, Grodstein F, Pettersson-Kymmer U, et al. Excess mortality after hip fracture in elderly persons from Europe and the USA: the CHANCES project. *J Intern Med*. 2017;281:300–10, <http://dx.doi.org/10.1111/joim.12586>.
2. Saez Lopez P, Ojeda Thies C, Gonzalez Montalvo JI, Otero Puime A. Registro Nacional de Fracturas de Cadera por Fragilidad. Informe Anual 2017. 2018. Disponible en: [https://www.segg.es/media/descargas/INFORME\\_RNFC\\_CON\\_ISBN.pdf](https://www.segg.es/media/descargas/INFORME_RNFC_CON_ISBN.pdf).
3. De Miguel-Artal M, Roca-Chacón O, Martínez-Alonso M, Serrano-Godoy M, Mas-Atance J, García-Gutiérrez R. Hip fracture in the elderly patient: prognostic factors for mortality and functional recovery at one year. *Rev Esp Geriatric Gerontol*. 2018;53:247–54.
4. Fernández-García M, Martínez J, Olmos JM, González-Macías J, Hernández JL. Revisión de la incidencia de fractura de cadera en España. *Rev Osteoporos Metab Miner*. 2015;7:115–20, <http://dx.doi.org/10.4321/S1889-836X2015000400007>.
5. Zamora-Navas P, Esteban-Peña M. Seasonality in incidence and mortality of hip fracture. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2019;63:132–7.
6. Keener E. Femoral fractures. En: Grauer JN, editor. *Orthopaedic knowledge update 12*. AAOS; 2017.
7. Monte-Secades R, Codesido-Villar P, Pardo-Sobrino FJ, García-Monasterio EI, Portero-Vázquez A, García-Novio M, et al. Clinical guideline in hospitalized patients with osteoporotic hip fracture. *Galicia Clin*. 2016;77:57–66.
8. López Castro J. Time is money and time is life. *Pol Arch Intern Med*. 2020;130:481–2.
9. Yang Q, Wang J, Xu Y, Chen Y, Lian Q, Zhang Y. Incidence and risk factors of in-hospital prosthesis-related complications following total hip arthroplasty: a retrospective Nationwide Inpatient Sample database study. *Int Orthop*. 2020;44:2243–52, <http://dx.doi.org/10.1007/s00264-020-04682-y>.
10. Bischoff-Ferrari HA. Vitamin D and fracture prevention. *Rheum Dis Clin North Am*. 2012;38:107–13.
11. Bischoff-Ferrari H, Stähelin HB, Walter P. Vitamin D effects on bone and muscle. *Int J Vitam Nutr Res*. 2011;81:264–72.
12. Karlsson MK, Magnusson H, von Schewelow T, Rosengren BE. Prevention of falls in the elderly – a review. *Osteoporos Int*. 2013;24:747–62.
13. Roberts KC, Brox WT, Jevsevar DS, Sevarino K. Management of hip fractures in the elderly. *J Am Acad Orthop Surg*. 2015;23:131–7, <http://dx.doi.org/10.5435/jaaos-d-14-00432>.
14. Pareja-Sierra T, Bartolomé-Martín I, Rodríguez-Solis J, Bárcena-Goitiandia L, Torralba-González de Suso M, Morales-Sanz MD, et al. Predictive factors of hospital stay, mortality and functional recovery after surgery for hip fracture in elderly patients. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2017;61:427–35.
15. International Osteoporosis Foundation. Capture the Fracture. International FLS Toolkit. [12 de junio de 2022]. Disponible en: [https://www.osteoporosis.foundation/sites/iofbonehealth/files/2021-01/2014-IOF-CTF-FLS\\_toolkit\\_EN\\_WEB.pdf](https://www.osteoporosis.foundation/sites/iofbonehealth/files/2021-01/2014-IOF-CTF-FLS_toolkit_EN_WEB.pdf).
16. Nakayama A, Major G, Holliday E, Attia J, Bogduk N. Evidence of effectiveness of a fracture liaison service to

- reduce the re-fracture rate. *Osteoporos Int.* 2016;27:873–9, <http://dx.doi.org/10.1007/s00198-015-3443-0>.
17. NICE. Hip fracture: management, Clinical guideline [CG124]. 2017.
  18. Berry SD, Daiello LA, Lee Y, Zullo AR, Wright NC, Curtis JR, et al. Secular trends in the incidence of hip fracture among nursing home residents. *J Bone Miner Res.* 2020;35:1668–75, <http://dx.doi.org/10.1002/jbmr.4032>.
  19. Gjertsen JE, Baste V, Fevang JM, Furnes O, Engesaeter LB. Quality of life following hip fractures: results from the Norwegian hip fracture register. *BMC Musculoskelet Disord.* 2016;17:265, <http://dx.doi.org/10.1186/s12891-016-1111-y>.
  20. Conde-Sala JL, Garre-Olmo J, Calvo-Perxas L, Turró-Garriga O, Vilalta-Franch J, López-Pousa S. CAUSES, mortality rates and risk factors of death in community-dwelling Europeans aged 50 years and over: results from the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe 2013–2015. *Arch Gerontol Geriatr.* 2020;89:104035, <http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2020.104035>.
  21. Hsu CL, Chen HM, Chen HJ, Chou MY, Wang YC, Hsu YH, et al. A national study on long-term osteoporosis therapy and risk of recurrent fractures in patients with hip fracture. *Arch Gerontol Geriatr.* 2020;88:104021, <http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2020.104021>.
  22. Esbrí M, López Giménez E, Martínez Reig M, Noguerón García A, Soler Moratalla I, Huedo Rodenas I, et al. Tratamiento de osteoporosis después de la fractura de cadera. 2018. En Pareja T, Rodríguez J. *Guía de Ortopediatria. Sociedad Castellano-Manchega de Geriatria y Gerontología*.
  23. Marsh D, Åkesson K, Beaton DE, Bogoch ER, Boonen S, Brandi ML, et al. Coordinator-based systems for secondary prevention in fragility fracture patients. *Osteoporos Int.* 2011;22:2051–65, <http://dx.doi.org/10.1007/s00198-011-1642-x>.
  24. Molina Hernández MJ, González de Villaumbrosia C, Martín de Francisco de Murga E, Alarcón Alarcón T, Montero- Fernández N, Illán J, et al. Registro de fracturas de cadera multicéntrico de unidades de Ortopediatria de la Comunidad Autónoma de Madrid [Multi-centre register study of hip fractures in Orthogeriatric Units in the Community of Madrid (Spain)]. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2019;54:5–11, <http://dx.doi.org/10.1016/j.regg.2018.07.006>.
  25. Balvis-Balvis PM, Dominguez-Prado DM, Ferradás-García L, Pérez-García M, García-Reza A, Castro-Menendez M. Influencia de la atención ortogeriátrica integrada en la morbimortalidad y el tiempo de estancia hospitalaria de la fractura de cadera. *Rev Espa Cir Ortop Traumatol.* 2022;66:29–37, <http://dx.doi.org/10.1016/j.recot.2021.02.004>.
  26. González Montalvo JI, Gotor Pérez P, Martín Vega A, Alarcón Alarcón T, Mauleón Álvarez de Liner JL, Gil Garay E, et al. La unidad de ortogeriatría de agudos Evaluación de su efecto en el curso clínico de los pacientes con fractura de cadera y estimación de su impacto económico. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2011;46:193–9, <http://dx.doi.org/10.1016/j.regg.2011.02.004>.
  27. González-Quevedo D, Bautista-Enrique D, Pérez-Del-Río V, Bravo-Bardají M, García-de-Quevedo D, Tamimi I. Fracture liaison service and mortality in elderly hip fracture patients: a prospective cohort study. *Osteoporos Int.* 2020;31:77–84, <http://dx.doi.org/10.1007/s00198-019-05153-w>.
  28. Lee DJ, Elfar JC. Timing of hip fracture surgery in the elderly. *Geriatr Orthop Surg Rehabil.* 2014;5:138–40, <http://dx.doi.org/10.1177/2151458514537273>.
  29. Javaid MK, Sami A, Lems W, Mitchell P, Thomas T, Singer A, et al. A patient-level key performance indicator set to measure the effectiveness of fracture liaison services and guide quality improvement: a position paper of the IOF Capture the Fracture Working Group, National Osteoporosis Foundation and Fragility Fracture Network. *Osteoporos Int.* 2020;31:1193–204, <http://dx.doi.org/10.1007/s00198-020-05377-1>.