



ORIGINAL

## Resultado de la actualización de la vía clínica de la fractura de cadera del anciano en un hospital universitario de Madrid

Néstor López-Martín <sup>a,\*</sup>, Javier Escalera-Alonso <sup>a</sup>, Israel John Thuissard-Vasallo <sup>b</sup>, Cristina Andreu-Vázquez <sup>b</sup> y Rafael Bielza-Galindo <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Universitario Infanta Sofía, San Sebastián de los Reyes, Madrid, España

<sup>b</sup> Facultad de Ciencias Biomédicas y de la Salud, Departamento de Medicina, Universidad Europea de Madrid, Villaviciosa de Odón, Madrid, España

<sup>c</sup> Sección de Geriatría, Hospital Universitario Infanta Sofía, San Sebastián de los Reyes, Madrid, España



### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 17 de octubre de 2022

Aceptado el 18 de enero de 2023

On-line el 16 de febrero de 2023

#### Palabras clave:

Fractura cadera

Vía clínica

Actualización

Demora

Mortalidad

### RESUMEN

**Antecedentes y objetivos:** El manejo ortogeriatrónico con vías clínicas (VC) en la fractura de cadera (FC) se muestra superior a otros modelos. Estudiamos si actualizar la VC, mediante la priorización organizativa del ingreso y la cirugía, mejora en la prevención y tratamiento del delirium, el manejo de anticoagulantes y antiagregantes y el uso del bloqueo periférico nervioso perioperatorio, modifica la demora quirúrgica, estancia, readmisiones, mortalidad, delirium y estado funcional al alta.

**Material y método:** Estudio observacional retrospectivo de cohortes unicéntrico de 468 pacientes con FC, 220 del año 2016 (VC antigua) y 248 del año 2019 (VC nueva). Las variables son: intervención en 48 h, demora quirúrgica (horas), estancia (días), estancia menor de 15 días, delirium, pérdida funcional al alta (escala Barthel prefractura menos escala Barthel al alta), readmisión al mes, y mortalidad en el ingreso, al mes y al año.

**Resultados:** Mediana de edad de 87,0 [rango intercuartílico 8,0], mujeres 76,7%. Significativamente con la nueva VC se observa un mayor número de pacientes intervenidos en 48 h (27,7% vs. 36,8%;  $p = 0,036$ ), menor demora quirúrgica (72,5 [47,5-110,5] vs. 64,0 [42,0-88,0];  $p = 0,001$ ), menor estancia (10,0 [7,0-13,0] vs. 8,0 [6,0-11,0];  $p < 0,001$ ), mayor número de altas en 15 días (78,2% vs. 91,5%;  $p < 0,001$ ), menor delirium (54,1% vs. 43,5%;  $p = 0,023$ ). No se detectan cambios significativos en readmisiones, pérdida funcional, mortalidad en el ingreso, a los 3 meses o al año.

**Conclusiones:** Actualizar la VC aporta beneficios al paciente (menor demora quirúrgica, igual estado funcional al alta con menos días de ingreso) y beneficios en la gestión (menor ingreso) sin modificar la mortalidad.

© 2023 SEGG. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Result of the update of the clinical pathway for hip fracture in the older adult at a university hospital in Madrid

### ABSTRACT

#### Keywords:

Hip fracture

Clinical pathway

Update

Mortality

Delay

**Background and objectives:** Orthogeriatric management with clinical pathways (CP) in hip fracture (HF) has been shown to be superior to other models. We studied whether updating the CP, through prioritization of admission and surgery, improvement in the prevention and treatment of delirium, management of anticoagulants and antiplatelet agents and the use of perioperative peripheral nerve block, modifies surgical delay, stay, readmissions, mortality, suffering delirium and functional status at discharge.

**Material and method:** A retrospective observational study of unicenter cohorts of 468 patients with HF, 220 from 2016 (old VC) and 248 from 2019 (new VC). The variables are: intervention in the first 48 hours, surgical delay (hours), stay (days), stay less than 15 days, delirium, functional loss at discharge (Barthel prefracture scale less Barthel scale at discharge), readmission at one month, and mortality at admission, month and year.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [nestorlopezmartin@gmail.com](mailto:nestorlopezmartin@gmail.com) (N. López-Martín).

**Results:** Median age: 87.0 [interquartile range 8.0], mostly women (76.7%). Significantly, with the new VC, there was a greater number of patients operated on in the first 48 hours (27.7% vs 36.8%  $p = 0.036$ ), less surgical delay (72.5 [47.5-110.5] vs 64.0 [42.0-88.0]  $p < 0.001$ ), shorter stay (10.0 [7.0-13.0] vs 8.0 [6.0-11.0]  $p < 0.001$ ), greater number of discharges in 15 days (78.2% vs 91.5%  $p < 0.001$ ), lower delirium (54.1% vs 43.5%  $p = 0.023$ ). No significant changes in readmissions, functional loss at discharge, mortality at admission, 3 months or year.

**Conclusions:** Updating the VC brings benefits to the patient (less surgical delay, equal functional status at discharge with fewer days of admission) and benefits in management (lower admission) without modifying mortality.

© 2023 SEGG. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Introducción

La fractura de cadera (FC) es un problema sociosanitario de primer nivel. En España se producen alrededor de 35.000 FC al año, con una incidencia anual de 500-700 casos/100.000 personas mayores<sup>1</sup>. Se estima que el envejecimiento progresivo de la población provocará un aumento absoluto de la FC, aunque ajustado por edad existe consenso sobre un incipiente descenso de la incidencia<sup>2</sup>. Se trata de una patología con una elevada mortalidad, en torno al 20-30% al año, lo cual se traduce en un exceso de mortalidad en el paciente de edad avanzada<sup>3,4</sup>. Por otro lado, genera una importante discapacidad de tal forma que solo el 30% de los pacientes consiguen volver a la situación funcional previa al cabo del primer año<sup>5,6</sup>. Desde el punto de vista económico, la FC representa el 3% del gasto hospitalario español, con un coste por paciente del doble respecto al gasto medio por paciente hospitalario<sup>7</sup>. Se ha estimado un gasto sanitario para el primer año de la FC en España de 9.690 euros para las mujeres y de 9.019 euros para los hombres<sup>8</sup>.

La vía clínica (VC) tiene como objetivo establecer las funciones de cada profesional y el momento en que estas deben realizarse disminuyendo la variabilidad en la práctica clínica y mejorando la asistencia<sup>9</sup>. Es habitual su uso en unidades de ortogeriatría y ha demostrado una eficacia superior respecto a otros modelos originando una mejora de la calidad asistencial. Esto se traduce no solo en la disminución de la morbilidad en el ingreso y primer año de seguimiento<sup>10,11</sup>, sino también en una mejora asociada de los costes sanitarios<sup>12,13</sup>. En este sentido, la intervención de los pacientes en las primeras 48 h se considera como el indicador de calidad fundamental en la VC de la FC ya que la demora quirúrgica es el principal factor que repercute en el pronóstico y costes del proceso<sup>14,15</sup>.

Apenas existen publicaciones sobre la eficacia de la actualización de estas VC en la FC. Sólo en el 2019 Roll et al.<sup>16</sup> publican sus resultados tras la actualización de la misma. Los autores comunican una disminución de las complicaciones quirúrgicas y mejora en los costes sin detectar cambios en complicaciones médicas o en la mortalidad a 30 días. A nivel nacional no se han detectado publicaciones al respecto.

El objetivo principal de este estudio fue evaluar el porcentaje de pacientes intervenidos en las primeras 48 h tras la actualización de nuestra VC. Se realizó un estudio comparativo entre los pacientes atendidos en el primer año de aplicación de la actualización de la VC y los pacientes del año 2016 en el que se atendieron con la antigua VC. De forma secundaria se analizaron las distintas variables de mortalidad, estancia y morbilidad de esta patología.

## Material y método

### Actualización de la vía clínica de fractura de cadera

En el año 2013, se elaboró en nuestro centro una VC, basada en las principales guías de práctica clínica de FC del momento<sup>17-20</sup> en la que participaron los servicios de Geriatría, Traumatología,

Anestesia, Rehabilitación y Hematología junto con enfermería, protocolizándose las principales acciones de los profesionales implicados, y sus tiempos de actuación. Esta VC constaba de los siguientes apartados: matriz temporal, plan de cuidados de enfermería, cuidados del geriatra a nivel pre- y postoperatorios, valoración anestésica junto con el manejo de la anticoagulación y antiagregación, abordaje quirúrgico de la FC, cuidados postoperatorios, proceso de rehabilitación y de derivación a unidades de media estancia, descripción de la metodología de la unidad multidisciplinar de cadera mediante responsabilidad compartida del paciente entre los servicios de Traumatología y Geriatría, recomendaciones al alta e indicadores del proceso. Estuvo vigente hasta el año 2019 y se consiguieron resultados clínico-asistenciales beneficiosos para los pacientes, según se ha demostrado en publicaciones previas<sup>21</sup>.

En el año 2019, se decidió actualizar esta VC con la intención de mejorar los indicadores más relevantes como son la demora quirúrgica, la estancia media, los reingresos, la situación funcional, el delirium o la mortalidad. Para ello se constituyó de nuevo un grupo de trabajo coordinado por Traumatología y Geriatría, contando con la participación de los servicios de la edición previa. Los principales cambios que se introdujeron, tras la revisión de la nueva evidencia disponible<sup>22</sup> y de los procesos, fueron fundamentalmente los siguientes: (a) revisión del proceso de la asistencia en el servicio de Urgencias, priorizando que el paciente ingrese de forma precoz en planta para favorecer el acompañamiento y gestión del proceso; (b) priorización de estos pacientes en la programación quirúrgica; (c) actualización del abordaje preventivo y terapéutico del delirium. Para ello, se actualizó la hoja de información del ingreso a los pacientes y/o familiares tomando como referencia aquellas medidas preventivas reflejadas en el *Hospital Elder Life Program*<sup>23</sup> (orientación, corrección del déficit visual y auditivo, reducción de las contenciones y promoción de la movilización, mejora del sueño, incentivo de la hidratación y la alimentación), se realizaron sesiones formativas sobre la prevención y manejo del delirium al personal auxiliar y de enfermería, se priorizó el manejo conductual frente al farmacológico y se revisó el protocolo de contenciones de la planta; (d) actualización del manejo de los anticoagulantes y antiagregantes, de acuerdo al documento del año 2018 elaborado por múltiples sociedades sobre el manejo perioperatorio del tratamiento antitrombótico<sup>24</sup>; (e) inclusión del bloqueo nervioso periférico en el perioperatorio inmediato, parar aliviar el dolor y movilizar de forma precoz al paciente.

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo y longitudinal (estudio de cohortes), sobre pacientes de nuestro centro con edad igual o mayor de 70 años que fueron ingresados por fractura aguda de cadera intervenidos entre marzo de 2019 y febrero de 2020 (primeros 12 meses de aplicación de la VC) versus pacientes intervenidos durante el año 2016. Se tomó como muestra de la antigua VC los pacientes del año 2016 ya que fue el primer año con el nuevo sistema de codificación de los pacientes a través del CIE-10, evitando sesgos de selección por usar la clasificación CIE-9. Por otro lado, la elección del año 2016 como cohorte de comparación en lugar de emplear las intervenciones realizadas en los años

inmediatamente anteriores a la actualización de la VC se fundamenta en el hecho de que a lo largo del año 2017 y 2018 algunos facultativos comenzaron a aplicar de forma aislada algunos de los procedimientos que finalmente se incluyeron en la actualización.

Se excluyeron aquellos pacientes con FC bilateral, los que recibieron tratamiento conservador o fueron diagnosticados de fractura inveterada. La muestra se obtuvo a través de la unidad de codificación del servicio de admisión que filtró los casos a través del diagnóstico recogido en el conjunto mínimo básico de datos (CMBD) de cada paciente ingresado en el hospital.

### Variables y tamaño muestral

Las variables a estudio fueron: edad, sexo, horas de demora de la cirugía desde la llegada a urgencias, intervención en las primeras 48 h, días de estancia, estancia menor de 15 días, reingreso durante el primer mes por cualquier causa, fallecimiento durante el ingreso, en los 3 primeros meses o al año, excluyéndose aquellos pacientes de la VC 2019 fallecidos por la covid-19, clasificación de riesgo anestésico de la *American Society of Anesthesiologists* (clasificación ASA), pérdida funcional durante el ingreso, calculada como la resta al valor de la escala funcional de Barthel previa al ingreso del valor de la misma escala al alta, presencia de delirium durante el ingreso, y tipo de fractura: subcapital, pertrocantárea/basicervical y subtrocantárea. Para obtener las variables se revisaron las historias clínicas facilitadas por el servicio de admisión manteniendo la confidencialidad mediante la generación de una base de datos disociada.

La hipótesis que se planteó de forma consensuada por los autores de la nueva VC es que, con su actualización, se podrían incrementar en un 12% los pacientes intervenidos en las primeras 48 h. Así, para poder valorar un incremento de 12 puntos porcentuales en los pacientes operados en las primeras 48 h, con una potencia estadística del 80% y un nivel de confianza del 95%, asumiendo unas pérdidas del 5%, se estimó un número mínimo de 212 pacientes por cohorte.

### Consideraciones éticas

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación con Medicamentos del Hospital la Paz. Los investigadores realizaron el estudio de acuerdo con los principios de la Declaración de Helsinki. El estudio se desarrolló de acuerdo con el protocolo y cumpliendo con las normas de buena práctica clínica, tal y como se describe en las normas de la *International Conference on Harmonization* para la buena práctica clínica.

### Ánalisis estadístico

Para el análisis descriptivo, se utilizaron las frecuencias absolutas (n) y relativas (%) para expresar las variables cualitativas. Tras la confirmación del comportamiento paramétrico de las variables cuantitativas, se utilizaron la media y desviación estándar (DE) si siguieron la distribución normal o mediana y rango intercuartílico [RIC] en caso contrario.

Para analizar la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre las distintas variables respecto a la implantación de un protocolo de estímulo (nueva VC) frente al procedimiento convencional (antigua VC), se realizó la prueba de Chi-cuadrado o la prueba exacta de Fisher para las variables cualitativas. Además, se utilizó la prueba T de Student o U de Mann-Whitney para las variables cuantitativas de acuerdo con los resultados obtenidos de la prueba de normalidad.

Finalmente se consideró la existencia de significación estadística cuando el valor de p fue inferior al error alfa (5%). El análisis de los

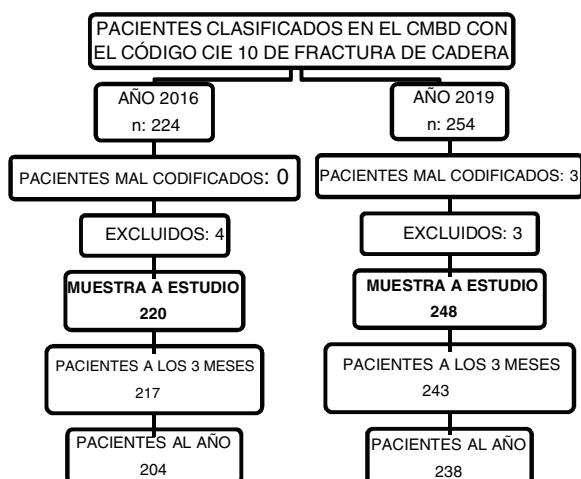


Figura 1. Diagrama de flujo de las poblaciones.

datos se realizó con las herramientas estadísticas del programa IBM SPSS versión 23.0 (IBM Corp; EE. UU.).

### Resultados

Se estudiaron un total de 468 pacientes. En la figura 1 se describe el flujo de los pacientes durante el seguimiento.

Ninguna de las variables cuantitativas siguió una distribución normal (p valor para test de normalidad <0,001). De acuerdo con esto, la mediana de edad fue de 87 [8] años con una edad mínima de 70 y máxima de 103 años. En la tabla 1 se comparan las características sociosanitarias y clínicas más relevantes de ambas poblaciones. De estos datos se dedujo que son cohortes con características similares con la misma distribución de la edad, sexo, clasificación ASA, tipo de fractura y estado funcional prefractura. Del mismo modo se detectó una disminución significativa de los episodios de delirium, con una reducción del 10,1% de los casos. Sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas de la pérdida funcional en el momento del alta.

En la tabla 2 se refleja la comparativa de las variables relacionadas con la eficiencia de las dos VC comparándose la demora quirúrgica, la estancia y los reingresos. Se detectó de forma significativa un aumento del 10,1% de pacientes intervenidos en las primeras 48 h, una mejora en la demora de forma global en todos los pacientes y también de forma específica en aquellos pacientes que esperaron más de 48 h. La duración del ingreso con la nueva VC se redujo de forma significativa y se incrementó en un 13,3% de forma estadísticamente significativa el porcentaje de pacientes con un ingreso menor de 15 días.

Los resultados obtenidos respecto a la mortalidad se reflejan en la tabla 3, no obteniéndose ninguna diferencia significativa entre las variables estudiadas.

### Discusión

Los cambios introducidos en la VC de nuestro centro han permitido una mejora del porcentaje de pacientes intervenidos en las primeras 48 h, en la demora quirúrgica general y una disminución de la estancia media. La literatura científica recoge un amplio consenso sobre la mejora de la mortalidad en el primer año de seguimiento tras una cirugía precoz en las primeras horas<sup>14,15,25,26</sup>. Sin embargo, recientes estudios sugieren que la demora quirúrgica puede representar un sesgo de selección al retrasarse la cirugía en aquellos pacientes con más comorbilidades y por tanto con mayor riesgo de mortalidad. Tran et al.<sup>27</sup> revisan el registro americano

Tabla 1

Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes incluidos en ambas poblaciones

|   | Año 2016 (n=220) |             | Año 2019 (n=248) |             | p     |
|---|------------------|-------------|------------------|-------------|-------|
| <b>Género (n, %)</b>  |                  |             |                  |             |       |
| Femenino  | 168              | (76,4%)     | 188              | (75,8%)     | 0,888 |
| Masculino   | 52               | (26,4%)     | 60               | (24,2%)     |       |
| <b>Edad (mediana, [Q1-Q3])</b>  | 87               | [82,3-91,0] | 88               | [83,0-91,5] | 0,360 |
| <b>Clasificación ASA (n, %)</b>   |                  |             |                  |             |       |
| <i>ASA I-II</i>   |                  |             |                  |             |       |
| No  | 174              | (79,1%)     | 96               | (38,9%)     | 0,802 |
| Sí  | 46               | (20,9%)     | 151              | (61,1%)     |       |
| <i>ASA III</i>  |                  |             |                  |             |       |
| No  | 88               | (40%)       | 96               | (38,9%)     | 0,839 |
| Sí  | 132              | (60%)       | 151              | (66,1%)     |       |
| <i>ASA IV</i>   |                  |             |                  |             |       |
| No  | 178              | (80,9%)     | 198              | (80,2%)     | 0,726 |
| Sí  | 42               | (19,1%)     | 49               | (19,8%)     |       |
| <b>Tipo de fractura (n, %)</b>  |                  |             |                  |             |       |
| <i>Subcapital</i>   |                  |             |                  |             |       |
| No  | 131              | (59,5%)     | 145              | (58,5%)     | 0,813 |
| Sí  | 89               | (40,5%)     | 103              | (41,5%)     |       |
| <i>Pertrocanterea, basicervical</i>   |                  |             |                  |             |       |
| No  | 119              | (54,1%)     | 127              | (51,2%)     | 0,590 |
| Sí  | 101              | (45,9%)     | 121              | (48,8%)     |       |
| <i>Subtrocanterea</i>   |                  |             |                  |             |       |
| No  | 190              | (86,4%)     | 224              | (90,3%)     | 0,181 |
| Sí  | 30               | (13,6%)     | 24               | (9,7%)      |       |
| <b>Escala Barthel al ingreso (mediana, [Q1-Q3])</b>                                       | 78,0             | [38,0-95,0] | 69,5             | [40,0-90,0] | 0,200 |
| <b>Escala Barthel al alta (mediana, [Q1-Q3])</b>  | 24,5             | [10,0-37,0] | 21,5             | [5,0-42,0]  | 0,520 |
| <b>Pérdida funcional: Diferencia de la escala entre ingreso y alta (mediana, [Q1-Q3])</b> | 44,0             | [27,0-60,0] | 41,0             | [26,0-54,5] | 0,198 |
| <b>Delirium (n, %)</b>  |                  |             |                  |             |       |
| No  | 101              | (45,9%)     | 140              | (56,5%)     | 0,023 |
| Sí  | 119              | (54,1%)     | 108              | (43,5%)     |       |

<sup>a</sup> Valor p de la prueba de Chi-cuadrado para detectar diferencias significativas entre las cohortes.<sup>b</sup> Valor p de la prueba U de Mann-Whitney para detectar diferencias significativas entre las cohortes.

Tabla 2

Comparativa demora, estancia, reingresos

|  | Año 2016 (n=220) |              | Año 2019 (n=248) |             | p     |
|--|------------------|--------------|------------------|-------------|-------|
| <b>% intervenidos a las 48 h (n, %)</b>                                  |                  |              |                  |             |       |
| No   | 159              | (72,3%)      | 156              | (63,2%)     | 0,036 |
| Sí   | 61               | (27,7%)      | 91               | (36,8%)     |       |
| <b>Demora quirúrgica en horas (mediana, [Q1-Q3])</b>                     | 72,5             | [47,5-110,5] | 64,0             | [42,0-88,0] | 0,001 |
| <b>Horas en pacientes intervenidos en más de 48 h (mediana, [Q1-Q3])</b> | 91               | [70,0-118,0] | 79,5             | [68,0-97,5] | 0,001 |
| <b>Pacientes con estancia menor de 15 días (n, %)</b>                    |                  |              |                  |             |       |
| No   | 48               | (21,8%)      | 21               | (8,5%)      | 0,000 |
| Sí   | 172              | (78,2%)      | 227              | (91,5%)     |       |
| <b>Días de estancia media (mediana, [Q1-Q3])</b>                         | 10               | [7,0-13,0]   | 8,0              | [6,0-11,0]  | 0,000 |

<sup>a</sup> Valor p de la prueba de Chi-cuadrado para detectar diferencias significativas entre las cohortes<sup>b</sup> Valor p de la prueba U de Mann-Whitney para detectar diferencias significativas entre las cohortes.

*National Inpatient Sample* que incluye 2 millones de pacientes mayores de 60 años entre los años 2008 y 2018. Concluyen que los pacientes intervenidos en las primeras 48 h tienen una mayor supervivencia respecto a los que se les retrasa la cirugía, pero detectan que estos últimos tienen una mayor comorbilidad. Resultados similares describen Lieten et al.<sup>28</sup> en un estudio retrospectivo de 840 pacientes realizado en un solo centro. Frente a estos estudios retrospectivos, se han publicado estudios prospectivos que desmontan estas conclusiones. Destaca el metaanálisis de Klestil et al.<sup>29</sup> en el que sobre 31.242 pacientes detectan que los pacientes intervenidos en las primeras 48 h tienen una menor morbimortalidad tras la cirugía y que los subgrupos que presentan comorbilidades previas o las personas mayores frágiles son precisamente las que más se benefician de la cirugía precoz. El estudio prospectivo nacional de Lizaur-Utrilla et al.<sup>30</sup> también descarta la idea del sesgo. Sobre 1.283 pacientes con una edad media de 83,1 años, el trabajo detecta que aquellos pacientes con comorbilidad que precisaron retrasar la cirugía más de 48 h para estabilizar al paciente no presentaron una mayor morbimortalidad respecto a los que se intervinieron en las primeras 48 h. Por el contrario, aquellos

pacientes a los que se les retrasó la cirugía por motivos organizativos presentaron una mayor morbimortalidad en el primer año. En nuestro caso vemos que a pesar de la disminución de la demora quirúrgica no se ha modificado la mortalidad durante el ingreso, a los 3 meses o al año. Hay dos interpretaciones para nuestros resultados. Por un lado, los pacientes ya estaban siendo tratados a través de una unidad de ortogeriatría siguiendo la VC antigua, por lo que la capacidad de mejora es más limitada. Esto coincide con los resultados y conclusiones publicados por Roll<sup>16</sup> en su trabajo sobre la actualización de la VC de su centro. Por otro lado, analizando nuestros resultados por subgrupos se detecta con la nueva VC una tendencia no estadísticamente significativa a una menor mortalidad a los 3 meses en los pacientes ASA III, que son precisamente los pacientes mayoritarios. Al mejorar nuestra VC se produce una disminución de la demora quirúrgica organizativa de estos pacientes que no suelen precisar de estabilización u optimización prequirúrgica. Sería necesario un nuevo estudio específico con mayor tamaño muestral para poder confirmar que en este grupo de pacientes puede existir una menor mortalidad debido a una menor demora organizativa.

Tabla 3

Comparativa de la mortalidad

|   | Año 2016 | Año 2019 | P   |         |
|---|----------|----------|-----|---------|
| <b>Mortalidad en el ingreso (n, %)</b>  | n = 220  | n = 248  |     |         |
| No                                      | 207      | (94,1%)  | 232 | (93,5%) |
| Sí                                      | 13       | (5,9%)   | 16  | (6,5%)  |
| <b>Mortalidad a los 3 meses (n, %)</b>  | n = 217  | n = 243  |     |         |
| No                                      | 182      | (83,9%)  | 207 | (85,2%) |
| Sí                                      | 35       | (16,1%)  | 36  | (14,8%) |
| <b>Mortalidad a los 12 meses (n, %)</b> | n = 202  | n = 238  |     |         |
| No                                      | 134      | (70,8%)  | 167 | (70,2%) |
| Sí                                      | 59       | (29,2%)  | 71  | (29,8%) |
| <b>Clasificación ASA</b>                |          |          |     |         |
| <i>Mortalidad al ingreso</i>            |          |          |     |         |
| ASA I-II (n, %)                         | n = 46   | n = 47   |     |         |
| No                                      | 46       | (51,7%)  | 43  | (48,3%) |
| Sí                                      | 0        | (0,0%)   | 4   | (100%)  |
| ASA III (n, %)                          | n = 132  | n = 151  |     |         |
| No                                      | 125      | (45,8%)  | 148 | (54,2%) |
| Sí                                      | 7        | (70,0%)  | 3   | (30,0%) |
| ASA IV (n, %)                           | n = 42   | n = 49   |     |         |
| No                                      | 37       | (48,12%) | 40  | (51,9%) |
| Sí                                      | 5        | (35,7%)  | 9   | (64,3%) |
| <i>Mortalidad a los 3 meses</i>         |          |          |     |         |
| ASA I-II (n, %)                         | n = 44   | n = 44   |     |         |
| No                                      | 44       | (52,4%)  | 40  | (47,6%) |
| Sí                                      |          | (0,0%)   | 4   | (100%)  |
| ASA III (n, %)                          | n = 131  | n = 149  |     |         |
| No                                      | 108      | (44,6%)  | 134 | (55,4%) |
| Sí                                      | 23       | (60,5%)  | 15  | (39,5%) |
| ASA IV (n, %)                           | n = 42   | n = 49   |     |         |
| No                                      | 30       | (48,4%)  | 32  | (51,6%) |
| Sí                                      | 12       | (41,4%)  | 17  | (58,6%) |
| <i>Mortalidad al año</i>                |          |          |     |         |
| ASA I-II (n, %)                         | n = 38   | n = 43   |     |         |
| No                                      | 36       | (50,0%)  | 36  | (50,0%) |
| Sí                                      | 2        | (22,2%)  | 7   | (77,8%) |
| ASA III (n, %)                          | n = 123  | n = 145  |     |         |
| No                                      | 86       | (43,9%)  | 110 | (56,1%) |
| Sí                                      | 37       | (51,4%)  | 35  | (48,6%) |
| ASA IV (n, %)                           | n = 41   | n = 49   |     |         |
| No                                      | 21       | (51,2%)  | 20  | (48,8%) |
| Sí                                      | 20       | (40,8%)  | 29  | (59,2%) |
| <b>Tipo de fractura</b>                 |          |          |     |         |
| <i>Mortalidad al ingreso</i>            |          |          |     |         |
| Subcapital (n, %)                       | n = 89   | n = 103  |     |         |
| No                                      | 84       | (46,4%)  | 97  | (53,6%) |
| Sí                                      | 5        | (45,5%)  | 6   | (54,5%) |
| Pertrocantárea (n, %)                   | n = 101  | n = 119  |     |         |
| No                                      | 96       | (46,2%)  | 112 | (53,8%) |
| Sí                                      | 5        | (41,7%)  | 7   | (58,3%) |
| Subtrocantárea (n, %)                   | n = 30   | n = 24   |     |         |
| No                                      | 28       | (58,3%)  | 20  | (41,7%) |
| Sí                                      | 2        | (33,3%)  | 4   | (66,7%) |
| <i>Mortalidad a los 3 meses</i>         |          |          |     |         |
| Subcapital (n, %)                       | n = 89   | n = 101  |     |         |
| No                                      | 75       | (46,0%)  | 88  | (54,0%) |
| Sí                                      | 15       | (51,9%)  | 13  | (48,1%) |
| Pertrocantárea (n, %)                   | n = 98   | n = 119  |     |         |
| No                                      | 83       | (49,9%)  | 102 | (55,1%) |
| Sí                                      | 15       | (46,9%)  | 17  | (53,1%) |
| Subtrocantárea (n, %)                   | n = 30   | n = 23   |     |         |
| No                                      | 24       | (58,5%)  | 17  | (41,5%) |
| Sí                                      | 6        | (50,0%)  | 6   | (50,0%) |
| <i>Mortalidad al año</i>                |          |          |     |         |
| Subcapital (n, %)                       | n = 82   | n = 99   |     |         |
| No                                      | 53       | (42,4%)  | 72  | (57,6%) |
| Sí                                      | 29       | (51,8%)  | 27  | (48,2%) |
| Pertrocantárea (n, %)                   | n = 93   | n = 112  |     |         |
| No                                      | 69       | (45,4%)  | 83  | (54,6%) |
| Sí                                      | 24       | (32,6%)  | 29  | (67,4%) |
| Subtrocantárea (n, %)                   | n = 27   | n = 21   |     |         |
| No                                      | 21       | (63,6%)  | 12  | (36,4%) |
| Sí                                      | 6        | (40,0%)  | 9   | (60,0%) |

<sup>a</sup> Valor p de la prueba de Chi-cuadrado para detectar diferencias significativas entre las cohortes.<sup>b</sup> Valor p de la prueba test exacto de Fisher.

Por otro lado, no se ha modificado el porcentaje de reingresos por cualquier motivo al mes. Nuestros resultados son concordantes con la literatura, en la cual no se detecta relación entre la demora quirúrgica y el reingreso. Cabe destacar la revisión sistemática de Ali y Gibbons<sup>31</sup> en la que analizan 22 estudios de alta calidad al respecto. Concluyen que los factores más importantes para el reingreso son el sexo masculino y el estado funcional prefractura. También detectan una mayor mortalidad al año en estos pacientes. Así pues, la falta de mejora en la incidencia de reingreso en nuestro caso se explica por ser las dos poblaciones homogéneas en las dos variables referidas.

Las medidas aplicadas en nuestra VC para la prevención de delirium han permitido disminuir la incidencia del delirium en un 10,6% ( $p = 0,023$ ). Esta mejoría es importante ya que, aunque el delirio no parece influir de forma aislada en la mortalidad del paciente posquirúrgico de acuerdo con el metaanálisis de Hamilton et al.<sup>32</sup> que estudia 5.446 trabajos al respecto, repercute en un peor resultado funcional al año, mayor duración del ingreso y coste del mismo<sup>33,34</sup>.

Con la nueva VC se intensifica el tratamiento rehabilitador en el ingreso y se coordina su continuación tras el alta. Con esta estrategia se ha conseguido que con un ingreso con una duración menor (10 días [7,0-13,0] vs. 8 días [6,0-11,0];  $p < 0,001$ ), el paciente sea dado de alta con el mismo estado funcional y la misma pérdida funcional que con la anterior VC. En la literatura existe una gran heterogeneidad de trabajos al respecto debido a los distintos programas de recuperación y sistemas sanitarios existentes, siendo difícil generalizar conclusiones. Parece existir, sin embargo, consenso en la eficacia de un programa intensivo y precoz intrahospitalario para conseguir mejores resultados funcionales al año<sup>35</sup> e indicios sobre la eficacia de mantener un tratamiento fisioterápico tras el alta<sup>35</sup>. A nivel nacional, con una estructura de la población similar y dentro del Sistema Nacional de Salud, Gamboa et al.<sup>36</sup> detectan que las variables que más influyen en el estado funcional final son la edad y el estado funcional previo.

Se ha descrito que la aplicación de las VC disminuye la estancia media<sup>10-13</sup>. Tras nuestra actualización se ha conseguido una disminución significativa de la estancia media. Roll et al.<sup>16</sup> también detectaron una mejoría significativa al respecto tras la actualización realizada en su centro. Factores ya descritos en la literatura que influyen en la disminución de la estancia son: una menor demora quirúrgica<sup>37,38</sup> y la fisioterapia precoz e intensiva<sup>38</sup>. Aunque la disminución de la estancia no es un objetivo principal en el tratamiento de estos pacientes, conseguir esta reducción de forma significativa sin menoscabo de los indicadores de salud del paciente (mortalidad, función, reingreso) y mejora de otros como es el delirium, que como hemos visto tiene una repercusión en el resultado funcional final del paciente, es positivo para la gestión de los recursos y en la calidad global del proceso. Se consigue de esta forma una mejora en la eficiencia del sistema sanitario con una reducción del coste<sup>14,15</sup>. En este sentido se ha publicado que el coste medio por día de ingreso en España es de 1.012 euros<sup>39</sup>, por lo que el ahorro por paciente estimado en nuestro centro sería de 2.024 euros y por año de 514.000 euros.

Nuestro estudio presenta varias limitaciones. Por un lado, su carácter observacional y retrospectivo. No obstante, no parece viable plantear un estudio experimental/prospectivo para evaluar el impacto de la aplicación de nuevas VC, al existir importantes implicaciones éticas al denegar beneficios ya confirmados por la evidencia científica a parte de la población. La elección del año 2016 evitó los sesgos de información que podrían haberse dado si en su lugar se hubieran incluido pacientes con FC intervenidos en los años 2017 y 2018, ya que durante estos dos años algunos facultativos aplicaron de forma aislada algunos de los procedimientos que finalmente se incluyeron en la actualización. Los resultados muestran, además, que las características basales de los pacientes intervenidos en el año 2016 y los intervenidos en 2019 son similares. Sin

embargo, en esos años, aspectos terapéuticos del manejo general del paciente no reflejados en ninguna de las vías pudieron mejorar con el progreso médico, existiendo la posibilidad de originar un sesgo en los resultados. Respecto a la influencia de las comorbilidades del paciente en la mortalidad, solamente se ha usado la escala de ASA, existiendo escalas más específicas de morbilidad para el paciente anciano, como el Índice de Comorbilidad de Charlson, que habría que incluir en el diseño de nuevos estudios. Las complicaciones solo se han valorado por la tasa de reingresos, reflejando de esta forma únicamente las más graves y de una forma inespecífica. Sería necesario incluir en nuevos estudios las complicaciones habituales, como las úlceras por decúbito, neumonías e infecciones del tracto urinario. De forma indirecta se ha podido determinar que la disminución de forma significativa de la estancia media tras la actualización de la VC ha mejorado los costes sanitarios. Para confirmar este extremo es necesario realizar estudios específicos al respecto. Finalmente, la aparición de la pandemia por la covid-19 puede originar un sesgo de selección en los resultados de la mortalidad a los 3 meses y al año. Aún siendo pocos casos, hubo que excluir a los pacientes fallecidos por la covid-19 y esto pudo alterar la inferencia estadística de forma significativa.

## Conclusión

La actualización en nuestro hospital de la VC de los cuidados integrados ortogeriátricos para la atención al paciente anciano con FC produjo mejoras significativas en los aspectos relacionados con la demora quirúrgica, la incidencia de delirium y la estancia hospitalaria. Al mismo tiempo, estos cuidados permitieron que, con un menor tiempo de ingreso, no hubiera diferencias significativas en la pérdida funcional al alta. La ausencia de diferencias significativas respecto a la mortalidad obliga a plantear estudios específicos más amplios que permitan diseñar nuevas estrategias de mejora.

## Nivel de evidencia

Nivel de evidencia II-3.

## Autoría

Todos los autores contribuyeron en el diseño del estudio, participando en las distintas fases del mismo. El primer borrador del manuscrito fue escrito por el autor principal. Los autores han revisado los distintos borradores, aprobando el manuscrito final.

## Conflictos de intereses

Cada autor declara no tener asociaciones comerciales de ningún tipo que puedan plantear un conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

## Bibliografía

1. Azagra R, López-Expósito F, Martín-Sánchez JC, Aguyé A, Moreno N, Cooper C, et al. Changing trends in the epidemiology of hip fracture in Spain. *Osteoporos Int*. 2014;25:1267–74. <http://dx.doi.org/10.1007/s00198-013-2586-0>.
2. Lucas R, Martins A, Severo M, Silva P, Monjardino T, Gaio AR, et al. Quantitative modelling of hip fracture trends in 14 European countries: testing variations of a shared reversal over time. *Sci Rep*. 2017;7:3754. <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-017-03847-x>.
3. Guzon-Illescas O, Perez-Fernandez E, Crespi-Villarias N, Quirós-Donate FJ, Peña M, Alonso-Blas C, et al. Mortality after osteoporotic hip fracture: incidence, trends, and associated factors. *J Orthop Surg Res*. 2019;14:203. <http://dx.doi.org/10.1186/s13018-019-1226-6>.
4. 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>.

5. Dyer SM, Crotty M, Fairhall N, Magaziner J, Beaupre LA, Cameron ID, et al. A critical review of the long-term disability outcomes following hip fracture. *BMC Geriatr.* 2016;16:158. <http://dx.doi.org/10.1186/s12877-016-0332-0>.
6. Peeters CM, Visser E, van de Ree CL, Gosens T, Den Oudsten BL, De Vries J. Quality of life after hip fracture in the elderly: A systematic literature review. *Injury.* 2016;47:1369–82. <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2016.04.018>.
7. Simón SM, Thuissard VJ, Gogorcena AMA. La Atención a la fractura de cadera en los hospitales del SNS. 2010. 23 p. [consultado 16 Oct 2022]. Disponible en: [wwwсанidad.gob.es/estadEstudios/estadísticas/docs/Estadísticas\\_comentadas\\_01.pdf](http://wwwсанidad.gob.es/estadEstudios/estadísticas/docs/Estadísticas_comentadas_01.pdf)
8. Bartra A, Caeiro JR, Mesa-Ramos M, Etxebarria-Foronda I, Montejo J, Carpintero P, et al. Coste de la fractura de cadera osteoporótica en España por comunidad autónoma. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2019;63:56–68. <http://dx.doi.org/10.1016/j.recot.2018.03.005>.
9. Pareja Sierra T. Utilidad de las vías clínicas en el tratamiento del anciano con fractura de cadera [Usefulness of clinical pathways in the treatment of hip fracture in the elderly]. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2015;50:157–8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.regg.2015.03.001>.
10. Van Laarhoven JJ, van Lammeren GW, Houwert RM, van Laarhoven CJ, Hietbrink F, Leenen LP, et al. Isolated hip fracture care in an inclusive trauma system: A trauma system wide evaluation. *Injury.* 2015;46:1042–6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2015.02.015>.
11. Lamb LC, Montgomery SC, Wong Won B, Harder S, Meter J, Feeney JM. A multidisciplinary approach to improve the quality of care for patients with fragility fractures. *J Orthop.* 2017;14:247–51. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jor.2017.03.004>.
12. Lau TW, Fang C, Leung F. The effectiveness of a multidisciplinary hip fracture care model in improving the clinical outcome and the average cost of manpower. *Osteoporos Int.* 2017;28:791–8. <http://dx.doi.org/10.1007/s00198-016-3845-7>.
13. Loizzo M, Gallo F, Caruso D. Reducing complications and overall healthcare costs of hip fracture management: a retrospective study on the application of a Diagnostic Therapeutic Pathway in the Cosenza General Hospital. *Ann Ig.* 2018;30:191–9. <http://dx.doi.org/10.7416/ai.2018.2210>.
14. Rosso F, Dettori F, Bonasia DE, Olivero F, Mattei L, Bruzzone M, et al. Prognostic factors for mortality after hip fracture: Operation within 48 hours is mandatory. *Injury.* 2016;47 Suppl 4:S91–7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2016.07.055>.
15. Condorhuamán-Alvarado PY, Pareja-Sierra T, Muñoz-Pascual A, Sáez-López P, Ojeda-Thies C, Alarcón-Alarcón T, et al. First proposal of quality indicators and standards and recommendations to improve the healthcare in the Spanish National Registry of Hip Fracture. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2019;54:257–64. <http://dx.doi.org/10.1016/j.regg.2019.04.001>.
16. Roll C, Tittel S, Schäfer M, Burkhardt J, Kinner B. Continuous improvement process: ortho-geriatric co-management of proximal femoral fractures. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2019;139:347–54. <http://dx.doi.org/10.1007/s00402-018-3086-7>.
17. Zaragoza JAA, Portal LF. Guía de buena práctica clínica en Geriatría. Anciano afecto de fractura de cadera. 2007. 149 p. [consultado 16 Oct 2022]. Disponible en: [www.segg.es/media/descargas/Acreditacion%20de%20Calidad%20SEGG/Residencias/guia.fractura.cadera.pdf](http://www.segg.es/media/descargas/Acreditacion%20de%20Calidad%20SEGG/Residencias/guia.fractura.cadera.pdf)
18. British Orthopaedic Association. The care of patients with fragility fractures. 2007;(September). Guideline Ref ID: BOA2007.
19. New Zealand Guidelines Group (NZCG). Acute management and immediate rehabilitation after hip fracture amongst people aged 65 years and over. 2003 [consultado 16 Oct 2022]. Disponible en: [www.moh.govt.nz/NoteBook/nbbooks.nsf/0/BF485CCA409F38C5CC256DCE0070F7B5\\$file/Hip\\_Fracture\\_Management.pdf](http://www.moh.govt.nz/NoteBook/nbbooks.nsf/0/BF485CCA409F38C5CC256DCE0070F7B5$file/Hip_Fracture_Management.pdf)
20. Intercollegiate S, Network G. Key To Evidence Statements and Grades of Recommendations. Management. 2008 [consultado 16 Oct 2022]. Disponible en: [www.sign.ac.uk/guidelines/fulltext/](http://www.sign.ac.uk/guidelines/fulltext/)
21. Bielza-Galindo R, Ortiz-Espada A, Arias-Muñana E, Velasco-Guzmán de Lázaro R, Mora-Casado A, Moreno Martín R, et al. Implantación de una Unidad de Ortoperiátria de Agudos en un hospital de segundo nivel. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2013;48:26–9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.regg.2012.03.002>.
22. Roberts KC, Brox WT. AAOS Clinical Practice Guideline: Management of Hip Fractures in the Elderly [published correction appears in *J Am Acad Orthop Surg.* 2015 Apr;23(4):266]. *J Am Acad Orthop Surg.* 2015;23:138–40. <http://dx.doi.org/10.5435/JAAOS-D-14-00433>.
23. Hsieh TT, Yang T, Gartaganis SL, Yue J, Inouye SK. Hospital Elder Life Program: Systematic Review and Meta-analysis of Effectiveness. *Am J Geriatr Psychiatry.* 2018;26:1015–33. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jagp.2018.06.007>.
24. Vivas D, Roldán I, Ferrandis R, Marín F, Roldán V, Tello-Montoliu A, et al. Perioperative and Periprocedural Management of Antithrombotic Therapy: Consensus Document of SEC, SEDAR, SEACV, SECTCV, AEC, SECPRE, SEPD, SEGO, SEHH, SETH, SEMERGEN, SEMFYC, SEMG, SEMICYUC, SEMI, SEMES, SEPAR, SENE, SEO, SEPA, SERVEI SECOT and AEU. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed).* 2018;71:553–64. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rec.2018.01.029>.
25. Kristiansson J, Hagberg E, Nellgård B. The influence of time-to-surgery on mortality after a hip fracture. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2020;64:347–53. <http://dx.doi.org/10.1111/aas.13494>.
26. Leer-Salvesen S, Engesæter LB, Dybvik E, Furnes O, Kristensen TB, Gjertsen JE. Does time from fracture to surgery affect mortality and intraoperative medical complications for hip fracture patients? An observational study of 73 557 patients reported to the Norwegian Hip Fracture Register. *Bone Joint J.* 2019;101-B:1129–37. <http://dx.doi.org/10.1302/0301-620X.101B9.BJJ-2019-0295.R1>.
27. Tran Z, Hsue PP, Pan C, Verma A, Rahimtoola R, Stavrakis A, et al. Impact of delayed intervention on clinical outcomes following traumatic hip fracture in the elderly: A national analysis. *J Orthop.* 2021;27:74–8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jor.2021.09.006>.
28. Lieten S, Herrwitz A, Bravenboer B, Scheerlinck T, van Laere S, Vanlaeue J. Analysis of the effects of a delay of surgery in patients with hip fractures: outcome and causes. *Osteoporos Int.* 2021;32:2235–45. <http://dx.doi.org/10.1007/s00198-021-05990-8>.
29. Klestil T, Röder C, Stötter C, Winkler B, Nehrer S, Lutz M, et al. Impact of timing of surgery in elderly hip fracture patients: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep.* 2018;8:13933. <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-018-32098-7>.
30. Lizaur-Utrilla A, Gonzalez-Navarro B, Vizcaya-Moreno MF, Miralles Muñoz FA, González-Parreño S, Lopez-Prats FA. Reasons for delaying surgery following hip fractures and its impact on one year mortality. *Int Orthop.* 2019;43:441–8. <http://dx.doi.org/10.1007/s00264-018-3936-5>.
31. Ali AM, Gibbons CE. Predictors of 30-day hospital readmission after hip fracture: a systematic review. *Injury.* 2017;48:243–52. <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2017.01.005>.
32. Hamilton GM, Wheeler K, Di Michele J, Lalu MM, McIsaac DI. A Systematic Review and Meta-analysis: Examining the Impact of Incident Postoperative Delirium on Mortality. *Anesthesiology.* 2017;127:78–88. <http://dx.doi.org/10.1097/ALN.0000000000001660>.
33. Morandi A, Mazzone A, Bernardini B, Suardi T, Prina R, Pozzi C, et al. Association between delirium, adverse clinical events and functional outcomes in older patients admitted to rehabilitation settings after a hip fracture: A multicenter retrospective cohort study. *Geriatr Gerontol Int.* 2019;19:404–8. <http://dx.doi.org/10.1111/ggi.13628>.
34. Zywiel MG, Hurley RT, Perruccio AV, Hancock-Howard RL, Coyte PC, Rampersaud YR. Health economic implications of perioperative delirium in older patients after surgery for a fragility hip fracture. *J Bone Joint Surg Am.* 2015;97:829–36. <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.N.00724>.
35. Lee KJ, Um SH, Kim YH. Postoperative Rehabilitation after Hip Fracture: A Literature Review. *Hip Pelvis.* 2020;32:125–31. <http://dx.doi.org/10.5371/hp.2020.32.3.125>.
36. Gamba-Arango A, Duaso E, Formiga F, Marimón P, Sandiumenge M, Salgado M, et al. Pronostic factors of good functionality at 12 months of a hip fracture. Maluc Anoia study. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol (Engl Ed).* 2020;64:57–63. <http://dx.doi.org/10.1016/j.recot.2019.06.007>.
37. Kristian A, Omahen S, Tosounidis TH, Cimerman M. When does hip fracture surgery delay affects the length of hospital stay? *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2022;48:701–8. <http://dx.doi.org/10.1007/s00068-020-01565-0>.
38. Craigven SHS, Rehena S, Kenny TXK, Howe CY, Howe TS, Joyce KSB. Shorter acute hospital length of stay in hip fracture patients after surgery predicted by early surgery and mobilization. *Arch Osteoporos.* 2021;16:162. <http://dx.doi.org/10.1007/s11657-021-01027-z>.
39. 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. <http://dx.doi.org/10.4321/S1135-57272013000600008>.