

ORIGINAL

## Fractura de cadera en pacientes centenarios, ¿qué podemos esperar?

M. Sarasa-Roca\*, A. Torres-Campos, B. Redondo-Trasobares, M.C. Angulo-Castaño, J. Gómez-Vallejo y J. Albareda-Albareda

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Zaragoza, España

Recibido el 8 de febrero de 2021; aceptado el 12 de abril de 2021  
Disponible en Internet el 31 de julio de 2021

### PALABRAS CLAVE

Centenario;  
Fractura de cadera;  
Mortalidad

### Resumen

**Introducción:** La mejoría de la esperanza de vida está incrementando la incidencia de fractura de cadera en centenarios. Nuestro objetivo es comparar las características basales de una serie de centenarios con fractura de cadera frente a controles de menor edad, analizando si existen diferencias en cuanto a complicaciones, mortalidad intrahospitalaria y supervivencia a corto-medio plazo.

**Material y métodos:** Estudio retrospectivo, tipo caso control, sobre 24 centenarios y 48 controles octogenarios con fractura de cadera. Se analizó la presencia de comorbilidades y el índice de Charlson, la demora quirúrgica, las complicaciones, la estancia hospitalaria y la mortalidad durante el ingreso. Al alta se valoró la mortalidad precoz, la supervivencia después del año y el retorno a la funcionalidad previa.

**Resultados:** No se encontraron diferencias significativas en parámetros basales ni en comorbilidades ( $p > 0,05$ ), siendo el paciente tipo una mujer con fractura extracapsular. La estancia hospitalaria fue mayor en el grupo control ( $p = 0,038$ ) y la complicación más frecuente la anemia, que precisó transfusión sanguínea (23/24 en los centenarios,  $p < 0,0001$ ). La mortalidad intrahospitalaria y acumulada al año en los centenarios fue del 33 y el 67%, respectivamente, frente al 10 y 25% en octogenarios ( $p = 0,017$ , OR = 4,3 [1,224-15,101] y  $p = 0,110$ ). Solo 2 pacientes centenarios consiguieron volver a caminar tras la intervención, frente a un 53,84% que volvió a la situación funcional previa en los controles ( $p = 0,003$ ).

**Conclusiones:** Frente a un grupo control de pacientes de menor edad, la mortalidad intrahospitalaria y en el primer año tras una fractura de cadera es significativamente mayor en los centenarios y muy pocos recuperan la actividad previa a la fractura.

© 2021 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/>).

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [martasarasa93@gmail.com](mailto:martasarasa93@gmail.com) (M. Sarasa-Roca).

**KEYWORDS**

Centenarians;  
Hip fracture;  
Mortality

**Hip fracture in centenarians, what can we expect?****Abstract**

*Introduction:* Hip fractures in centenarians are rising due to the increase in life expectancy. The objective of this study is to compare the characteristics of centenarians' hip fracture with a younger control group, and to analyze whether there are differences in terms of in-hospital mortality, complications, and short-medium-term survival between them.

*Material and methods:* Retrospective case-control study, with a series of 24 centenarians and 48 octogenarians with a hip fracture. Comorbidities and Charlson index, surgical delay, complications and mortality during admission, and hospital stay were analyzed. At discharge, early mortality, survival after one year, and return to previous functionality were assessed.

*Results:* No significant differences were found in baseline parameters or comorbidities ( $P > .05$ ), and the type of was a woman with an extracapsular fracture. Hospital stay was longer in the control group ( $P = .038$ ), and the most frequent complication was anemia requiring transfusion (23/24 in centenarians,  $P < .0001$ ). In-hospital mortality and accumulated at one year in the centenarians was 33 and 67%, respectively, compared to 10 and 25% in the octogenarians ( $P = .017$ , OR = 4.3 [1,224-15,101] and  $P = .110$ ). Only 2 centenarian patients were able to walk again after the intervention, while in the control group 53.84% returned to the previous functional situation ( $P = .003$ ).

*Conclusions:* Compared to a control group of younger patients, in-hospital mortality and in the first year after a hip fracture is significantly higher in centenarians, and very few recover activity prior to the fracture.

© 2021 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**

La fractura de cadera del anciano es un tema de enorme trascendencia médica y social. España será el país más envejecido del mundo en el año 2050, donde el 40% de la población tendrá más de 60 años<sup>1</sup>. El aumento de la esperanza de vida está haciendo crecer el número de personas centenarias en nuestro medio y se prevé que lo haga en la misma medida el número de fracturas de cadera en este grupo poblacional<sup>2</sup>.

Los pacientes ancianos presentan más comorbilidades, mostrando los mayores de 85 años hasta 10 veces más probabilidades de sufrir una fractura de cadera que los que tienen entre 65-69 años<sup>3</sup>. Se han estudiado durante años los factores de riesgo y los predictores asociados a una elevada mortalidad<sup>4</sup>, entre los que destacan el sexo, la edad, el tipo de fractura, la presencia de comorbilidades, el ASA o un retraso de la cirugía de más de 48 h<sup>5</sup>.

Existe un número muy limitado de estudios que se centran en un grupo de población que está en continuo aumento, que es el de los pacientes mayores de 100 años<sup>6-15</sup>, siendo la mayoría series de casos cortas. La edad elevada se considera un factor de riesgo relacionado con el aumento de la mortalidad tras una fractura de cadera<sup>16</sup>, por lo que sería esperable que el pronóstico vital de las fracturas de cadera en los centenarios fuera muy pobre, también debido a sus comorbilidades y a su fragilidad.

Está en debate cuál es el mejor tratamiento a realizar en este tipo de pacientes, si la edad y las comorbilidades influyen en el pronóstico, o si bien han llegado a esa edad quizás por presentar menos enfermedades<sup>8,9</sup>. Es por ello que nos planteamos un estudio con el objetivo de comparar con

un grupo control de entre 80 y 90 años de edad las características de los pacientes centenarios, y analizar si existen diferencias en cuanto a complicaciones y mortalidad tanto precoz como a medio plazo.

**Material y métodos**

Realizamos un estudio tipo casos y controles, retrospectivo, analítico, no pareado. El grupo de casos incluía a todos los pacientes mayores de 100 años que ingresaron para tratamiento quirúrgico tras una fractura de cadera entre enero de 2009 y diciembre de 2019, obteniendo un total de 24 pacientes. Por cada caso se incluyeron 2 controles de entre 80 y 90 años de la serie general de un total de 2.935 fracturas de cadera ingresadas para tratamiento quirúrgico en el mismo periodo de tiempo.

En nuestra comunidad autónoma, la edad media de la fractura de cadera es de 86,7 años<sup>17</sup>, ya que Aragón es una comunidad muy envejecida. Es por ello que seleccionamos un grupo control de entre 80-90 años, que pretende representar un grupo de población más ajustado al de la fractura de cadera en la actualidad. Para la inclusión de controles se usó una aleatorización simple mediante la fórmula matemática de  $X + 2$ , completando un total de 48 pacientes el grupo control<sup>18</sup>. De esta forma, la muestra global para el análisis incluyó 72 pacientes<sup>9,13</sup>.

En nuestro hospital disponemos de lo que se denomina asistencia compartida<sup>19,20</sup>, en la que un internista se encarga de valorar a todos los pacientes desde el ingreso hasta el alta. Previamente a la cirugía, los pacientes fueron valorados por el servicio de Medicina Interna, donde se evaluó su estado basal y se estabilizaron sus afecciones previas

en la medida de lo posible. En todos los pacientes se realizó una optimización preoperatoria desde el punto de vista del ahorro de sangre<sup>21</sup>, administrando una pauta de hierro sacarosa 200 mg cada 48 h (3 dosis), y una dosis única de eritropoyetina 40.000 U si la hemoglobina preoperatoria era menor de 13 g/dl. Los que estaban en tratamiento con medicación antiagregante sustituyeron la toma del mismo por AAS 100 mg, que fue suspendido 24 h antes de la cirugía. En los pacientes con tratamiento anticoagulante, fue sustituido por heparina de bajo peso molecular a dosis profiláctica (40 mg/24 h), o bien terapéutica en función del caso, que fue suspendida al menos 12 h antes de la cirugía. En todos los pacientes se siguió una estrategia transfusional restrictiva según el documento de Sevilla<sup>22</sup>, transfundiendo a aquellos pacientes con una anemia aguda sintomática, o bien con una hemoglobina < 9 g/dl antes de la intervención quirúrgica, una hemoglobina < 8 g/dl en pacientes con antecedentes cardiovasculares o neurológicos, o una hemoglobina < 7 g/dl en pacientes sin enfermedad previa.

En cuanto a la cirugía, las fracturas extracapsulares fueron intervenidas mediante un enclavado cefalomedular corto o largo en función del tipo de fractura, y las intracapsulares mediante una artroplastia parcial bipolar cementada en todos los casos.

Se recogieron datos relativos a variables sociodemográficas (edad, sexo), el índice de Charlson estándar y ajustado por edad<sup>23</sup>, el número y tipo de comorbilidades, la toma de antiagregantes o anticoagulantes, el tipo de fractura y de intervención, los días de demora quirúrgica, la presencia y tipo de complicaciones durante el ingreso (incluyendo la presencia de complicaciones médicas, relativas a la cirugía, o mortalidad intrahospitalaria) y la estancia hospitalaria. Tras el alta se analizó la necesidad de ingreso dentro del primer mes, en los 3 primeros meses y dentro del primer año, así como la mortalidad precoz y a los 6 meses, y la supervivencia después de un año. Desde el punto de vista funcional, analizamos el retorno a la actividad previa. Los datos fueron obtenidos mediante la revisión de la historia clínica electrónica del hospital.

## Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS® versión 20 (IBM Corporation, Nueva York, EE. UU.). Se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para valorar la normalidad de la distribución de las variables ( $n > 30$ ). Se comprobó la homogeneidad de las cohortes comparando las variables independientes (sexo, tipo de fractura, tipo de implante, comorbilidad, etc.). La descripción de las variables cualitativas se realizó mediante su distribución de frecuencias (número y porcentajes). Las variables cuantitativas se describieron mediante la media y la desviación estándar. La edad se separó de este análisis inicial, ya que es un criterio diferenciador de casos y controles. Para el contraste de hipótesis en el caso de las variables cualitativas, se realizó el test de Chi cuadrado y/o la prueba exacta de Fisher, llevando a cabo la corrección de Yates cuando fue necesario. En el caso de las variables cuantitativas, se llevó a cabo la prueba t de Student o la U de Mann-Whitney si la variable no seguía una distribución normal. Se estimó la supervivencia mediante un test de Kaplan-Meier, estableciendo como

*end-point* el fallecimiento del paciente. El nivel general de significación fue de  $p < 0,05$ .

## Resultados

Un total de 24 pacientes centenarios con fractura de cadera y 48 pacientes de entre 80 y 90 años fueron analizados tras la aleatorización del grupo control. La media de edad del grupo control fue de 85,50 años (80-90) frente a 101,13 en el grupo de centenarios (100-104). En ambos grupos, los pacientes fueron predominantemente mujeres (centenarios 87,5%, controles 81,25%), y destacaron las fracturas extracapsulares sobre las intracapsulares (centenarios 75%, controles 60,42%). El índice de Charlson no mostró diferencias entre ambos grupos ( $p = 0,919$ ): media de 1,67 en los centenarios y de 1,71 en los controles. La demora preoperatoria fue mayor en el grupo de los centenarios, con una media de 3,98 días, frente a los 2,82 en el grupo control, pero esta diferencia no fue estadísticamente significativa ( $p = 0,071$ ). La estancia hospitalaria fue significativamente mayor en el grupo control, con una media de 12,58 días comparada con 9,58 días en los centenarios ( $p = 0,038$ ). Un resumen de las características de ambos grupos puede verse en la [tabla 1](#).

Todos los pacientes del grupo de los centenarios sufrieron alguna complicación durante el ingreso, siendo a su vez mayor el número de complicaciones en este grupo frente al control ( $p = 0,02$ ). La complicación intrahospitalaria más frecuente fue la anemia que precisó de transfusión de sangre alogénica, con mayor incidencia en el grupo centenario ( $p < 0,0001$ ). Del resto de las complicaciones cabe destacar que hubo una mayor incidencia de infecciones del tracto urinario en el grupo control ( $p = 0,025$ ) y una mayor incidencia de insuficiencia respiratoria en el grupo de los centenarios ( $p = 0,039$ ). La mortalidad intrahospitalaria también fue mayor en el grupo de centenarios, siendo de un 33% de la muestra frente a un 10% en el grupo de octogenarios ( $p = 0,017$ ), con una OR de mortalidad de 4,3 (1,224-15,101) en los centenarios. Las principales complicaciones intrahospitalarias en ambos grupos se muestran en la [tabla 2](#).

Tras el alta, la muestra total quedó reducida a 59 pacientes, el 66% de los centenarios y un 89,5% del grupo control, para la evaluación de la funcionalidad, complicaciones tras el alta y la mortalidad a los 6 meses y al año. Los resultados indican que la edad no condicionó el reingreso en el hospital, aunque en valores absolutos fue porcentualmente mayor en los de más edad. La mortalidad en los 6 primeros meses tras el alta también mostró significación en este grupo, con una OR de 4,62 (1,044-20,498),  $p = 0,048$ . En la [tabla 3](#) puede observarse un resumen de los reingresos y la mortalidad de la serie. Según los resultados de la curva de Kaplan-Meier de supervivencia, la mortalidad de los centenarios se mantiene creciente con el tiempo, haciendo poco probable que el paciente sobreviva tras los primeros 24 meses de la fractura (> 90% de mortalidad acumulada), mientras que el grupo de octogenarios fallece menos y sobrevive hasta en el 75% de los casos a los 2 años de la fractura ([fig. 1](#)). Desde el punto de vista funcional, al final del seguimiento solo 2 pacientes centenarios consiguieron volver a caminar con andador tras la intervención, mientras que en el grupo de los controles

**Tabla 1** Comparativa de características basales de los participantes

	Centenarios	80-90 años	p
Edad en años, media (rango)	<b>101,13 (100-104)</b>	<b>85,50 (80-90)</b>	<b>&lt; 0,001</b>
Sexo (M/H)	21/3	39/9	0,737
Charlson, media (DE)	1,67 (1,43)	1,71 (1,71)	0,919
Charlson ajustado, media (DE)	<b>6,67 (1,435)</b>	<b>5,81 (1,684)</b>	<b>0,037</b>
Enfermedades previas, media (DE)	1,46 (0,833)	1,71 (0,944)	0,275
Demencia, n (%)	6 (25)	11 (22,9)	0,844
ACV, n (%)	4 (16)	3 (6,25)	0,325
IAM, n (%)	1 (4,2)	6 (12,5)	0,412
Neoplasia, n (%)	1 (4,2)	7 (14,6)	0,225
Depresión, n (%)	1 (4,2)	5 (10,4)	0,432
Toma de antiagregantes, n (%)	<b>1 (4,2)</b>	<b>16 (33,3)</b>	<b>0,007</b>
Demora quirúrgica, media (DE)	2,82 (2,73)	3,98 (2,37)	0,071
Fractura intracapsular, n (%)	6 (25)	18 (37,5)	0,294
Tipo de cirugía, n (%)	No intervenido por fallecimiento	2 (4,16)	0,467
	Hemiartroplastia	5 (20,8)	0,384
	ECM	17 (70,8)	0,211
Datos funcionales basales, n (%)	Vida cama-sillón	<b>10 (41,7)</b>	<b>0,005</b>
	Deambulacion con o sin ayudas	<b>14 (58,3)</b>	<b>42 (87,5)</b>
Estancia hospitalaria, media (DE)	9,58 (4,76)	12,58 (7,02)	< 0,001

ACV: accidente cerebrovascular; DE: desviación estándar; ECM: enclavado centromedular; H: hombre; IAM: infarto agudo de miocardio; M: mujer.

**Tabla 2** Complicaciones intrahospitalarias y alta a hospitales de larga estancia

	Centenarios	80-90 años	p
Presencia de complicaciones, n (%)	<b>24 (100)</b>	<b>25 (52,1)</b>	<b>&lt; 0,0001</b>
Número de complicaciones, media (DE)	<b>1,96 (1,04)</b>	<b>1,04 (1,32)</b>	<b>0,02</b>
Transfusión, n (%)	<b>23 (95,8)</b>	<b>9 (18,8)</b>	<b>&lt; 0,0001</b>
Oclusión intestinal, n (%)	0 (0)	3 (6,3)	0,546
Neumonía, n (%)	4 (16,7)	6 (12,5)	0,630
ITU, n (%)	<b>0 (0)</b>	<b>9 (18,8)</b>	<b>0,025</b>
Insuficiencia respiratoria, n (%)	<b>4 (16,7)</b>	<b>1 (2,1)</b>	<b>0,039</b>
Insuficiencia cardíaca, n (%)	5 (20,5)	3 (6,3)	0,145
Anemia al alta, n (%)	6 (25)	9 (18,8)	0,538
Hemorragia digestiva, n (%)	0 (0)	2 (4,2)	0,549
EAP, n (%)	1 (4,2)	1 (2,1)	1
Sepsis, n (%)	0 (0)	2 (4,2)	0,549
Shock hipovolémico, n (%)	0 (0)	1 (2,1)	1
Arritmia cardíaca, n (%)	1 (4,2)	1 (2,1)	1
Hematuria, n (%)	0 (0)	2 (4,2)	0,549
Insuficiencia renal aguda, n (%)	2 (8,3)	1 (2,1)	0,256
Hipertensión portal, n (%)	1 (4,2)	0 (0)	0,333
Fallo de material agudo, n (%)	0 (0)	0 (0)	1
Luxación protésica, n (%)	1 (4,2)	0 (0)	0,333
Mortalidad intrahospitalaria, n (%)	<b>8 (33)</b>	<b>5 (10,5)</b>	<b>0,017</b>
Alta a hospital de Cuidados Intermedios, n (%)	<b>1 (4,2)</b>	<b>9 (18,8)</b>	<b>0,006</b>

EAP: edema agudo de pulmón; ITU: infección de tracto urinario.

un 53,84% volvieron a la situación funcional previa ( $p = 0,003$  y  $OR = 5,27 [1,35-20,52]$ ).

## Discusión

Nuestra serie es demográficamente similar a otras publicadas, con un predominio del sexo femenino y de las

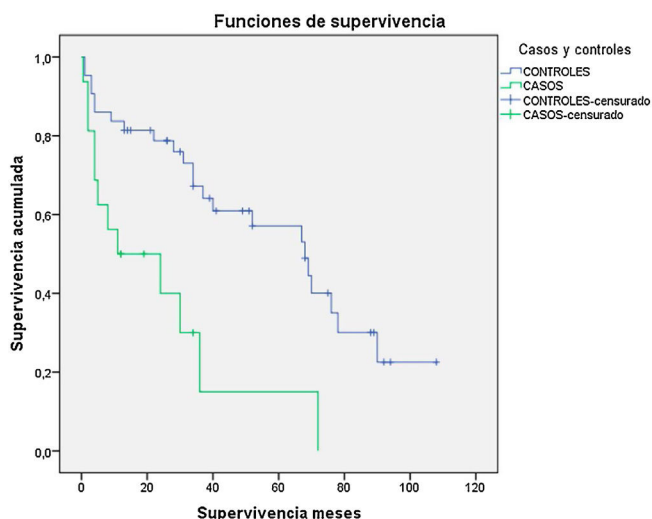
fracturas extracapsulares<sup>6,8</sup>. En la muestra a estudio destaca la homogeneidad entre ambos grupos en cuanto a sus características basales, objetivando solamente diferencias significativas en la toma de antiagregantes/anticoagulantes, y el índice de Charlson ajustado por edad. Cabe destacar que fue el grupo de los controles el que tomaba antiagregantes/anticoagulantes en mayor número, probablemente

**Tabla 3** Seguimiento y mortalidad de la serie

	Centenarios	89-90 años	OR (IC)/p
Reingreso < 30 días, n (%)	2 (13,3)	3 (7,3)	ns/0,602
Reingreso 3 meses, n (%)	2 (15,44)	6 (14,6)	ns/1
Reingreso primer año, n (%)	2 (23,1)	12 (29,3)	ns/0,664
Mortalidad 30 días, n (%)	2 (6,3)	2 (4,7)	ns/1
Mortalidad 6 meses, n (%)	5 (33)	4 (9,8)	4,62 (1,044-20,498)/0,048 <sup>a</sup>
Mortalidad un año, n (%)	1 (11)	1 (2,7)	ns/0,110
Supervivencia > 1 año, n (%) <sup>a</sup>	8 (33)	36 (75)	-

IC: intervalo de confianza; ns: no significativo; OR: *odds ratio*.

<sup>a</sup> Porcentaje sobre la muestra global.



**Figura 1** Curva de supervivencia Kaplan-Meier.

porque algunos autores recomiendan retirar tratamientos en los pacientes de mayor edad al no proporcionar un claro beneficio clínico<sup>24,25</sup>. Estos datos son congruentes con estudios similares donde no encontraron diferencias en la comorbilidad entre pacientes centenarios y más jóvenes<sup>9,13</sup>. Sin embargo, existe controversia en este punto. Autores como Holt et al.<sup>26</sup> afirman que los pacientes en edades extremas presentan mayores comorbilidades y un estado basal más precario.

En caso de fractura subcapital de cadera empleamos de forma sistemática implantes bipolares por ser los disponibles en nuestro centro. Metaanálisis recientes<sup>27,28</sup> afirman que el diseño de la prótesis bipolar implica un mejor rango de movimiento y un mejor resultado funcional, con menor desgaste acetabular, sin existir diferencias entre la tasa de luxación ni de reintervención con respecto a las monopolares. A pesar de ello, pensamos que el *diseño bipolar* sería más conveniente para pacientes ancianos con mayor esperanza de vida y con cierta actividad, mientras que el *diseño monopolar* podría ser útil ante muy pocas demandas funcionales.

Los pacientes centenarios suelen presentar un mayor número de *complicaciones* durante el ingreso hospitalario por cualquier causa<sup>9,26</sup>. Según los datos obtenidos en nuestra serie, todos los pacientes centenarios sufrieron algún tipo de complicación mientras se encontraban en el hospital. Su complicación más frecuente fue la transfusión de

sangre alogénica (95,8% frente a 18,8 en los controles). Esto contradice el estudio de Pelavski Atlas et al.<sup>29</sup>, que no encontró diferencias en el número de pacientes transfundidos en los diferentes grupos etarios. Los porcentajes de transfusión registrados son muy variables, aunque elevados (hasta el 75%)<sup>29,30</sup>. La gran variabilidad puede deberse a unos criterios no homogéneos para el acto transfusional<sup>30</sup>. En cuanto al resto de las complicaciones, no se encontraron diferencias significativas ni en el tipo ni en el número de las mismas, hecho este similar a lo reportado por Barceló et al.<sup>13</sup>, a excepción de una mayor incidencia de insuficiencia respiratoria. Esta diferencia encontrada en el número de transfusiones postoperatorias podría tener una explicación. Los centenarios probablemente se encontraran más deshidratados al ingreso, y como consecuencia los valores de hematocrito aparecen más elevados. Por lo tanto, tras la cirugía, y una vez que han sido correctamente hidratados, sus valores de hemoglobina fueron significativamente más bajos<sup>29</sup>.

Varios trabajos afirman que la *estancia hospitalaria* de los centenarios era más elevada que en grupos control de pacientes más jóvenes<sup>8,9</sup>; sin embargo, estudios con cohortes grandes de mayor tamaño muestral no hallan esta asociación<sup>12,26</sup>. En nuestro estudio, el grupo de los octogenarios tuvo una estancia hospitalaria significativamente mayor que el grupo de los centenarios en una media de 3 días, si bien es cierto que esta diferencia podría ser debida a un sesgo, ya que los pacientes centenarios presentaron una mayor mortalidad intrahospitalaria.

La *mortalidad intrahospitalaria* de los centenarios fue del 33% según los datos obtenidos, muy similar al 31% de Forster y Calthorpe<sup>10</sup>, pero más elevada que la referida por otros autores, en los que se encuentra en torno al 9-10%<sup>6,7,11,12</sup>, comparada con el 10,5% de los octogenarios. Foss y Kehlet<sup>31</sup> demostraron que el 43% de las muertes intrahospitalarias de las fracturas de cadera pueden considerarse inevitables, ya que se deben a enfermedades previas graves. El resto de las complicaciones pueden ser potencialmente evitables, aunque en muchas de ellas (34%) se limita el esfuerzo terapéutico ante la mala situación funcional y mental del paciente. Las complicaciones intrahospitalarias más frecuentes de nuestros centenarios fueron la anemia, la insuficiencia cardíaca congestiva y la neumonía. Un control preciso de los líquidos en el postoperatorio puede evitar que el paciente entre en una situación de edema pulmonar o una anemia dilucional, situaciones ambas mal toleradas por este tipo de pacientes. Es fundamental la presencia de

un equipo multidisciplinar y de una atención diaria individualizada al paciente para disminuir la incidencia de estas complicaciones médicas<sup>32</sup>. Debido a esta necesidad surge la *asistencia compartida* entre Traumatología y Medicina Interna. En centros que no disponen de servicio de Ortopediátrica el especialista médico se hace responsable de los problemas médicos del paciente, tanto preexistentes como de nueva aparición, desde que ingresa hasta que es dado de alta y sin necesidad de ser consultado. Este modelo permite elegir el momento quirúrgico oportuno, diferenciando los pacientes que se benefician de la cirugía temprana de aquellos que precisan optimización médica antes de la intervención, favoreciendo la rehabilitación temprana y la recuperación funcional, y disminuyendo la mortalidad<sup>19,20</sup>.

En los pacientes centenarios, la *mortalidad acumulada a los 6 meses* fue de más del 43%, el doble que en los octogenarios, y estas diferencias se mantuvieron después de un año. Estos resultados son similares a los encontrados por otros autores. Tarity et al. encontraron una mortalidad a los 3 meses de alrededor del 30%<sup>7</sup>, y Oliver y Burke una mortalidad a los 4 meses del 50% en los centenarios, pero solo del 5,6% en los pacientes entre 75 y 83 años<sup>6</sup>.

La *mortalidad de las fracturas de cadera durante el primer año* está estimada entre el 14 y el 36%<sup>33</sup> independientemente de la edad. Concretamente en los centenarios, Shabat et al.<sup>8</sup>, Forster y Calthorpe<sup>10</sup>, Barceló et al.<sup>13</sup> y Moore et al.<sup>14</sup> encontraron una mortalidad en el primer año del 42, 56, 60 y 71%, respectivamente. Reportamos una mortalidad acumulada en el primer año del 67%, lo que supone una tasa ligeramente superior a lo publicado por otros autores<sup>7,8,33</sup>. En el grupo de octogenarios es similar a la mortalidad estimada, independientemente de la edad (25%)<sup>34</sup>.

En cuanto a la *situación funcional*, cabe destacar que entre el 40-60% de los pacientes afectados de fractura de cadera recuperarán la actividad funcional previa a la fractura<sup>35,36</sup>. De la muestra de centenarios que fueron dados de alta del hospital, solo el 56,25% eran capaces de deambular con algún tipo de ayuda antes de la caída, en comparación con el 90,6% del grupo control. Nuestro estudio muestra que el 22,2% de los pacientes centenarios recuperaron su situación funcional, en comparación con el 53,84% del grupo control.

El presente estudio tiene algunas limitaciones. En primer lugar, debemos hacer referencia al diseño tipo casos y controles con aleatorización exclusiva en el grupo de los controles. Este diseño nos ha permitido aumentar la *n* del grupo de casos ya que la muestra de pacientes centenarios es muy escasa, pero puede inducir un sesgo de selección que debe ser tenido en cuenta. La homogeneidad de los grupos en cuanto a características basales y el control de antiagregación hace que, en nuestra opinión, la muestra tenga suficiente calidad para su análisis. Por último, la pérdida de pacientes por la mortalidad elevada ha provocado que el análisis estadístico de las últimas fases del estudio se haga con test de menor potencia, por lo que hay que interpretar con cautela la significación de la mismas.

De los datos obtenidos tras el análisis podemos concluir que no existen diferencias relevantes en las características basales de los pacientes de edades extremas frente al grupo más representativo entre los afectados de fractura de cadera. Sin embargo, la mortalidad intrahospitalaria y en

el primer año de la fractura es significativamente mayor en los centenarios y muy pocos recuperan la actividad previa a la fractura. Por lo que, al ingreso, deberíamos incidir en la información al paciente y familiares, identificando posibles factores de riesgo de mortalidad y controlando las complicaciones. Serán necesarios nuevos estudios para el análisis de estos factores.

## Conflicto de intereses

Los autores no presentan ningún conflicto de intereses con respecto a los resultados del estudio.

## Financiación

Los autores declaran que no han recibido financiación para la realización de la presente investigación, la preparación del artículo, ni su publicación.

## Bibliografía

1. United Nations. Population Ageing and Development 2009. [consultado 22 Nov 2020]. Disponible en: [www.unpopulation.org](http://www.unpopulation.org)
2. Rodríguez-Molinero A, Yuste A, Banegas JR. High incidence of hip fracture in Spanish centenarians. *J Am Geriatr Soc.* 2010;58:403–5, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-5415.2009.02706>.
3. Samelson EJ, Zhang Y, Kiel DP, Hannan MT, Felson DT. Effect of birth cohort on risk of hip fracture: Age-specific incidence rates in the Framingham Study. *Am J Public Health.* 2002;92:858–62.
4. Xu BY, Yan S, Low LL, Vasawala FF, Low SG. Predictors of poor functional outcomes and mortality in patients with hip fracture: A systematic review. *BMC Musculoskelet Disord.* 2019;20:568, <http://dx.doi.org/10.1186/s12891-019-2950-0>.
5. Gdalevich M, Cohen D, Yosef D, Tauber C. Morbidity and mortality after hip fracture: The impact of operative delay. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2004;124:334–40.
6. Oliver CW, Burke C. Hip fractures in centenarians. *Injury.* 2004;35:1025–30.
7. Tarity TD, Smith EB, Dolan K, Rasouli MR, Maltentfort MG. Mortality in centenarians with hip fractures. *Orthopedics.* 2013;36:282–7.
8. Shabat S, Mann G, Gepstein R, Fredman B, Folman Y, Nyska M. Operative treatment for hip fractures in patients 100 years of age and older: Is it justified? *J Orthop Trauma.* 2004;18:431–5.
9. Verma R, Rigby AS, Shaw CJ, Mohsen A. Acute care of hip fractures in centenarians—Do we need more resources? *Injury.* 2009;40:368–70.
10. Forster MC, Calthorpe D. Mortality following surgery for proximal femoral fractures in centenarians. *Injury.* 2000;31:537–9.
11. Martín-García A, Ríos-Luna A, Fahandezh-Saddi H, Martínez-Gómez JM, Villa-García A, Rodríguez-Álvarez J. Fractura de cadera en pacientes centenarios. *Rev Ortop Traumatol.* 2003;47:101–6.
12. Manoli A, Driesman A, Marwin RA, Konda S, Leucht P, Egol KA. Short-term outcomes following hip fractures in patients at least 100 years old. *J Bone Joint Surg Am.* 2017;99:e68, <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.16.00697>.
13. Barceló M, Francia E, Romero C, Ruiz D, Casademont J, Torres O. Hip fractures in the oldest old. Comparative study of centenarians and nonagenarians and mortality risk factors. *Injury.* 2018;49:2198–202, <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2018.09.043>.

14. Moore J, Carmody O, Carey B, Harty JA, Reidy D. The cost and mortality of hip fractures in centenarians. *Ir J Med Sci.* 2017;186:961–4, <http://dx.doi.org/10.1007/s11845-017-1589-9>.
15. Mazzola P, Rea F, Merlino L, Bellelli G, Dubner L, Corrao G, et al. Hip fracture surgery and survival in centenarians. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2016;71:1514–8, <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/glw016>.
16. Parker MJ, Lewis SJ, Mountain J, Christie J, Currie CT. Hip fracture rehabilitation: A comparison of two centres. *Injury.* 2002;33:7–11.
17. Sáez-López P, Ojeda-Thies C, Alarcón T, Muñoz Pascual A, Mora-Fernández J, González de Villaumbrosia C, et al. Registro Nacional de Fracturas de Cadera (RNFC): resultados del primer año y comparación con otros registros y estudios multicéntricos españoles. *Rev Esp Salud Publica.* 2019;93, e201910072.
18. Etikan I, Bala K. Sampling and sampling methods. *Biom Biostat Int J.* 2017;5:215–7.
19. Montero Ruiz E, Monte Secades R, Padilla López DR, Palomo Antequera C, Gómez Fernández RC, Marco Martínez J, et al. Modelos colaborativos hospitalarios de asistencia compartida e interconsultas a demanda. ¿Cuál ofrece mejores resultados en Cirugía Ortopédica y Traumatología? *Rev Clin Esp.* 2020;220:167–73.
20. Barreto V, Díez-Manglano J. La asistencia compartida, una forma distinta de organizar la colaboración con los servicios quirúrgicos. *Rev Clin Esp.* 2020;220:188–9.
21. Blanco Rubio N, Llorens Eizaguerri M, Seral García B, Burillo Fuertes P, Ranera García M, Albareda Albareda J. Hierro intravenoso preoperatorio como estrategia de ahorro de sangre en cirugía de fractura de cadera. *Med Clin (Barc).* 2013;141:371–5, <http://dx.doi.org/10.1016/j.medcli.2012.09.029>.
22. Leal R, Alberca I, Asuero MS, Boveda JL, Carpio N, Contreras E, et al. Documento Sevilla de Consenso sobre Alternativas a la transfusión de Sangre alogénica. *Med Clin (Barc).* 2006;127(Extraordinario 1):1–18.
23. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, Mackenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: A development and validation. *J Chronic Dis.* 1987;40:373–83.
24. Cruz-Jentoft A, Boland B, Rexach L. Drug therapy optimization at the end of life. *Drugs Aging.* 2012;29:511–21, <http://dx.doi.org/10.2165/11631740-000000000-00000>.
25. Barceló M, Torres O, Ruiz D, Casademont J. Appropriateness of medications prescribed to elderly patients with advanced heart failure and limited life expectancy who died during hospitalization. *Drugs Aging.* 2014;31:541–6, <http://dx.doi.org/10.1007/s40266-014-0183-3>.
26. Holt G, Smith R, Duncan K, Hutchison J, Gregori A. Outcome after surgery for the treatment of hip fracture in the extremely elderly. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90:1899–905, <http://dx.doi.org/10.2106/jbjs.g.00883>.
27. Imam MA, Shehata M, Abdallah AR, Ahmed H, Kader N, Ernstbrunner L, et al. Unipolar versus bipolar hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures: A pooled analysis of 30250 participants data. *Injury.* 2019;50:1694–708.
28. Filippo M, Driessen A, Colarossi G, Quack V, Tingart M, Eschweiler J. Bipolar versus monopolar hemiarthroplasty for displaced femur neck fractures: A meta-analysis study. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2020;30:401–10.
29. Pelavski Atlas AD, Colomina MJ, de Miguel M, Roigé J. Centenarians versus patients within the most frequent age range for hip fractures: Transfusion practice. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2009;129:685–9, <http://dx.doi.org/10.1007/s00402-009-0842-8>.
30. Patil S, Parcells B, Balsted A, Chamberlain RS. Surgical outcome following hip fracture in patients > 100 years old: Will they ever walk again? *Surg Sci.* 2012;3:554–9, <http://dx.doi.org/10.4236/ss.311109>.
31. Foss NB, Kehlet H. Mortality analysis in hip fracture patients: Implications for design of future outcome trials. *Br J Anaesth.* 2005;94:24–9.
32. Vidán M, Serra JA, Moreno C, Riquelme G, Ortiz J. Efficacy of a comprehensive geriatric intervention in older patients hospitalized for hip fracture: A randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc.* 2005;53:1476–82.
33. Sánchez-Crespo MR, Bolloque R, Pascual-Carra A, Pérez-Aguilar MD, Rubio-Lorenzo M, Alonso-Aguirre MA, et al. Mortalidad al año en fracturas de cadera y demora quirúrgica. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2010;54:34–8, <http://dx.doi.org/10.1016/j.recot.2009.09.002>.
34. Blanco-Rubio N, Gómez-Vallejo J, Torres-Campos A, Redondo-Trasobares B, Albareda-Albareda J. ¿Es mayor la mortalidad en los pacientes que han sufrido una fractura de cadera? *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2021;65:85–90.
35. Magaziner J, Hawkes W, Hebel JR, Zimmerman SI, Fox KM, Felsenthal G, et al. Recovery from hip fracture in eight areas of function. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2000;55:M498–507.
36. Van Balen MD, Steyerberg EW, Polder JJ, Ribbers TLM, Habbema JDF, Cools JM. Hip fracture in elderly patients: Outcomes for quality of life and type of residence. *Clin Orthop Relat Res.* 2001;390:232–43.