

Impacto de la demencia en la supervivencia de los pacientes con fractura de cadera intervenidos mediante prótesis total y parcial

DOI: <http://dx.doi.org/10.4321/S1889-836X2021000200002>

Etxebarria-Foronda I^{1,2}, Larrañaga I^{3,4}, Ibarrodo O^{3,2}, Ojeda-Thies C⁶, Arriolabengoa A³, Mar J^{2,3,4,5}

1 Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Alto Deba. Mondragón (España)

2 Instituto de Investigación Sanitaria Biodonostia. San Sebastián (España)

3 Unidad de Investigación, Hospital Alto Deba. Mondragón (España)

4 Instituto de Investigación de Servicios de Salud Kronikune, Baracaldo (España)

5 Red de Investigación en Servicios de Salud en Enfermedades Crónicas (REDISSEC). Bilbao (España)

6 Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Universitario Doce de Octubre. Madrid (España)

Fecha de recepción: 22/01/2021 - Fecha de aceptación: 13/04/2021

Resumen

Objetivo: Realizar un análisis de la supervivencia comparativa de los pacientes diagnosticados de fracturas de cadera (FC) en el Servicio Vasco de Salud de 2010 a 2016 en función de que estuviesen o no diagnosticados de demencia y del tipo de artroplastia.

Material y métodos: Estudio de tipo observacional (*real world data*) de supervivencia. Los datos fueron obtenidos de las bases de datos administrativas y clínicas del Servicio Vasco de Salud mediante el gestor *Oracle Business Intelligence* (OBI). Se analizaron todos los casos de fracturas de cuello de fémur desde el año 2010 al 2016 en Servicio Vasco de Salud. Se realizó un análisis descriptivo para detectar diferencias entre grupos según diagnóstico previo de demencia y tipo de prótesis. Para obtener las curvas de supervivencia se utilizó el método de Kaplan-Meier y su comparación se realizó por parejas mediante el *logrank test*. Mediante la regresión de Cox se analizó el riesgo de fallecimiento ajustado de cada grupo.

Resultados: Se identificaron 5.867 pacientes con FC, siendo 1.131 pacientes sin demencia y prótesis total, 3.073 sin demencia y prótesis parcial, 176 con demencia y prótesis total y 1.487 con demencia y prótesis parcial. La mediana de la supervivencia fue de 9,08 años, 3,79 años, 2,55 años y 2,54 años respectivamente. La comparación de las curvas de supervivencia resultó significativa para todos los casos excepto entre los dos últimos grupos. Utilizando el primer grupo como referencia, el *odds ratio* de fallecimiento del resto fue 1,56, 2,27 y 2,37 respectivamente. Al analizar el riesgo de fallecimiento únicamente para los pacientes con demencia, el tipo de prótesis no resultó ser estadísticamente significativo.

Conclusiones: La demencia influye en la curva de supervivencia de los pacientes que son sometidos a una artroplastia tras una fractura de cuello femoral, teniendo una mortalidad similar los que reciben una artroplastia total que los que se intervienen con una parcial.

Palabras clave: demencia, fractura de cadera, artroplastia, regresión de Cox.

INTRODUCCIÓN

Las fracturas de cadera suponen en su conjunto un problema de salud pública por su alta incidencia y su impacto en mortalidad y pérdida de calidad de vida¹. En los próximos años, y debido al progresivo envejecimiento de la población, se espera un aumento de su incidencia, con un importante consumo de recursos². En la mayoría de los trabajos se consideran cifras de mortalidad bruta tras una fractura de cadera. Se estima que aproximadamente un 5% de los pacientes mueren intrahospitalariamente y aproximadamente un 20% lo hacen durante el primer año, dependiendo de las series³. Sin embargo, las

fracturas de cadera ocurren en pacientes ancianos que tiene una comorbilidad asociada que también influye en su supervivencia⁴. Las mayores tasas de mortalidad se observan principalmente en las poblaciones de ancianos, enfermos o discapacitados⁵. Un metanálisis reciente que explora la magnitud y la duración del exceso de riesgo de mortalidad después de la fractura de cadera encontró el mayor riesgo en los primeros 3 meses después de la fractura, y la mortalidad se mantuvo elevada incluso después de 10 años⁶. El exceso de riesgo aumenta con la edad y, a cualquier edad, es mayor para los hombres que para las mujeres⁶.



Correspondencia: Iñigo Etxebarria Foronda (inigo.etxebarriaforonda@osakidetza.eus)

La demencia es una enfermedad que afectó en 2020 al 6,53% de la población española mayor de 60 años⁷. La prevalencia actual a nivel mundial es de más de 40 millones de pacientes en el mundo, que se duplicará cada 20 años^{8,9}. Los pacientes con demencia tienen un riesgo aumentado de sufrir una fractura de cadera y además evolucionan significativamente peor que los pacientes que no la tienen debido a la mayor mortalidad³. Suelen ser pacientes con un riesgo de fractura de cadera aumentado por su mayor edad, importantes comorbilidades, polimedicación, limitada movilidad y tendencia a las caídas^{4,10}. Las opciones de tratamiento de la fractura de cadera en general incluyen la prótesis total, la prótesis parcial, la osteosíntesis y el tratamiento conservador sin cirugía, pero en los pacientes con demencia los resultados suelen ser peores, con una mayor tasa de complicaciones postoperatorias y a medio plazo⁵, por lo que la elección del tratamiento debe basarse en estas consideraciones clínicas.

El objetivo de nuestro trabajo fue realizar un análisis de la supervivencia comparativa de los pacientes diagnosticados de fracturas de cadera (FC) sometidos a una artroplastia en el Servicio Vasco de Salud de 2010 a 2016 en función de que estuviesen o no diagnosticados de demencia y del tipo de sustitución articular, la total y la parcial.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño

Se llevó a cabo un estudio de tipo retrospectivo y observacional (*real world data*) de supervivencia a los casos de fractura de cadera registrados en el Servicio Vasco de Salud (SVS). Los datos necesarios se obtuvieron de forma anonimizada de las bases de datos administrativas y clínicas del SVS mediante el gestor *Oracle Business Intelligence* (OBI). La historia clínica electrónica se encuentra plenamente implantada en el sistema sanitario público del País Vasco y asociada a datos administrativos del paciente; ello permite que queden registrados cada uno de los contactos y todo el uso de recursos de los pacientes con el sistema sanitario. El comité de ética de la investigación clínica del País Vasco aprobó el protocolo del estudio el día 14 de febrero de 2019 con el número de registro PI2019010. No se requiere consentimiento informado ya que la base de datos es anonimizada.

Muestra de pacientes y variables

Se analizaron todos los casos de fracturas de cuello de fémur intervenidas por prótesis parcial o total desde 2010 hasta 2016 en el Servicio Vasco de Salud. El diagnóstico de fractura de cuello de fémur incluyó los códigos CIE9-MC 820.0 y los códigos CIE-10 S72.0. Los procedimientos quirúrgicos incluyeron los códigos de la CIE-9-MC 81.51 para la prótesis total y 81.52 para la parcial. Dentro de esta población se identificaron los pacientes con diagnóstico previo de demencia tanto a nivel de atención primaria, como a nivel de atención hospitalaria, urgencias, atención u hospitalización a domicilio y/o consultas externas de especialistas con un procedimiento validado¹¹. El diagnóstico de demencia incluyó los códigos CIE9-MC 290, 294.1 y 331, así como los códigos CIE10 F01.5, F02.8, F03.9, F05, G30 y G31. La identificación de la demencia también incluyó la prescripción de fármacos específicos para la enfermedad del Alzheimer identificados con el código ATC N06D. La fecha final del seguimiento se fijó a 31 de octubre de 2020. Se obtuvieron las siguientes variables para cada paciente: edad, sexo, índice de riesgo de la *American Society of Anesthesiologists* (ASA), diagnóstico y fecha de demencia, diag-

nóstico y fecha de la fractura de cadera, tipo de prótesis, estado vital al final del seguimiento y fecha de fallecimiento en tales casos. El índice de riesgo ASA se utilizó como covariable de ajuste de la presencia de comorbilidades y aparece en la base de datos tal como es asignado por el anestesista responsable de la intervención.

Análisis estadístico

El análisis estadístico se llevó a cabo utilizando el programa estadísticos R (versión 3.3.2) con un nivel de confianza del 95%. Primero se realizó un análisis descriptivo univariante para detectar diferencias entre grupos según diagnóstico previo de demencia. Se aplicó el test exacto de Fisher para las variables categóricas de dos categorías y valor esperado menor o igual a 5. En el caso de las variables continuas con distribución normal la comparación de medias se efectuó mediante la prueba t-Student.

Posteriormente, se llevó a cabo un análisis de supervivencia que incluyó los métodos no paramétricos de Kaplan-Meier y Cox para comparar la supervivencia ajustada por diagnóstico previo de demencia y tipo de prótesis. Se diferenciaron cuatro grupos: 1) pacientes sin demencia y prótesis total, 2) pacientes sin demencia y prótesis parcial, 3) pacientes con demencia y prótesis total y 4) pacientes con demencia y prótesis parcial. Para cada grupo las funciones y curvas de supervivencia se calcularon mediante el método de Kaplan-Meier, que calcula la proporción acumulada de supervivencia a nivel individual de cada paciente. Para la comparación de las curvas de supervivencia se utilizó la prueba de Mantel-Cox, también conocida como *logrank test*. La comparación de las curvas de supervivencia se realizó por parejas. Mediante la regresión de Cox se analizó el riesgo de fallecimiento en función del tiempo, ajustando por edad, sexo, riesgo ASA y grupo (definido en función del diagnóstico previo de demencia y tipo de prótesis). Este cálculo se repitió exclusivamente para el subgrupo de pacientes con demencia, ajustando esta vez por edad, sexo, índice de riesgo ASA y tipo de prótesis.

RESULTADOS

Entre 2010 y 2016 se identificaron 5.867 pacientes diagnosticados de fractura de cuello de fémur, de los cuales 1.663 tuvieron diagnóstico previo de demencia. Como se puede ver en la tabla 1, el seguimiento medio fue de 2,98 años para los pacientes con demencia y de 4,29 años para los pacientes sin demencia, mientras que la edad media fue de 84,71 años y 81,91 años respectivamente. En el análisis univariante se apreciaron diferencias significativas por edad, sexo, riesgo ASA y tipo de prótesis. En el grupo de pacientes con demencia hubo mayor porcentaje de prótesis parciales, así como mayor riesgo ASA. También hubo diferencias significativas en la tasa de mortalidad, ya que fue mayor en el grupo de pacientes con diagnóstico previo de demencia (82,4%) que en el resto (63,5%).

Las figuras 1 y 2 muestran las curvas de supervivencia obtenidas mediante el método Kaplan-Meier, estando la primera diferenciada únicamente por diagnóstico previo de demencia y la segunda por diagnóstico previo de demencia y tipo de prótesis. De los 5.867 pacientes de la muestra total, 1.131 fueron pacientes sin demencia y con prótesis total, 3.073 pacientes sin demencia y con prótesis parcial, 176 pacientes con demencia y prótesis total y 1.487 pacientes con demencia y prótesis parcial. El seguimiento que señalaba la probabilidad de supervivencia al 50% para cada subgrupo fue de 9,08 años, 3,79 años, 2,55 años y 2,54 años respectivamente (Tabla 2 y Figura 2). En

Tabla 1. Análisis estadístico univariante de las características basales de los pacientes con fractura de cadera diferenciado por diagnóstico previo de demencia

		Total		Sin demencia		Con demencia		Valor de p
		N	%	N	%	N	%	
Pacientes		5.867		4.204		1.663		
Seguimiento (años)	Media (DE)	3,92 (2,87)		4,29 (2,92)		2,98 (2,50)		0,000
Edad (años)	Media	82,70		81,91		84,71		0,000
	<80 años	1.618	27,6%	1.338	31,8%	280	16,8%	0,000
	≥80 años	4.249	72,4%	2.866	68,2%	1.383	83,2%	
Sexo	Mujer	4.340	74,0%	3.046	72,5%	1.294	77,8%	0,000
	Hombre	1.527	26,0%	1.158	27,5%	369	22,2%	
Riesgo ASA	I-II	3.094	52,7%	2.281	54,3%	813	48,9%	0,000
	III-IV	2.773	47,3%	1.923	45,7%	850	51,1%	
Prótesis	Total	1.307	22,3%	1.131	26,9%	176	10,6%	0,000
	Parcial	4.560	77,7%	3.073	73,1%	1.487	89,4%	
Grupo prótesis-edad	Total, <80 años	798	13,6%	743	17,7%	55	3,3%	0,000
	Total, ≥80 años	509	8,7%	388	9,2%	121	7,3%	
	Parcial, <80 años	820	14,0%	595	14,2%	225	13,5%	
	Parcial, ≥80 años	3.740	63,7%	2.478	58,9%	1.262	75,9%	
Muerte	No	1.826	31,1%	1.534	36,5%	292	17,6%	0,000
	Sí	4.041	68,9%	2.670	63,5%	1.371	82,4%	
	<80 años	766	19,0%	555	20,8%	211	15,4%	0,000
	≥80 años	3.275	81,0%	2.115	79,2%	1.160	84,6%	

^a Se ha utilizado el test exacto de Fisher para las variables categóricas y la prueba t-Student para las variables continuas; DE: desviación estándar.

la tabla 3 se muestra el *logrank test* realizado para comparar las curvas de supervivencia de los cuatro grupos. Se observaron diferencias significativas entre las curvas de todos los grupos, excepto entre la curva del grupo de pacientes con demencia y prótesis total y la curva del grupo de pacientes con demencia y prótesis parcial.

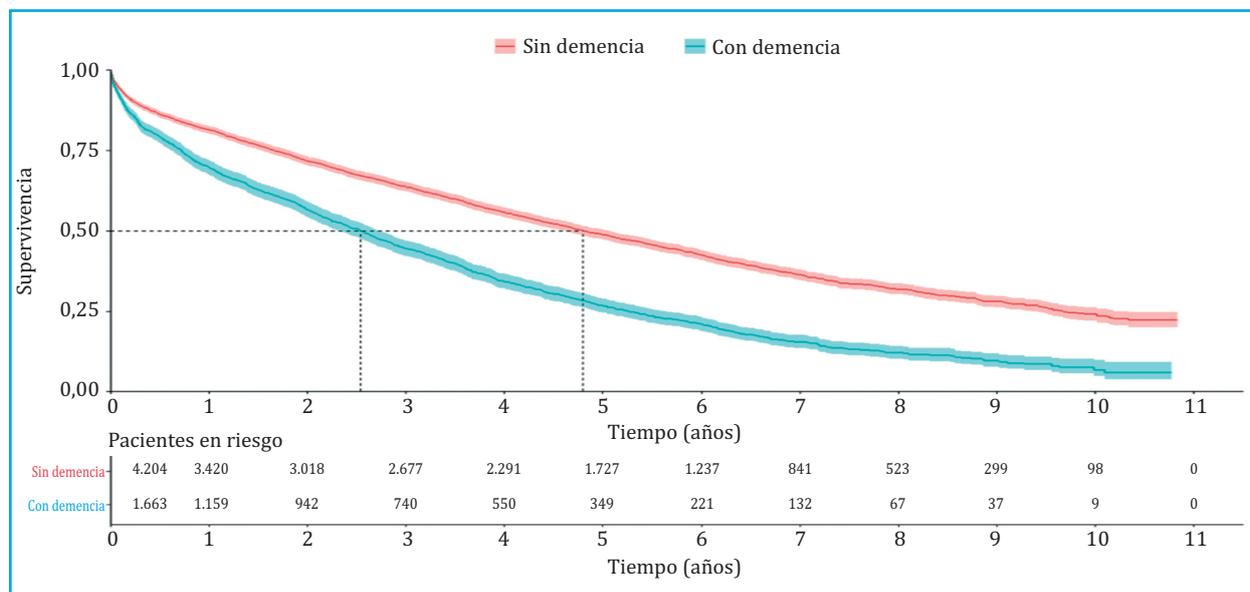
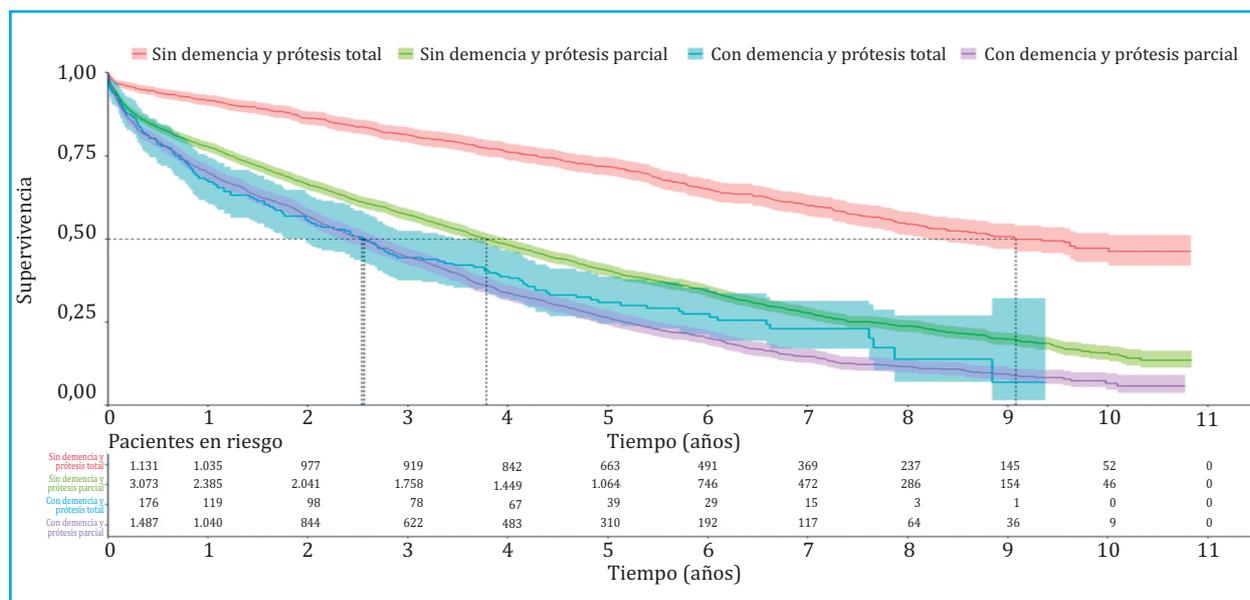
La tabla 4 muestra los resultados de las dos regresiones de Cox realizadas en forma de *hazard ratios* y significación. En el primer modelo de Cox, desarrollado para todos los pacientes con fractura de cadera, la edad, el sexo, el riesgo ASA y el grupo, según diagnóstico de demencia y tipo de prótesis, resultaron ser estadísticamente significativos. El riesgo fue mayor a más edad, en hombres y en pacientes con peor ASA. En cuanto al grupo, se utilizó como referencia el grupo de pacientes sin demencia y prótesis total y se observó que el riesgo era 1,56 veces mayor para el grupo sin demencia y prótesis parcial, 2,27 veces mayor para el grupo con demencia y prótesis total y 2,37 veces mayor para el grupo con demencia y prótesis parcial. Sin embargo, al realizar el segundo modelo de Cox únicamente para los pacientes con demencia, el riesgo ASA y el tipo de prótesis no resultaron ser estadísticamente significativos.

DISCUSIÓN

Como resultados principales de nuestro trabajo destacan dos hallazgos. Primero, el diagnóstico previo de demencia en los pacientes que han sufrido una fractura de

cadera determina una gran reducción de su esperanza de vida. Segundo, en los pacientes con demencia el tipo de prótesis no modifica la supervivencia. Este dato es consistente con las recomendaciones clínicas para la indicación de una artroplastia total de cadera ya que ésta se reserva para aquellos pacientes con una mayor capacidad funcional, menor comorbilidad y alta esperanza de vida¹².

Las opciones de tratamiento de las fracturas de cadera son tres: conservador sin cirugía, una osteosíntesis de la fractura o diferentes tipos de prótesis. En nuestra serie solamente se han incluido los pacientes con fractura desplazada de cuello femoral que son los que se tratan mediante artroplastia, bien sea parcial o bien total y en cuya indicación de procedimiento quirúrgico la esperanza de vida juega un papel clave. No se incluyeron las fracturas de cadera sin cirugía porque el interés clínico del análisis de la supervivencia se debe a que es un criterio para decidir el tipo de procedimiento quirúrgico ni los pacientes con fracturas en la zona trocantérica en los que el manejo quirúrgico es diferente. La artroplastia parcial, preferiblemente cementada, es la opción más indicada para aquellos pacientes con una limitada expectativa de vida, con una peor función y movilidad o con alteraciones cognitivas¹³. En los últimos años ha habido un incremento de la utilización de la artroplastia total para el tratamiento quirúrgico de las fracturas de cuello femoral¹³, pero es necesario un análisis de resultados

Figura 1. Curvas de supervivencia de los pacientes con fractura de cadera diferenciado por diagnóstico previo de demencia**Figura 2. Curvas de supervivencia de los pacientes con fractura de cadera diferenciado por diagnóstico previo de demencia y tipo de prótesis**

desde el punto de vista clínico y también del económico para conocer en qué tipo de pacientes es más eficiente su utilización. La artroplastia total es más cara, requiere mayor tiempo de cirugía, es más agresiva para el paciente y con mayor probabilidad de anemia postoperatoria y necesidad de realizar transfusiones. Además, hay que tener en cuenta que los pacientes con demencia tienen un mayor riesgo de luxación protésica y de fractura periprotésica¹⁴. En nuestra muestra, solamente 176 pacientes con demencia fueron intervenidos mediante artroplastia total. Pese que haya sido un número reducido, nuestros resultados señalan que no es la opción más adecuada habida cuenta de que la mortalidad de estos pacientes es similar a la de los pacientes a los que se les colocó una prótesis parcial. En el caso de que se optara por el motivo que el cirujano considere una artroplastia

total, la denominada prótesis con doble movilidad podría ser la indicada, ya que se reduce significativamente el riesgo de luxación¹⁵.

La fractura de cadera a su vez, también puede ser un factor de riesgo para desarrollar demencia. La principal causa radica en el delirium que algunos de estos pacientes experimentan durante el postoperatorio, que se estima que incrementa hasta en 15 veces el riesgo de desarrollar demencia en los 3 años posteriores a la fractura¹⁶. Además, otros factores han sido relacionados, como la respuesta inflamatoria durante el proceso de consolidación de la fractura, la alteración de la función motora y disminución de la actividad física posterior a la misma y la medicación que reciben durante el proceso –antes, durante y después de la cirugía– que podrían influir en el deterioro cognitivo¹⁷.

Tabla 2. Seguimiento indicando la probabilidad de supervivencia al 50% para cada grupo y diferenciado por diagnóstico previo de demencia y tipo de prótesis según el análisis de Kaplan-Meier

	Total	Sin demencia	Con demencia	Sin demencia y prótesis total	Sin demencia y prótesis parcial	Con demencia y prótesis total	Con demencia y prótesis parcial
Pacientes	5.867	4.204	1.663	1.131	3.073	176	1.487
Probabilidad 50%	3,96	4,80	2,54	9,08	3,79	2,55	2,54

Tabla 3. Comparación por parejas de las curvas de supervivencia de los pacientes con fractura de cadera diferenciado por diagnóstico previo de demencia y tipo de prótesis

	Sin demencia y prótesis total ^a	Sin demencia y prótesis parcial ^a	Con demencia y prótesis total ^a	Con demencia y prótesis parcial ^a
Sin demencia y prótesis total	-	0,00	0,00	0,00
Sin demencia y prótesis parcial	0,00	-	0,00	0,00
Con demencia y prótesis total	0,00	0,00	-	0,19
Con demencia y prótesis parcial	0,00	0,00	0,19	-

^a Logrank test realizado para comparar las curvas de supervivencia de los cuatro grupos.

Tabla 4. Riesgo de fallecimiento de todos los pacientes con fractura de cadera y de los pacientes con fractura de cadera más diagnóstico de demencia presentado en forma de hazard ratio y significación

Todos los pacientes con fractura de cadera (N=5.867)	HR ^a
Edad	1,06 (1,05-1,06) **
Sexo: Hombre	1,86 (1,74-2,00) **
Riesgo ASA: III- IV	1,28 (1,21-1,37) **
Demencia: No, Prótesis: Total	Referencia
Demencia: No, Prótesis: Parcial	1,56 (1,40-1,73) **
Demencia: Sí, Prótesis: Total	2,27 (1,87-2,77) **
Demencia: Sí, Prótesis: Parcial	2,37 (2,11-2,66) **
Pacientes con fractura de cadera y diagnóstico de demencia (N=1.663)	HR ^a
Edad	1,05 (1,04-1,06) **
Sexo: Hombre	1,85 (1,63-2,10) **
Riesgo ASA: III- IV	1,07 (0,96-1,19)
Prótesis: Parcial	1,06 (0,88-1,27)

* Valor de p ≤0,05; ** valor de p ≤0,01; ^a Se ha calculado mediante regresión de Cox.; HR = hazard ratio.

Nuestros resultados, referidos a los pacientes intervenidos con prótesis, concuerdan con los descritos en la literatura que indican una clara disminución de la supervivencia en los pacientes con fractura de cadera en general que estaban diagnosticados de demencia. Ésta se considera un factor de riesgo independiente de mortalidad tras una fractura de cadera, ya que se comporta como la peor de las enfermedades concomitantes¹⁸, empeorando la recuperación funcional y el pronóstico vital. Las razones pueden ser que estos pacientes tienen más limitaciones para seguir las instrucciones postoperatorias, más dificultades para ejercitar la rehabilitación y más riesgo de malnutrición¹⁹. Influyen en la mortalidad también la edad, el sexo masculino, las comorbilidades médicas (que pueden hacer retrasar la cirugía), el riesgo anestésico y la situación funcional antes de la fractura.

La demencia incrementa además el riesgo de sufrir infecciones respiratorias, urinarias y más tendencia a la sepsis²⁰. Existen trabajos que recogen un aumento de la mortalidad al mes^{21,22}, a los 6 meses^{22,23}, al año^{19,22} y con seguimientos más largos²² tras la fractura. Los programas ortogerátricos de recuperación funcional son beneficiosos en la fase aguda disminuyendo la mortalidad y la institucionalización, aunque no queda claro cuál es el abordaje más adecuado²⁴.

Respecto al tratamiento de estos pacientes, el hecho de que en muchas ocasiones presenten un elevado número de comorbilidades, y que a mayor complejidad clínica, peores son los resultados²⁵, hace plantearse que la cirugía sea lo menos invasiva posible, por ejemplo con una osteosíntesis sencilla de la fractura o incluso, con una abstención quirúrgica. No obstante, este extremo no

parece recomendable ya que sin cirugía, la mortalidad aumenta el doble a los 6 meses²⁶, incrementándose también las complicaciones como las úlceras por presión y el dolor, muy limitantes y que dificultan tareas sencillas de cuidado como la higiene o los cambios posturales.

Nuestro trabajo tiene algunas limitaciones. Como se ha comentado, incluimos sólo aquellos pacientes intervenidos con una prótesis, excluyendo los pacientes con fractura en la región trocantérica y también aquellos pacientes a los que se les realizó una osteosíntesis. Sin embargo, el perfil del paciente al que se le coloca una prótesis total por una fractura de cuello de fémur es un paciente más activo y con una teórica perspectiva vital más prolongada, en el que la demencia juega un papel relevante en su evolución. De la misma manera hemos podido analizar el número de artroplastias totales en este tipo de pacientes, cuya indicación es discutible e indica que se deben medir los resultados clínicos como la supervivencia para poder valorar su utilización. Otra limitación es que no valoramos el grado de demencia ni el número de caídas que tienen los pacientes, así como el estado óseo o el diagnóstico de osteoporosis ni la medicación antiosteoporótica que el paciente pueda recibir; aunque reconocemos que pueden influir en su evolución clínica.

En conclusión, nuestro trabajo muestra cómo la demencia influye en la curva de supervivencia de los pacientes intervenidos mediante artroplastia tras una fractura de cuello femoral, y que los pacientes intervenidos de artroplastia total tienen una mortalidad similar que los pacientes a los que se les colocó una prótesis parcial, por lo que consideramos que la indicación de una cirugía más agresiva en este tipo de pacientes debe ser evitada.

Financiación. El estudio ha sido financiado por el Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco (número de beca 2020111021). La fuente de financiación no participó en el diseño del estudio, en la obtención de los datos, en el análisis e interpretación de los datos, en la redacción del informe; ni en la decisión de presentar el artículo.

Comité de ética/Comisión de experimentación animal: El comité de ética de la investigación clínica del País Vasco aprobó el protocolo del estudio el día 14 de febrero de 2019 con el número de registro PI2019010. No se requiere consentimiento informado ya que la base de datos es anonimizada.



Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Etxebarria-Foronda I, Arrospide A, Soto-Gordoa M, Caeiro JR, Abecia LC, Mar J. Regional variability in changes in the incidence of hip fracture in the Spanish population (2000-2012). *Osteoporos Int.* 2015;26(5):1491-7.
2. Bartra A, Caeiro J-R, Mesa-Ramos M, Etxebarria-Foronda I, Montejo J, Carpintero P, et al. Cost of osteoporotic hip fracture in Spain per Autonomous Region. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2019;63(1):56-68.
3. Johansson C, Skoog I. A population-based study on the association between dementia and hip fractures in 85-year olds. *Aging (Milano).* 1996; 8(3):189-96.
4. Knauf T, Bücking B, Bargello M, Ploch S, Bliemel C, Knobe M, et al. Predictors of long-term survival after hip fractures?-5-year results of a prospective study in Germany. *Arch Osteoporos.* 2019;14(1):40.
5. Tsuda Y, Yasunaga H, Horiguchi H, Ogawa S, Kawano H, Tanaka S. Association between dementia and postoperative complications after hip fracture surgery in the elderly: analysis of 87,654 patients using a national administrative database. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2015;135(11):1511-7.
6. Haentjens P, Magaziner J, Colón-Emeric CS, Vanderschueren D, Milisen K, Velkeniers B, et al. Meta-analysis: excess mortality after hip fracture among older women and men. *Ann Intern Med.* 2010;152(6):380-90.
7. Soto-Gordoa M, Arrospide A, Moreno-Izco F, Martínez-Lage P, Castilla I, Mar J. Projecting Burden of Dementia in Spain, 2010-2050: Impact of Modifying Risk Factors. *J Alzheimers Dis.* 2015;48(3):721-30.
8. Ferri CP, Prince M, Brayne C, Brodaty H, Fratiglioni L, Ganguli M, et al. Global prevalence of dementia: a Delphi consensus study. *Lancet.* 2005;366(9503):2112-7.
9. Mar J, Soto-Gordoa M, Arrospide A, Moreno-Izco F, Martínez-Lage P. Fitting the epidemiology and neuropathology of the early stages of Alzheimer's disease to prevent dementia. *Alzheimers Res Ther.* 2015;7(1):2.
10. Allan LM, Ballard CG, Rowan EN, Kenny RA. Incidence and prediction of falls in dementia: a prospective study in older people. *PLoS One.* 2009;4(5): e5521.
11. Mar J, Arrospide A, Soto-Gordoa M, Machón M, Iruin Á, Martínez-Lage P, et al. Validity of a computerized population registry of dementia based on clinical databases. *Neurologia.* 2018; S0213-4853(18)30090-2.
12. Guyen O. Hemiarthroplasty or total hip arthroplasty in recent femoral neck fractures? *Orthop Traumatol Surg Res.* 2019;105(1S):S95-101.
13. Stronach BM, Bergin PF, Perez JL, Watson S, Jones LC, McGwin G, et al. The rising use of total hip arthroplasty for femoral neck fractures in the United States. *Hip Int.* 2020;30(1):107-13.
14. Kristoffersen MH, Dybvik E, Steihaug OM, Kristensen TB, Engesaeter LB, Ranhoff AH, et al. Cognitive impairment influences the risk of reoperation after hip fracture surgery: results of 87,573 operations reported to the Norwegian Hip Fracture Register. *Acta Orthop.* 2020;91(2):146-51.
15. Iorio R, Iannotti F, Mazza D, Speranza A, Massafra C, Guzzini M, et al. Is dual cup mobility better than hemiarthroplasty in patients with dementia and femoral neck fracture? A randomized controlled trial. *SICOT J.* 2019;5:38.
16. Olofsson B, Persson M, Bellelli G, Morandi A, Gustafson Y, Stenvall M. Development of dementia in patients with femoral neck fracture who experience postoperative delirium-A three-year follow-up study. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2018;33(4):623-32.
17. Kim SY, Lee JK, Lim J-S, Park B, Choi HG. Increased risk of dementia after distal radius, hip, and spine fractures. *Medicine (Baltimore).* 2020;99(10):e19048.
18. Brossa Torruella A, Tobías Ferrer J, Garde Garde A, Soler Conde M, Comet Jaumet D, Saavedra Vilchez D. Demencia y fractura de fémur. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2007;42(3):135-41.
19. Chiu H-C, Chen C-M, Su T-Y, Chen C-H, Hsieh H-M, Hsieh C-P, et al. Dementia predicted one-year mortality for patients with first hip fracture: a population-based study. *Bone Joint J.* 2018; 100-B(9):1220-6.
20. Delgado A, Cordero G-G E, Marcos S, Cordero-Ampuero J. Influence of cognitive impairment on mortality, complications and functional outcome after hip fracture: Dementia as a risk factor for sepsis and urinary infection. *Injury.* 2020;51 Suppl 1:S19-24.
21. Petersen JD, Siersma VD, Wehberg S, Nielsen CT, Viberg B, Waldorff FB. Clinical management of hip fractures in elderly patients with dementia and postoperative 30-day mortality: A population-based cohort study. *Brain Behav.* 2020;10(11):e01823.
22. Bai J, Liang Y, Zhang P, Liang X, He J, Wang J, et al. Association between postoperative delirium and mortality in elderly patients undergoing hip fractures surgery: a meta-analysis. *Osteoporos Int.* 2020;31(2):317-26.
23. Collin C, Bimou C, Mabit C, Tchalla A, Charissoux J-L, Marcheix P-S. Orthogeriatric assessment of patients over 75 years of age with a proximal femur fracture: Predictors of 6-month mortality. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2020;106(7):1441-7.
24. 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 Geriatr Gerontol.* 2018;53(5):247-54.
25. Schuetze K, Eickhoff A, Rutetzki K-S, Richter PH, Gebhard F, Ehrnthaller C. Geriatric patients with dementia show increased mortality and lack of functional recovery after hip fracture treated with hemiprosthesis. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2020 Aug 31. doi: 10.1007/s00068-020-01472-4. Online ahead of print;
26. Berry SD, Rothbaum RR, Kiel DP, Lee Y, Mitchell SL. Association of Clinical Outcomes With Surgical Repair of Hip Fracture vs Nonsurgical Management in Nursing Home Residents With Advanced Dementia. *JAMA Intern Med.* 2018;178(6):774-80.