

ORIGINAL

Mortalidad como factor de riesgo de competencia en el análisis de supervivencia de los resultados del tipo de fijación de la prótesis total de cadera en pacientes octogenarios



E. García Rey*, A. Cruz Pardos y J. Ortega Chamarro

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Universitario La Paz-Idi Paz, Madrid, España

Recibido el 23 de abril de 2020; aceptado el 12 de julio de 2020

Disponible en Internet el 7 de noviembre de 2020

PALABRAS CLAVE

Prótesis total de cadera;
Octogenarios;
Comorbilidades;
Cementada;
No cementada;
Análisis por riesgo de competencias

Resumen

Introducción: La prótesis total de cadera (PTC) en pacientes octogenarios presenta dificultades debido a las comorbilidades asociadas y al tipo de fijación. Nos preguntamos si los resultados de la PTC cementada son mejores que los de la PTC no cementada en pacientes mayores de 80 años.

Material y métodos: Fueron intervenidos de PTC 382 pacientes (441 caderas) de 80 o más años de edad entre 2004 y 2015. Se comparan 3 grupos: grupo 1, PTC cementada, 196 caderas; grupo 2, PTC no cementada con vástago de superficie rugosa, 121 caderas; grupo 3, PTC no cementada con vástago de recubrimiento poroso proximal, 124 caderas. En el grupo 1 la edad media, el grado de osteoporosis y el número de comorbilidades fue mayor. Se calculó la incidencia acumulada de cirugía de revisión y aflojamiento teniendo en cuenta la mortalidad como factor de riesgo por competencia.

Resultados: Las complicaciones médicas fueron similares entre los grupos. Hubo 3 fracturas periprotésicas, una en el grupo 2 y 2 en el grupo 3. El análisis mediante el riesgo por competencias mostró una incidencia acumulada de revisión por cualquier causa a los 10 años del 2,3% en el grupo 1, del 6%, en el grupo 2 y del 4,1% en el grupo 3, y por aflojamiento aséptico para el mismo período del 1,2% en el grupo 1, del 3,7% en el grupo 2 y del 0% en el grupo 3.

Conclusiones: La PTC presenta resultados fiables con bajas tasas de cirugía de revisión en pacientes octogenarios. La fijación no cementada es satisfactoria en pacientes octogenarios; sin embargo, el mayor número de fracturas periprotésicas empeoran los resultados.

© 2020 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: edugrey@yahoo.es (E. García Rey).

KEYWORDS

Total hip replacement;
 Octogenarian;
 Comorbidities;
 Cemented;
 Uncemented;
 Competing risk analysis

Mortality as a competition risk factor in the survival analysis of the results of the type of fixation of the total hip prosthesis in octogenarian patients

Abstract

Introduction: Total hip replacement (THR) is challenging in octogenarians due to associated comorbidities and controversy regarding fixation type. We ask whether cemented THR is superior to uncemented THR in patients above the age of 80 years.

Material and methods: A total of 382 patients (441 hips) aged 80 years or older who underwent THR between 2004 and 2015 were analysed. A cemented THR was implanted in 196 hips (group 1), an uncemented THR with a grit-blasted stem in 121 (group 2), or with a porous-coated stem in 124 (group 3). Patients in group 1 had a higher mean age, more comorbidities and osteoporotic bone. Survival analysis was calculated using cumulative incidence function to account for the competing risk of death.

Results: Medical complications rate was similar. There were 3 post-operative fractures: one in group 2 and 2 in group 3. Competing risk analysis showed that the cumulative incidence of revision for any cause was 2.3 in group 1, 6.0 in group 2 and 4.1 in group 3 at 10 years, and the cumulative incidence of revision for aseptic loosening was 1.2 in group 1, 3.7 in group 2 and 0 in group 3 at the same period.

Conclusions: THR presents an acceptable number of adverse events for octogenarian patients. Despite uncemented fixation was satisfactory, the higher peri-prosthetic fracture rate worsens results in this group.

© 2020 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

El aumento de la población con edad avanzada coincide con una mayor demanda de prótesis total de cadera (PTC)¹. A pesar del mayor riesgo del procedimiento en pacientes octogenarios, la tasa global de efectos adversos es baja, por lo que se considera que la PTC en esta población es fiable en la mayoría de los casos²⁻⁴. Distintos protocolos de recuperación precoz han demostrado ser eficaces incluso en pacientes mayores de 85 años, una vez identificados los riesgos⁵.

Por otra parte, a pesar de que la PTC cementada ha mostrado excelentes resultados sobre todo en pacientes de edad avanzada, la indicación de la fijación no cementada continúa ganando popularidad en todos los grupos de edades^{6,7}. Otra de las controversias que existen en este grupo de pacientes es el tipo de análisis de supervivencia que hay que hacer para evaluar los resultados en poblaciones con una mayor mortalidad^{8,9}.

Nos preguntamos si la tasa de complicaciones y los resultados de la PTC cementada son mejores que los de la PTC no cementada en pacientes mayores de 80 años teniendo en cuenta la mortalidad como factor de competencia. En este estudio se comparan las complicaciones y los resultados clínicos y radiológicos en un grupo de pacientes intervenidos de PTC cementada y en 2 grupos sin cementar.

Material y métodos**Diseño del estudio**

En este estudio de cohortes, se identificaron 382 pacientes de 80 años o más a los que se implantó una PTC primaria

(441 caderas) entre enero de 2004 y diciembre de 2015. Solo se incluyó a pacientes con osteoartritis primaria, necrosis avascular de la cabeza femoral, displasia leve de caderas según Hartofilakidis¹⁰ o artrosis postraumática. Se excluyó a pacientes con otros diagnósticos que precisaran de técnicas alternativas a la implantación de un componente acetabular convencional con cirugía asociada (utilización de autoinjerto óseo para la reconstrucción acetabular, anillos de reconstrucción), como displasia avanzada de cadera (luxación baja o alta de Hartofilakidis) y otras entidades con graves defectos acetabulares, a pacientes con fracturas de cuello femoral, tumores óseos, fracturas patológicas o con cúpulas de doble movilidad, PTC híbridas o inversas. Las variables preoperatorias analizadas incluían los datos demográficos de los pacientes, el tipo radiológico femoral según Dorr¹¹ y las comorbilidades asociadas. El estado de salud de los pacientes fue valorado según el sistema de clasificación de la *American Society of Anesthesiologists* (ASA)¹². Dado que la esperanza de vida es menor en la población de esta edad, el seguimiento mínimo para incluir a los pacientes en el estudio, una vez excluidos los pacientes perdidos por otras causas antes de ese período, fue de 4 años para los pacientes vivos y no revisados. El seguimiento medio fue de 6,5 años. Todos los pacientes fueron informados preoperatoriamente de la intervención y se obtuvo la aprobación del Comité Ético de nuestra institución (PI-3845).

Se consideraron 3 grupos de acuerdo con el tipo de PTC: el grupo 1 incluía 172 pacientes (196 caderas) con una PTC cementada, cúpula Contemporary y vástago Exeter (Stryker Orthopedics, Mahwah, NJ, EE. UU.); el grupo 2 tenía 103 pacientes (121 caderas) con una PTC con vástago recto no cementado de doble cuña rectangular con superficie rugosa, cúpula Bicon o EP-Fit y vástago SL-Plus (Smith & Nephew,

Tabla 1 Datos demográficos en cada grupo

	Grupo 1, Exeter n = 196 (44,4%)	Grupo 2, SL Plus n = 121 (27,4%)	Grupo 3, Summit n = 124 (28,1%)	Serie total n = 441	p
<i>Edad en la cirugía en años, media (rango)</i>	83,1 (80-93)	81,8 (80-92)	81,0 (81-90)	82,2 (75-93)	<0,001
<i>Sexo femenino, n (%)</i>	129 (65,8)	69 (57,0)	66 (53,2)	264 (59,9)	0,06
<i>Índice de masa corporal, media (rango)</i>	25,3 (16-36)	25,3 (20-34)	25,2 (20-37)	25,3 (16-37)	0,9
<i>Lado derecho, n (%)</i>	120 (61,2)	69 (57,0)	68 (54,8)	257 (58,3)	0,5
<i>Diagnóstico preoperatorio, n (%)</i>					
Osteoartritis primaria	166 (84,7)	98 (81,0)	103 (83,1)	367 (83,2)	
Artritis postraumática	7 (3,6)	8 (6,6)	5 (4,0)	20 (4,5)	
Artritis inflamatoria	15 (7,7)	7 (5,8)	5 (4,0)	27 (6,1)	
Necrosis avascular cabeza femoral	5 (2,6)	4 (3,3)	6 (4,8)	15 (3,4)	
Displasia leve de cadera ¹⁰	1 (0,5)	3 (2,5)	4 (3,2)	8 (1,8)	
Otros	2 (1,0)	1 (0,8)	1 (0,8)	4 (0,9)	
<i>Tipo femoral según Dorr¹¹, n (%)</i>					<0,001
Tipo A	24 (12,3)	29 (24,0)	42 (33,9)	95 (21,6)	
Tipo B	89 (45,6)	55 (45,5)	57 (46,0)	201 (45,7)	
Tipo C	82 (42,1)	37 (30,6)	25 (20,2)	144 (32,7)	
<i>Comorbilidades</i>					
Hipertensión	106 (54,1)	54 (44,6)	66 (53,2)	226 (51,2)	0,2
Enfermedad valvular cardíaca	9 (4,6)	5 (4,1)	2 (1,6)	16 (3,6)	0,3
Enfermedad coronaria	44 (22,4)	20 (16,5)	26 (21,0)	90 (20,4)	0,4
Diabetes mellitus (tipo 2)	20 (10,2)	17 (14,0)	15 (12,1)	52 (11,8)	0,5
Cáncer	12 (6,1)	4 (3,3)	6 (4,8)	22 (5,0)	0,5
Enfermedad pulmonar crónica	23 (11,7)	12 (9,9)	14 (11,3)	49 (11,1)	0,9
Enfermedad renal crónica	5 (2,6)	1 (0,8)	3 (2,4)	9 (2,0)	0,5
Enfermedad cerebrovascular	11 (5,6)	4 (3,3)	4 (3,2)	19 (4,3)	0,5
Enfermedad hematológica	3 (1,5)	3 (2,5)	2 (1,6)	8 (1,8)	0,8
Hipotiroidismo	9 (4,6)	3 (2,5)	3 (2,4)	15 (3,4)	0,4
Embolia pulmonar	3 (1,5)	0	3 (2,4)	6 (1,4)	0,2
Cáncer de próstata	5 (2,6)	1 (0,8)	0	6 (1,4)	0,1
Enfermedad hepática crónica	1 (0,5)	1 (0,5)	2 (1,6)	4 (0,9)	0,6
Obesidad (índice de masa corporal > 29)	53 (27,0)	32 (26,4)	32 (25,8)	117 (26,5)	0,9
<i>Pacientes y comorbilidades</i>					0,03
No comorbilidad	25 (12,8)	34 (28,1)	25 (20,2)	84 (19,0)	
Una comorbilidad	74 (37,8)	40 (33,1)	41 (33,1)	155 (35,1)	
2 comorbilidades	55 (28,1)	28 (23,1)	39 (31,5)	122 (27,7)	
3o más comorbilidades	42 (21,4)	19 (15,7)	19 (15,3)	80 (18,1)	
<i>Clase ASA, n (%)</i>					0,3
ASA II	59 (30,1)	49 (40,5)	39 (31,4)	147 (33,3)	
ASA III	137 (69,9)	72 (59,5)	85 (68,6)	294 (66,7)	
Seguimiento hasta el fallecimiento en meses, media (DE*)	52,5 (25,2)	83,1 (40,8)	70,9 (37,4)	66,0 (36,0)	
Tras la cirugía, n (%)	38 (19,4)	41 (33,9)	49 (39,5)	128 (29,0)	
Fallecimiento antes de 3 meses	1 (0,5)	0	0	1 (0,2)	
Fallecimiento entre 3 y 6 meses	0	0	1 (0,8)	1 (0,2)	

Tabla 1 (continuación)

	Grupo 1, Exeter n = 196 (44,4%)	Grupo 2, SL Plus n = 121 (27,4%)	Grupo 3, Summit n = 124 (28,1%)	Serie total n = 441	p
Fallecimiento entre 12 y 36 meses	18 (9,2)	9 (7,4)	10 (8,1)	37 (8,4)	
Fallecimiento entre 36 y 60 meses	10 (5,1)	9 (7,4)	18 (14,9)	37 (8,4)	
Pacientes supervivientes a más de 60 meses	167 (85,2)	103 (85,1)	97 (78,2)	367 (83,2)	

* DE: desviación estándar.

Memphis, TN, EE. UU.) y el grupo 3 tenía 107 pacientes (124 caderas) con un vástago no cementado de recubrimiento poroso proximal, cúpula Pinnacle y vástago Summit (De Puy-Johnson & Johnson, Warsaw, IN, EE. UU.). El par de fricción fue siempre metal-polietileno. El diámetro de la cabeza femoral fue de 28 mm en 193 caderas en el grupo 1 (93,4%), en 94 en el grupo 2 (77,7%) y en 121 en el grupo 3 (97,6%), y de 32 mm en el resto. Los pacientes incluidos en el grupo 1 presentaban mayor edad media, con mayor frecuencia un fémur tipo C según Dorr y un mayor número de comorbilidades asociadas (tabla 1).

Intervención quirúrgica

Todos los procedimientos se realizaron, previa valoración por el Servicio de Anestesiología, en pacientes clasificados como ASA II o III y bajo anestesia intrarraquídea. Un abordaje posterolateral con reparación de la cápsula fue más frecuente en el grupo 1 (160 caderas, 91,8%) y en el grupo 3 (98 caderas, 79%), mientras que el abordaje anterolateral fue más frecuente en el grupo 2 (70 caderas, 57,9%). Las PTC cementadas se implantaron siguiendo los principios de técnica de cementación actuales^{13,14} y las PTC no cementadas, según las recomendaciones de cada diseño^{15,16}. Todos los pacientes recibieron profilaxis antibiótica y tromboembólica siguiendo las recomendaciones de nuestro centro. La indicación de transfusión de concentrados de hemáties postoperatorios fue de un valor menor de 8 g/dl o menor de 9 g/dl en pacientes con síntomas de anemia o con riesgo cardiológico, según las recomendaciones del Servicio de Geriátrica. Se permitió la deambulación asistida al día siguiente de la operación, según del dolor y bajo la guía del fisioterapeuta. Los pacientes caminaron con bastones durante 3-6 semanas, dependiendo de las condiciones de la herida y de la estabilidad en la marcha.

Valoración clínica

Se consideró la frecuencia de cualquier efecto adverso, definido como una complicación inesperada que alargaba la estancia hospitalaria o que producía secuelas temporales o permanentes. Los resultados clínicos de los pacientes fueron evaluados según la *Harris Hip Score* (HHS)¹⁷.

Valoración radiográfica

Se realizaron radiografías anteroposterior de pelvis y lateral de la cadera operada tras la operación, a los 3, 6 y 12 meses, y a continuación anualmente siguiendo el mismo protocolo. Las mediciones las hizo un mismo autor (EGR). Se recogieron los datos de posición de la cúpula (ángulo de abducción, la distancia vertical y horizontal)¹⁸ y la anteversión¹⁹. Se recogieron también las cúpulas posicionadas fuera o dentro de la zona de seguridad de Lewinnek et al.²⁰, la reconstrucción del centro de rotación de la cadera²¹ y del mecanismo abductor²². Por último, se analizaron la posición del vástago femoral y la posible aparición de líneas radiotransparentes y de osteólisis tanto en el lado acetabular como en el femoral^{23,24}.

Análisis estadístico

Los datos cualitativos fueron expresados en números y porcentajes, y los cuantitativos mediante valores medios y desviación estándar (DE) o rangos. Los datos cualitativos fueron comparados mediante el test de χ^2 o el test exacto de Fisher y los cualitativos con el test U de Mann-Whitney. La supervivencia para la revisión por cualquier causa o por aflojamiento aséptico de cualquier componente fue calculada como la incidencia acumulada, teniendo en cuenta la muerte como factor de riesgo por competencia²⁵. Esta técnica fue empleada porque el análisis de Kaplan-Meier sobrestima las cifras de supervivencia cuando la mortalidad es alta⁹. El nivel de significación fue $p < 0,05$. El análisis estadístico se hizo con el programa SAS 9.1 *statistical package* (SAS Institute Inc., Cary, NC, EE. UU.).

Resultados

Complicaciones

Un paciente del grupo 1, varón de 81 años, clase ASA III con enfermedad cardiovascular e hipertensión arterial, falleció a las 6 horas de la cirugía por embolia pulmonar. El número global de complicaciones médicas y de transfusiones sanguíneas fue similar entre los 3 grupos; sin embargo, en el grupo 1 la estancia hospitalaria media y el número de pacientes que precisaron de más de 4 concentrados de hemáties durante el postoperatorio inmediato fue mayor (tabla 2).

Tabla 2 Duración de la estancia hospitalaria y complicaciones médicas y relacionadas con la cirugía de cadera, n (%)

	Grupo 1, Exeter n = 196 (44,4%)	Grupo 2, SL Plus n = 121 (27,4%)	Grupo 3, Summit n = 124 (28,1%)	Serie total n = 441	p
Estancia media hospitalaria en días (rango)	8,1 (1-29)	7,0 (4-28)	6,4 (4-25)	7,3 (1-29)	<0,001
Complicaciones médicas	9 (4,5)	0	2 (1,6)	11 (2,7)	0,04
Fallecidos dentro de las primeras 24 horas tras cirugía (TEP)	1	0	0	1	
Transfusión de sangre postoperatoria	52 (26,5)	31 (25,6)	28 (22,6)	111 (25,2)	
Pacientes que precisaron más de 4 CH	4	0	1	5	
Fracaso renal agudo que necesitó diálisis	1	0	0	1	
Pseudoobstrucción intestinal	1	0	0	1	
Síndrome confusional agudo postoperatorio	0	0	1	1	
Complicaciones de la cirugía de cadera					
Complicaciones intraoperatorias					
Fractura estable femoral diafisaria (<i>crack</i>)	1	1	3	5	
Fractura del trocánter mayor	0	3	1	4	
Parálisis del nervio femoral	0	0	1	1	
Complicaciones postoperatorias					
Fractura femoral periprotésica	0	1 (0,8)	2 (1,6)	3	
Infección profunda	1	2	0	3	
Luxación	5 (2,6)	7 (5,8)	5 (4,0)	17 (3,9)	0,2

CH: concentrados de hemáties; TEP: tromboembolia pulmonar.

Hubo una fractura intraoperatoria estable del fémur proximal en el grupo 1, otra en el 2 y 3 en el 3. En todos los casos se solucionó con un cerclaje de alambre, sin complicaciones posteriores. Hubo también 3 fracturas no desplazadas del trocánter mayor en el grupo 2 y otra en el grupo 3 que curaron sin ninguna reintervención posterior. Hubo 3 fracturas femorales periprotésicas postoperatorias, una en el grupo 2 a los 24 meses de la cirugía, que consolidó con tratamiento conservador, y 2 en el grupo 3 al mes y a los 54 meses, que precisaron de revisión del vástago e implantación de un vástago largo poroso con cerclajes. Hubo 17 luxaciones precoces, dentro de los 7 meses postoperatorios, 5 (2,6%) en el grupo 1, 7 (5,8%) en el grupo 2 y 5 (4,0%) en el grupo 3. Precisaron de cirugía de recambio 4 luxaciones, mediante cúpulas de doble movilidad (una en grupos 1 y 2 y 2 en grupo 3). Hubo 3 infecciones profundas, una en el grupo 1 y 2 en el grupo 2.

Supervivencia

Un vástago fue revisado por aflojamiento aséptico en el grupo 1 y 2 en el grupo 2. No se encontró ningún componente aflojado en el grupo 3. En total hubo 12 caderas revisadas. La incidencia acumulada de revisión de uno o de ambos

componentes por cualquier causa, considerando la muerte como factor de riesgo por competencia, fue menor del 6,0% a los 5 y 10 años en los 3 grupos (fig. 1). La incidencia acumulada de revisión por aflojamiento aséptico, considerando la muerte como factor de riesgo por competencia, fue significativamente menor en el grupo 3 (fig. 2).

Resultados clínicos y radiográficos

Según la escala de Harris al final del seguimiento, los pacientes del grupo 3 mostraron una mejor puntuación media (91,1) que los pacientes del grupo 1 y 2 (86,6 en ambos casos) ($p < 0,001$). Con relación al análisis radiológico, la posición postoperatoria del componente acetabular fue mejor en el grupo 1 en la mayoría de los parámetros analizados, al igual que la frecuencia de vástagos implantados en posición neutral, que fue mayor en los grupos 1 y 3 que en el 2 (tabla 3). Las radiografías postoperatorias del grupo 1 cementado mostraban una capa gruesa del cemento (mayor de 1 cm) alrededor de la cúpula en 33 caderas (16,8%), en 15 en las 3 zonas de De Lee y Charnley, en 11 en las zonas 2 y 3, en 4 en la zona 2 y en 3 en la zona 3. Mostraban extrusión del cemento periacetabular de la pared media 7 caderas (3,6%). Alrededor del vástago femoral, 56 caderas (28,6%)

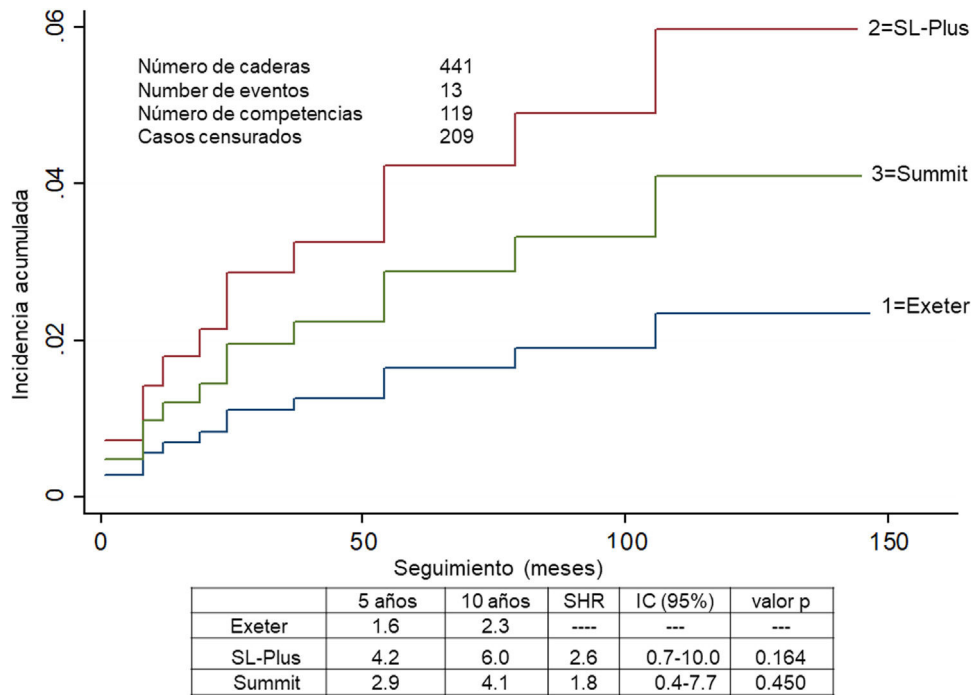


Figura 1 Incidencia acumulada de cirugía de revisión de uno o ambos componentes protésicos por cualquier causa teniendo en cuenta la mortalidad como riesgo de competencia. En 441 caderas se estimó con diferentes intervalos a 5 y 10 años. El grupo Exeter se consideró de referencia.

IC: intervalo de confianza; SHR: *subdistribution hazard ratio*.

mostraban una capa de cemento menor de 5 mm en las zonas de Gruen. No hubo cambios de posición de los componentes acetabulares ni de líneas radiolúcidas mayores de 2 mm. En el lado femoral, solo se observaron signos de aflojamiento o hundimiento en los casos que precisaron de cirugía de recambio anteriormente mencionados.

Discusión

El aumento de la esperanza de vida se correlaciona con un aumento de la demanda de PTC primarias. En nuestro país, una tercera parte de los pacientes intervenidos de PTC presentan una edad mayor de 75 años, una variable determinante en la frecuencia de este procedimiento quirúrgico²⁶. El mayor riesgo de complicaciones, debido a la mayor comorbilidad asociada preoperatoria, el aumento de la indicación de la PTC no cementada, a pesar de su escasa evidencia, y las dificultades del seguimiento a lo largo del tiempo para analizar los resultados son factores que dificultan los estudios clínicos en esta población^{4,6,9}. En nuestro estudio encontramos que tanto la PTC cementada como la no cementada son procedimientos con riesgos aceptables, aunque existen diferencias que se deben tener en cuenta.

El número de complicaciones médicas fue similar entre los grupos comparados. A pesar de que existen diferentes índices de comorbilidad, en este estudio se utilizó el sistema ASA, el cual facilita la estratificación del riesgo¹². En esta serie, solo pacientes con ASA tipo II y III fueron aceptados para cirugía. Ondeck et al. refieren que el sistema ASA es más útil para predecir la aparición de efectos

adversos en octogenarios que los sistemas más complejos, como el *Charlson Comorbidity Index* modificado y el *Frailty Index* modificado²⁷. Aunque los pacientes del grupo con PTC cementada tenían una mayor edad media, estancia hospitalaria y número de comorbilidades, el número global de complicaciones médicas fue similar. La evolución de los modernos protocolos de recuperación puede haber contribuido al descenso en la incidencia de sucesos adversos en estos pacientes⁴. La evaluación de la anemia preoperatoria es de mayor importancia en los pacientes octogenarios por su mayor frecuencia y riesgo de transfusión que en pacientes de menor edad³. La necesidad global de transfusiones de concentrados de hemáties fue del 25%; sin embargo, aunque en la actualidad se utilizan en nuestro hospital protocolos multimodales de ahorro de sangre, incluyendo el uso de ácido tranexámico, durante el período de estudio no era práctica habitual, debido a la gran variabilidad y controversia existente en este tipo de población²⁸.

Cabe destacar que la incidencia de complicaciones relacionadas con fracturas periprotésicas intra- y postoperatorias fue mayor en los grupos de pacientes con PTC no cementadas a pesar de una mayor frecuencia del tipo femoral C de Dorr en el grupo cementado. Este es un hallazgo previamente encontrado en estudios de registros nacionales^{6,29}. De manera similar, en Estados Unidos, donde la utilización de la PTC no cementada es mayor que en Europa, también han observado recientemente hallazgos en el mismo sentido³⁰. Los resultados de algunos estudios biomecánicos han confirmado que el hueso osteoporótico es más frágil y susceptible a las fracturas que el hueso con una densidad ósea mayor y se ha observado el efecto

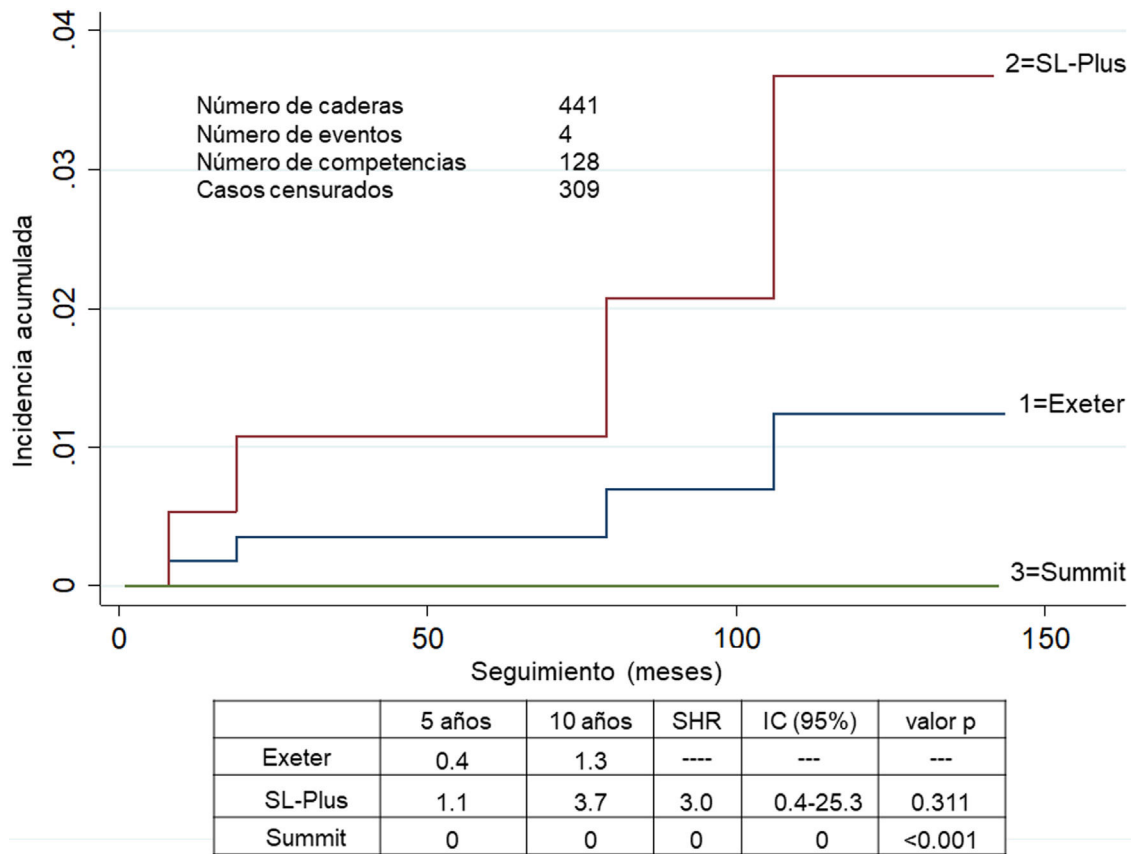


Figura 2 Incidencia acumulada de cirugía de revisión por aflojamiento de uno o ambos componentes protésicos por cualquier causa teniendo en cuenta la mortalidad como riesgo de competencia. En 441 caderas se estimó con diferentes intervalos a 5 y 10 años. El grupo Exeter se consideró de referencia.
 IC: intervalo de confianza; SHR: *subdistribution hazard ratio*.

protector del cemento con relación a la carga necesaria antes del fallo³¹. La luxación fue similar entre grupos, sin embargo, un mayor empleo de cabezas femorales con diámetro mayor o con cúpulas de doble movilidad podría haber contribuido a una menor frecuencia en la aparición de esta complicación^{32,33}. Los resultados clínicos fueron mejores en el grupo 3, sin embargo, las diferencias preoperatorias mencionadas, el abordaje quirúrgico y el mayor número de fracturas del trocánter mayor en el grupo 2 podrían afectar a estos resultados³⁴. En cuanto al análisis radiológico, encontramos mejores datos en el grupo de pacientes con PTC cementada con relación a la posición de los componentes. La elección del implante se realizaba según la preferencia del cirujano y su rutina en la actividad clínica diaria, lo cual puede influir los resultados según la experiencia y técnica quirúrgica⁶. De igual modo, no hemos comparado la calidad de la cementación, al contar con 2 tipos de fijación diferentes, y hemos incluido solo defectos importantes de la técnica.

La incidencia acumulada de revisión de uno o ambos componentes por cualquier causa considerando la muerte como factor de riesgo por competencia fue menor en el grupo cementado, aunque, con el número de caderas disponibles, no hubo diferencias significativas. El frecuentemente utilizado análisis de supervivencia de Kaplan-Meier sobrestima los valores cuando la mortalidad es alta, debido a la

implicación de este factor como riesgo de competencia. En nuestro estudio el análisis de supervivencia respecto a la probabilidad de tener cirugía de revisión o de aflojamiento se hizo analizando la incidencia acumulada y teniendo en cuenta este factor, como recomiendan Lampropoulou-Adamidou et al.⁹. En estudios con un menor número de pacientes que los realizados por los registros nacionales, los posibles factores de riesgos de competencia cobran mayor importancia⁸. En este sentido, también hay estudios de registros que encontraron un mayor riesgo de cirugía de revisión para la PTC no cementada en pacientes de edad avanzada²⁹. A pesar de que en muchos casos la fijación no cementada es óptima en pacientes con hueso osteoporótico³⁵, es importante conocer ambas técnicas para disminuir los riesgos^{6,30}.

Este estudio no es prospectivo y aleatorizado, por lo que las diferencias preoperatorias entre grupos pueden haber influido en los resultados. Es una serie general de un hospital terciario y la técnica quirúrgica puede cambiar con los diferentes cirujanos, lo que puede explicar algunas diferencias entre grupos. Estos resultados reflejan nuestra experiencia, que quizá no sea generalizable a otros diseños cementados y no cementados ni a otros cirujanos. La exclusión de pacientes con enfermedad ósea grave y tumoral puede haber influido de igual modo en los resultados. La principal limitación de los estudios sobre resultados de las PTC en pacientes

Tabla 3 Resultados clínicos, según la escala *Harris Hip*, y radiológicos postoperatorios de los componentes acetabular y femoral

	Grupo 1, Exeter n = 195 (43,3%)	Grupo 2, SL Plus n = 121 (27,5%)	Grupo 3, Summit n = 124 (28,2%)	Serie total n = 440	p
<i>Resultados clínicos, media (DE)</i>					
Preoperatorio	36,5 (4,6)	36,2 (4,8)	37,5 (5,3)	36,7 (4,9)	0,1
A 6 meses	81,5 (4,3)	81,9 (2,5)	81,1 (7,9)	81,4 (5,6)	0,5
A un año	85,3 (2,7)	85,5 (3,2)	86,8 (3,1)	85,8 (3,0)	<0,001
Al final seguimiento	86,6 (7,0)	86,6 (13,3)	91,1 (9,3)	88,1 (9,1)	<0,001
<i>Datos radiológicos, media (DE)</i>					
Abducción acetabular (°)	44,4 (7,5)	45,9 (7,1)	46,8 (5,9)	45,5 (7,0)	0,01
Anteversión de la cúpula ¹⁹ (°)	19,1 (6,4)	20,4 (8,6)	19,0 (7,8)	19,4 (7,5)	0,3
Posición de la cúpula zona de Lewinnek ²⁰ , n (%)					<0,001
Fuera	44 (22,6)	56 (46,3)	39 (31,5)	139 (31,6)	
Dentro	151 (77,4)	65 (53,7)	85 (68,5)	301 (68,4)	
Distancia horizontal (mm)	33,3 (5,0)	31,6 (5,0)	32,2 (5,6)	32,6 (5,2)	0,01
Distancia vertical (mm)	20,5 (6,3)	17,9 (6,1)	19,8 (6,0)	19,6 (6,2)	0,002
Centro de rotación de la cadera ²⁰ (mm)	4,3 (3,6)	5,3 (4,7)	4,4 (4,9)	4,6 (4,3)	0,1
Brazo de palanca abductora ²² (mm)	58,9 (2,3)	57,8 (2,2)	57,4 (3,3)	58,2 (2,7)	<0,001
Altura del trocánter mayor ²² (mm)	-0,1 (2,5)	-1,1 (3,9)	0,1 (5,3)	-0,3 (3,9)	0,03
<i>Posición del componente femoral, n (%)</i>					
Radiografía anteroposterior					<0,001
Posición neutral	182 (93,3)	95 (78,5)	114 (91,9)	391 (88,9)	
Posición en varo	13 (6,7)	26 (21,5)	10 (8,1)	49 (11,1)	
Radiografía lateral					0,004
Posición neutral	188 (96,4)	107 (88,4)	120 (96,8)	415 (94,3)	
Posición no neutral	7 (3,6)	14 (11,6)	4 (3,2)	25 (5,7)	

El total de caderas es 440 al no figurar el paciente fallecido en las primera 6 horas después de la cirugía.
DE: desviación estándar.

de esta población es el corto seguimiento por su edad avanzada lo que resulta en un gran número de caderas perdidas por diferentes causas no relacionadas con la cirugía. Las fortalezas de este estudio son la muestra comparativa, incluyendo el análisis radiológico, de más de 400 PTC cementadas y no cementadas en pacientes octogenarios, la valoración de las comorbilidades asociadas y el análisis de supervivencia con evaluación de la mortalidad como factor de riesgo de competencia.

Conclusiones

Una adecuada selección de los pacientes octogenarios que van a ser intervenidos de PTC valorando las comorbilidades proporciona resultados con un número aceptable de complicaciones y de estancia hospitalaria. Los cirujanos deben informar a los pacientes y a sus familias del mayor riesgo de morbilidad antes de la intervención. Los resultados, en general, fueron buenos con ambos tipos de fijación, sin embargo, en el grupo cementado no se produjo ninguna fractura femoral periprotésica a pesar de la mayor frecuencia de hueso osteoporótico que en el grupo no cementado.

Nivel de evidencia

Nivel de evidencia IV.

Financiación

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún tipo de conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Kurtz S, Ong K, Lau E, Mowat F, Halpern M. Projections of primary and revision hip and knee arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. *Bone Joint Surg Am.* 2007;89:780-5.

2. Kreder HJ, Berry GK, McMurray IA, Halman SI. Arthroplasty in the octogenarians: Quantifying the risks. *J Arthroplasty*. 2005;20:289–93.
3. Riley SA, Spears JR, Smith LS, Mont MA, Elmallah RK, Cherian JJ, et al. Cementless tapered femoral stems for total hip arthroplasty in octogenarians. *J Arthroplasty*. 2016;31:2810–3.
4. Glassou EN, Pedersen AB, Hansen TB. Is decreasing mortality in total hip and knee arthroplasty patients dependent on patients' comorbidity? *Acta Orthop*. 2017;88:288–93.
5. Pitter FT, Jørgensen CC, Lindberg-Larsen M, Kehlet H. Lundbeck Foundation Center for Fast-track Hip and Knee Replacement Collaborative Group. Postoperative morbidity and discharge destinations after fast-track hip and knee arthroplasty in patients older than 85 years. *Anesth Analg*. 2016;122:1807–15.
6. Troelsen A, Malchau E, Sillescu N, Malchau H. A review of current fixation use and registry outcomes in total hip arthroplasty: The uncemented paradox. *Clin Orthop Relat Res*. 2013;471:2052–9.
7. Tanzer M, Graves SE, Peng A, Shimmin AJ. Is cemented or cementless femoral stem fixation more durable in patients older than 75 years of age? A comparison of the best-performing stems. *Clin Orthop Relat Res*. 2018;476:1428–37.
8. Ranstam J, Kärrholm J, Pulkkinen P, Mäkelä K, Espehaug B, Pedersen AB, et al. NARA study group statistical analysis of arthroplasty data: II. Guidelines. *Acta Orthop*. 2011;82:258–67.
9. Lampropoulou-Adamidou K, Karachalios TS, Hartofilakidis G. Overestimation of the risk of revision with Kaplan-Meier presenting the long-term outcome of total hip replacement in older patients. *Hip Int*. 2018;28:246–53.
10. Hartofilakidis G, Karachalios T. Total hip arthroplasty for congenital hip disease. *J Bone Joint Surg Am*. 2004;86:242–50.
11. Dorr LD, Faugere M-C, Mackel AM, Gruen TA, Bogner B, Malluche HH. Structural and cellular assessment of bone quality of proximal femur. *Bone*. 1993;14:231–42.
12. Ferguson RJ, Silman AJ, Combescure C, Bulow E, Odin D, Hannonche D, et al. ASA class is associated with early revision and reoperation after total hip arthroplasty: An analysis of the Geneva and Swedish Hip Arthroplasty Registries. *Acta Orthop*. 2019;30:324–30.
13. Flivik G, Sanfridsson J, Önerfält R, Kesteris U, Ryd L. Migration of the acetabular component: Effect of cement pressurization and significance of early radiolucency. *Acta Orthop*. 2005;76:159–68.
14. Macpherson GJ, Hank C, Schneider M, Trayner M, Elton R, Howie CR, et al. The posterior approach reduces the risk of thin cement mantles with a straight femoral stem design. *Acta Orthop*. 2010;81:292–5.
15. Zweymüller KA, Schwarzinger UM, Steindl MS. Radiolucent lines and osteolysis along tapered straight cementless titanium hip stems: A comparison of 6-year and 10-year follow-up results in 95 patients. *Acta Orthop*. 2006;77:871–6.
16. Carlson SW, Goetz DD, Liu SS, Greiner JJ, Callaghan JJ. Minimum 10-year follow-up of cementless total hip arthroplasty using a contemporary triple-tapered titanium stem. *J Arthroplasty*. 2016;31:2231–6, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arth.2016.04.037>.
17. Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fracture: Treatment by mold arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 1969;51:737–55.
18. Johnston RC, Fitzgerald RH Jr, Harris WH, Poss R, Muller ME, Sledge CB. Clinical and radiographic evaluation of total hip replacement: A standard system of terminology for reporting results. *J Bone Joint Surg Am*. 1990;72:161–8.
19. Widmer KH. A simplified method to determine acetabular cup anteversion from plain radiographs. *J Arthroplasty*. 2004;19:387–90.
20. Lewinnek GE, Lewis JL, Tarr R, Compere CL, Zimmerman JR. Dislocations after total hip-replacement arthroplasties. *J Bone Joint Surg Am*. 1978;60:217–20.
21. Ranawat CS, Dorr LD, Inglis AE. Total hip arthroplasty in protrusion acetabuli of rheumatoid arthritis. *J Bone Joint Surg Am*. 1980;62:1059–65.
22. Garcia-Rey E, Garcia-Cimbrelo E. Abductor biomechanics clinically impact the total hip arthroplasty dislocation rate: A prospective long-term study. *J Arthroplasty*. 2016;31:484–90.
23. DeLee JB, Charnley J. Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement. *Clin Orthop Relat Res*. 1976;121:20–32.
24. Gruen TA, McNeice GM, Amstutz HC. Modes of failure'' of cemented stem type femoral components: A radiographic analysis of loosening. *Clin Orthop Relat Res*. 1979;141:17–27.
25. Gooley TA, Leisenring W, Crowley J, Storer BE. Estimation of failure probabilities in the presence of competing risks: New representations of old estimators. *Stat Med*. 1999;18:695–706.
26. Padilla-Eguiluz NG, Garcia-Rey E, Cordero-Ampuero J, Gómez-Barrena E. Regional variability in the rates of total hip replacement in Spain. *Hip Int*. 2014;24:81–90, doi:10.5301/hipint.5000085.
27. Ondeck NT, Bohl DD, Bovonratwet P, Anandasivam N, Cui JJ, McLynn RP, et al. Predicting adverse outcomes after total hip arthroplasty: A comparison of demographic, the American Society of Anesthesiologist class, the modified Charlson Comorbidity Index, and the Modified Frailty Index. *JAAOS*. 2018;26:735–43.
28. Madsen RV, Nielsen CS, Kalleose T, Husted H, Troelsen A. Low risk of thromboembolic events after routine administration of tranexamic acid in hip and knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2017;32:1298–303.
29. Jämsen E, Eskelinen A, Peltola M, Mäkelä K. High early failure rate after cementless hip replacement in the octogenarian. *Clin Orthop Relat Res*. 2014;472:2779–89.
30. Springer BD, Etkin CD, Shores PB, Gioe TJ, Lewallen DG, Bozic KJ. Perioperative periprosthetic femur fractures are strongly correlated with fixation method: An analysis from the American Joint Replacement Registry. *J Arthroplasty*. 2019;34(7S):S352–4.
31. Thomsen MN, Jakubowitz E, Seeger JB, Lee C, Kretzer JP, Clarius M. Fracture load for periprosthetic femoral fractures in cemented versus uncemented hip stems: An experimental in vitro study. *Orthopedics*. 2008;31:653.
32. Lachiewicz PF, Soileau ES. Stability of total hip arthroplasty in patients 75 years or older. *Clin Orthop Relat Res*. 2002;65–9, doi:10.1097/00003086-200212000-00008.
33. Caton JH, Prudhon JL, Ferreira A, Aslanian T, Verdier R. A comparative and retrospective study of three hundred and twenty primary Charnley type hip replacements with a minimum follow up of ten years to assess whether a dual mobility cup has a decreased dislocation risk. *Int Orthop*. 2014;38:1125–9, doi:10.1007/s00264-014-2313-2.
34. Janssen L, Wijnands KAP, Janssen D, Janssen MW, Morrenhof JW. Do stem design and surgical approach influence early aseptic loosening in cementless THA? *Clin Orthop Relat Res*. 2018;476:1212–20, doi:10.1007/s11999.0000000000000208.
35. Lizaur-Utrilla A, Sanz-Reig J. Arthroplastia total de cadera primaria electiva no cementada en octogenarios. Estudio de caso-control. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2013;57:186–93, <http://dx.doi.org/10.1016/j.recot.2013.02.003>.