

ORIGINAL

Consecuencias de la calidad de reducción sobre complicaciones en la osteosíntesis y calidad de vida en pacientes adultos de edad avanzada con fractura subtrocantérea



P. Codesido-Vilar*, A. Mejía-Casado, J. Riego-Fernández, N. Rodríguez-Casas, S. García-Cabanas, J. Rivas-Felice y L. García-Quevedo

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Lucus Augusti, Lugo, España

Recibido el 15 de julio de 2016; aceptado el 16 de febrero de 2018

Disponible en Internet el 18 de mayo de 2018

PALABRAS CLAVE

Fractura
subtrocantérea;
Reducción;
Calidad de vida;
Complicaciones

Resumen

Objetivo: Comparar el resultado en cuanto a complicaciones traumatológicas (osteosíntesis) y calidad de vida en pacientes adultos de edad avanzada con fracturas subtrocantéreas tratados con enclavado intramedular según el estado de reducción de la fractura.

Pacientes y métodos: Estudio de cohortes prospectivo de 90 pacientes con fractura subtrocantérea con mínimo de un año de seguimiento. Los criterios de inclusión son: edad mayor de 60 años, sin disfunción cognitiva y capacidad de deambulación independiente previa fractura. Se establecen 3 grupos según la calidad de reducción: bueno, aceptable y malo, de acuerdo con los criterios modificados de Baumgartner et al. Comparamos grupos en cuanto a características clínicas y quirúrgicas, y los cuestionarios de calidad de vida, función social y movilidad de EQ-5D, Jensen Index y Mobility Score de Parker y Palmer.

Resultados: Encontramos diferencias estadísticamente significativas en tiempo de consolidación, menor en el grupo «bueno» ($p = 0,002$); en apertura del foco de fractura, más frecuente en el grupo «bueno» ($p < 0,001$) y en complicaciones quirúrgicas, más frecuentes en el grupo «malo» ($p = 0,001$). No hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas en puntuaciones de calidad de vida, función social y movilidad.

Conclusiones: La reducción en fracturas subtrocantéreas en adultos de edad avanzada es clave a la hora de obtener los mejores resultados, mejorar el tiempo de consolidación y disminuir las complicaciones quirúrgicas. La exposición del foco de fractura parece ser una maniobra segura. La calidad de vida de estos pacientes se deteriora de manera ostensible, con una tendencia, estadísticamente no significativa, a mejorar en aquellos pacientes en los que se consigue una buena reducción.

© 2018 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: pablocodes@yahoo.es (P. Codesido-Vilar).

<https://doi.org/10.1016/j.recot.2018.02.005>

1888-4415/© 2018 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Subtrochanteric fracture;
Reduction;
Quality of life;
Complication

Consequences of quality of reduction on osteosynthesis complications and quality of life in elderly patients with subtrochanteric fracture**Abstract**

Objective: To compare results in terms of orthopaedic complications and quality of life in elderly patients with subtrochanteric fracture treated with intramedullary nailing according to fracture reduction status.

Patients and methods: A prospective cohort study including 90 elderly patients with subtrochanteric fractures of the femur treated with a cephalomedullary nail, with a minimum 1-year follow up. The inclusion criteria were: aged 60 years or older, without severe cognitive dysfunction and independent ambulatory capability before the fracture. We defined 3 different groups in relation to fracture reduction status: good, acceptable and poor, according to modified criteria from Baumgartner et al. We compared clinical and surgical characteristics and healthy quality of life, social function and mobility according to the EQ-5D, Jensen Index and Mobility Score of Parker and Palmer questionnaires.

Results: We found differences in time to union, better in the good reduction group ($P=.002$); need for open reduction, more frequent in the good reduction group ($P<.001$), and in postoperative complications, more frequent in the poor reduction group ($P=.001$). We found no significant differences between the 3 groups regarding scores in quality of life, social function and mobility.

Conclusions: Reduction in subtrochanteric fractures in older people is key to obtaining better clinical and surgical results, improving time to union and decreasing surgical complications. Exposure of the focus fracture seems to be a safe manoeuvre. Quality of life had substantially deteriorated in these patients, but there was a tendency, although not statistically significant, for it to improve in patients after good surgical reduction.

© 2018 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Las fracturas subtrocantéreas de fémur constituyen aproximadamente entre un 5 y un 20% de todas las fracturas extracapsulares de cadera. Continúan siendo un desafío quirúrgico dada su especial inestabilidad y particular configuración, con el fragmento proximal en abducción, rotación externa y flexión, lo que las hace difíciles de reducir y sintetizar. La osteoporosis y las comorbilidades presentes en el paciente de edad avanzada dificultan, si cabe aún más, el tratamiento de estas fracturas¹⁻⁴.

En los últimos años diversas investigaciones han determinado que el tratamiento quirúrgico con clavos intramedulares es el más óptimo debido a las ventajas biomecánicas que estos ofrecen sobre otros dispositivos, con tasas de pseudoartrosis y reintervención de aproximadamente el 10%⁵⁻¹¹. Sin embargo, se han observado importantes descensos en la calidad de vida de estos pacientes^{12,13}.

Tradicionalmente se ha considerado la técnica de enclavado intramedular como poco invasiva, al no considerarse necesaria la apertura del foco de fractura para su reducción, usándose otros métodos indirectos de reducción en mesa de tracción o con elementos externos. A ello se le suma el posible riesgo de infección y pseudoartrosis debidos a la manipulación del foco. El concepto de estabilización y disminución del dolor en el paciente de edad avanzada parecía suficiente a la hora del tratamiento de estas fracturas por encima del de reducción y funcionalidad debido a los peligros que la manipulación directa del foco

parecía traer consigo¹⁴⁻¹⁸. Sin embargo, estudios recientes han demostrado no tener más complicaciones, aun usando elementos de reducción como pinzas y cerclajes¹⁹⁻²⁶.

Algunos estudios^{12,13} han demostrado puntuaciones disminuidas en cuanto a calidad de vida en estos pacientes, si bien, en nuestro conocimiento, en ninguno de ellos se relaciona directamente la calidad de vida con la reducción de la fractura.

El objetivo de este estudio es comparar el resultado y pronóstico en cuanto a complicaciones traumatológicas (reintervenciones y pseudoartrosis) y calidad de vida en pacientes con fracturas subtrocantéreas tratados con enclavado intramedular según el estado de reducción de la fractura.

Pacientes y métodos

Se constituye un estudio de cohortes prospectivo que incluye a 90 pacientes con fracturas subtrocantéreas de una serie de 726 fracturas extracapsulares de cadera tratadas con enclavado endomedular en nuestro hospital durante el período que va de enero del año 2009 a diciembre del 2012 con un mínimo de un año de seguimiento. Los criterios de inclusión son: edad mayor de 60 años, sin disfunción cognitiva severa y con capacidad para caminar independientemente con o sin ayuda de bastón o muletas antes de la fractura. Las fracturas patológicas tumorales y atípicas se excluyen. Esta serie pertenece a una línea de investigación de fracturas

subtrocanterías en nuestro servicio ya relatada en otros trabajos²⁶.

Se establecen 3 grupos según la calidad de reducción: bueno, aceptable y malo de acuerdo con los siguientes criterios modificados de Baumgartner et al.^{27,28}: 1) menos de 10° de angulación en el control radiográfico (antero-posterior y lateral); 2) menos de 5 mm de desplazamiento de los fragmentos principales de la fractura (excepto trocánter menor) y 3) menos de 5 mm de separación de los fragmentos principales de la fractura. Se consideran dentro del grupo «bueno» aquellas fracturas que alcanzan los 3 criterios, «aceptable» las que alcanzan solo 2 y «malo» las que alcanzan uno o ninguno.

Se incluyen datos de edad, sexo, lado de la fractura, tipo de enclavado, demora quirúrgica en días, tiempo quirúrgico, estancia hospitalaria y mortalidad en el primer año. Se define como infección profunda o del implante aquellas por debajo de la fascia lata que requieran revisión quirúrgica.

Durante la evaluación inicial de los pacientes se valora el estado cognitivo mediante el Short Portable Mental Status Questionnaire. Los pacientes con disfunción cognitiva severa (3 o menos preguntas correctas) se excluyen del estudio. El estado de salud general se evalúa mediante la escala ASA (American Society of Anesthesiologists) realizada por el anestesista correspondiente.

Para evaluar el estado de calidad de vida de los pacientes se utiliza el cuestionario EuroQol-5D (EQ-5D)^{12,13} determinándose el estado previo a la fractura y repitiéndose a los 3, 6, 12 y 18 meses tras la cirugía, ya sea por entrevista telefónica o durante las consecutivas consultas de revisión. Cada dimensión estudiada se divide en 3 grados de severidad: sin problemas, algún problema, muchos problemas. Los rangos de puntuación están entre 0 y 1 (1 es el mejor estado de salud posible y 0 es el peor).

Se evalúa el estado de interacción/función social del paciente mediante el índice de Jensen (Jensen Index Assessment of Social Function)²⁹ que se divide en 4 grados: independiente (1), algo independiente (2), moderadamente independiente (3) y totalmente dependiente (4). También se evalúa el grado de movilidad mediante el Mobility Score de Parker y Palmer³⁰, cuyo rango oscila entre 0 y 9 puntos según la incapacidad total para andar (0) o capacidad para realizar actividades como la compra diaria o acudir a un restaurante (9). En ambos casos se aplican de nuevo los cuestionarios para determinar el estado previo a la fractura y se repiten a los 3, 6, 12 y 18 meses tras la cirugía.

Las fracturas se clasifican mediante el sistema de la Orthopaedic Trauma Association (AO/OTA) para fracturas subtrocanterías (32 A-B-c) y fracturas intertrocanterías que se extienden a la región subtrocanterea (31-A3) incluyendo las fracturas oblicua inversa³¹. También usamos el sistema de clasificación de Seinsheimer para fracturas subtrocanterías³².

Se considera como complicación traumatológica aquella que necesita reintervención quirúrgica por causas traumatológicas, o presencia de retardo de consolidación definida como falta de consolidación tras un mínimo de 6 meses de seguimiento, o pseudoartrosis, definida esta como falta de consolidación tras un mínimo de 9 meses de seguimiento.

Todas las cirugías se llevan a cabo en mesa de tracción. Los métodos de reducción cerrados o abiertos mediante apertura el foco de fractura son realizados de forma

independiente por el cirujano correspondiente según su criterio en cada caso particular. En los casos en los que se realizó apertura del foco de fractura, este consistió en una incisión sobre dicho foco y el uso de pinzas de reducción (Verbrugge) y cerclajes para mantenimiento de la reducción y posterior inserción del clavo. Los clavos utilizados fueron los siguientes: Gamma nail (Stryker, Kalamazoo, MI, USA), Charfix nail (ChM, Juchnowiec Kościelny, Polonia, USA), Zimmer MDN nail (Zimmer, Warsaw, IN, USA), y el PFN nail (Synthes, West Chester, PA, USA). Se utilizaron clavos cortos en 23 casos y largos en los 67 restantes.

Análisis estadístico

Inicialmente se realizó un análisis descriptivo donde las variables cualitativas se expresaron como frecuencia y porcentaje. Las variables continuas se expresaron como media $\pm$ desviación estándar, mediana (mínimo-máximo). Para conocer la normalidad de las variables se realizaron los test de Kolmogorov-Smirnov.

Se realizaron pruebas paramétricas y no paramétricas para determinar la asociación potencial entre las variables de estudio (Chi-Cuadrado, Friedman, Kruskal-Wallis y Anova de un factor).

En todos los análisis se consideraron estadísticamente significativas las diferencias con $p < 0,05$. Los análisis se realizaron utilizando SPSS 15.0.

Resultados

Según los criterios de reducción establecidos, se consideran dentro del grupo «bueno» 53 casos, dentro del «aceptable» 21 casos y dentro del «malo» 16 casos. Las características y datos quirúrgicos de los pacientes se muestran en la [tabla 1](#). No han existido diferencias significativas en cuanto a edad, sexo y lado de fractura. En todos los grupos han sido más frecuentes en mujeres por encima de los 80 años y en el lado derecho. Tampoco se han encontrado diferencias significativas en cuanto a la clasificación de la fractura, tipo de implante, ASA, mortalidad en el primer año, tiempo de demora quirúrgica, tiempo quirúrgico y tiempo de hospitalización. Ningún paciente desarrolló infección profunda.

Encontramos diferencias estadísticamente significativas en cuanto al tiempo de consolidación, que fue este menor en el grupo de «bueno» ($p = 0,002$). El número de casos en los que se realizó apertura del foco de fractura fue de 0 (0%) en el grupo «malo», 1 (4,8%) en grupo «aceptable» y de 29 (54,7%) en el grupo «bueno». La apertura del foco de fractura ha sido estadísticamente significativa y mucho más frecuente en el grupo «bueno» ($p < 0,001$). Las complicaciones quirúrgicas en la osteosíntesis han sido significativamente mayores en el grupo considerado «malo», en el que estas han sido de un 50% (5 pseudoartrosis, 2 *cut-out*, una rotura periimplante), del 19% en los considerados «aceptable» (2 pseudoartrosis, 2 retardo consolidación que exigió extracción de tornillos distales) y del 7,5% en los considerados «bueno» (un *cut-out*, 2 retardos de consolidación y una protrusión de tornillo distal que exigieron retirada del tornillo distal) ($p = 0,001$).

No hemos encontrado diferencias significativas entre los 3 grupos en cuanto a puntuaciones en calidad de vida en

Tabla 1 Características clínicas y datos quirúrgicos de los 3 grupos

	Total (90)	Malo (16)	Aceptable (21)	Bueno (53)	p
Sexo n (%)					0,108
Mujer	73 (81,1)	11 (68,8)	20 (95,2)	42 (79,2)	
Hombre	17 (18,8)	5 (31,2)	1 (4,8)	11 (20,8)	
Edad media (DE)	83,6 (+7,65)	84,81 (+8,34)	82,43 (+6,23)	83,57 (+8,38)	0,663
Lado n (%)					0,105
Derecho	57 (63,3)	13 (81,3)	15 (71,4)	29 (54,7)	
Izquierdo	33 (36,6)	3 (18,8)	6 (28,6)	24 (45,3)	
ASA n (%)					0,370
I-II	38 (42,2)	3 (18,8)	6 (28,6)	29 (54,7)	
III-IV	52 (57,7)	13 (81,3)	15 (71,4)	24 (45,3)	
OTA n (%)					0,067
31-A-3	44 (48,8)	9 (56,3)	14 (66,7)	21 (39,6)	
32-A-1	12 (13,3)	0 (0)	0 (0)	12 (22,6)	
32-A-2	6 (6,6)	0 (0)	2 (9,5)	4 (7,5)	
32-B-1	14 (15,5)	2 (12,5)	3 (14,3)	9 (17,0)	
32-B-2	11 (12,2)	4 (25,0)	1 (4,8)	6 (11,3)	
32-C-1	3 (3,3)	1 (6,3)	1 (4,8)	1 (1,9)	
Sheimsheimer n (%)					0,100
IIA	2 (2,2)	0 (0)	1 (4,8)	1 (1,9)	
IIB	11 (12,2)	0 (0)	1 (4,8)	10 (18,9)	
IIC	14 (15,5)	1 (6,3)	4 (19,0)	9 (17,0)	
IIIA	32 (35,5)	7 (43,8)	4 (19,0)	21 (39,6)	
IIIB	4 (4,4)	1 (6,3)	1 (4,8)	2 (3,8)	
IV	6 (6,6)	3 (18,8)	1 (4,8)	2 (3,8)	
V	21 (23,3)	4 (25,0)	9 (42,9)	8 (15,1)	
Implante (clavo) n (%)					0,075
Gamma (Stryker)	54 (60)	13 (81,3)	11 (52,4)	30 (56,6)	
Charfix (ChM)	29 (32,2)	2 (12,5)	6 (28,6)	21 (39,6)	
MDN (Zimmer)	5 (5,5)	0 (0)	3 (14,3)	2 (3,8)	
PFN (Synthes)	2 (2,2)	1 (6,3)	1 (4,8)	0 (0)	
Apertura de foco n (%)					<0,001
Sí	30 (33,3)	0 (0)	1 (4,8)	29 (54,7)	
No	60 (66,6)	16 (100)	20 (95,2)	24 (45,3)	
Complicación traumatológica (sí)	16 (17,7)	8 (50,0)	4 (19,0)	4 (7,5)	0,001
Demora quirúrgica (días)	5 (0-13)	4,5 (0-9)	6 (1-8)	4 (0-13)	0,073
Tiempo quirúrgico (min)	90,3 (+24,6)	89,00 (+11,45)	92,22 (+32,19)	89,90 (+30,53)	0,951
Hospitalización (días)	12,24 (+5,09)	12,13 (+5,18)	13,14 (+4,14)	11,45 (+5,97)	0,485
Consolidación (meses)	6,62 (+2,07)	7,17 (+1,33)	7,73 (+2,41)	4,97 (+2,47)	0,002
Fallecimiento el 1.º año (sí) n (%)	9 (10)	1 (6,3)	1 (4,8)	7 (13,2)	0,473

cuestionario EQ-5D, Jensen Index y Mobility Score de Parker y Palmer a los 3, 6, 12 y 18 meses ($p > 0,05$). Sin embargo, podemos ver una progresión más favorable en los 3 cuestionarios en aquellos grupos en los que la reducción de la fractura se considera mejor (figs. 1-3).

Discusión

La reducción en fracturas subtrocanteréas es clave para realizar su correcto tratamiento en ancianos, y disminuir el número de complicaciones traumatológicas, así como las tasas de pseudoartrosis tal como se demuestra en otros

estudios^{5,6,19,20,26}: produce, además, una tendencia clara a la mejora en cuanto a calidad de vida del paciente anciano en el que, de por sí, existen muchas comorbilidades y enfermedades de base reflejadas que hacen difícil su manejo clínico. En nuestro estudio hemos encontrado un menor tiempo de consolidación y complicaciones quirúrgicas disminuidas cuanto mejor es la reducción de la fractura (figs. 4 y 5).

Sabemos por otros estudios que la calidad de vida en estos pacientes empeora tras la fractura^{12,13}: nuestro estudio no es una excepción, si bien en ninguno de ellos se establece una clara relación entre dicha disminución de calidad de vida y los resultados quirúrgicos en cuanto a reducción. Como se demuestra en este estudio, pese a que los resultados no

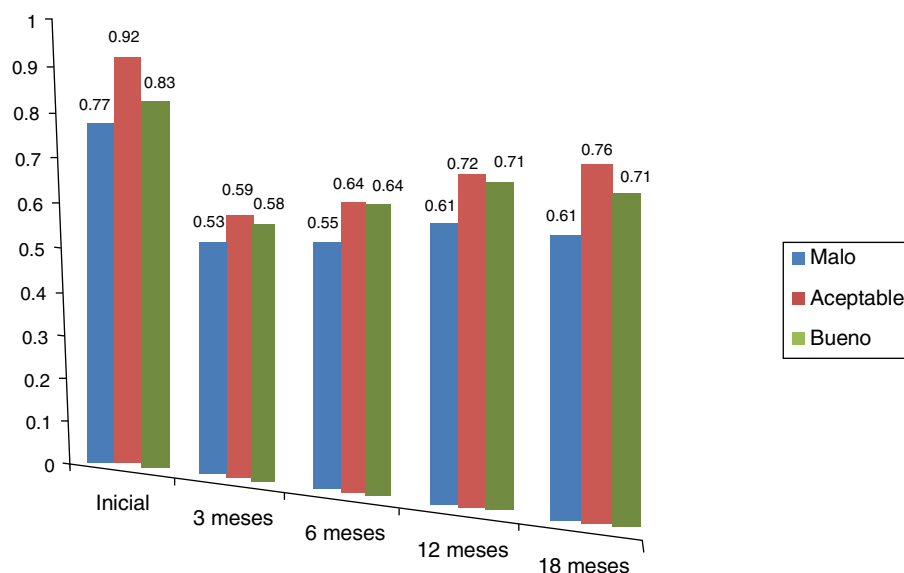


Figura 1 Evolución EQ-5D (transformación, medias): 1 refleja el mejor estado de salud posible y 0 el peor.

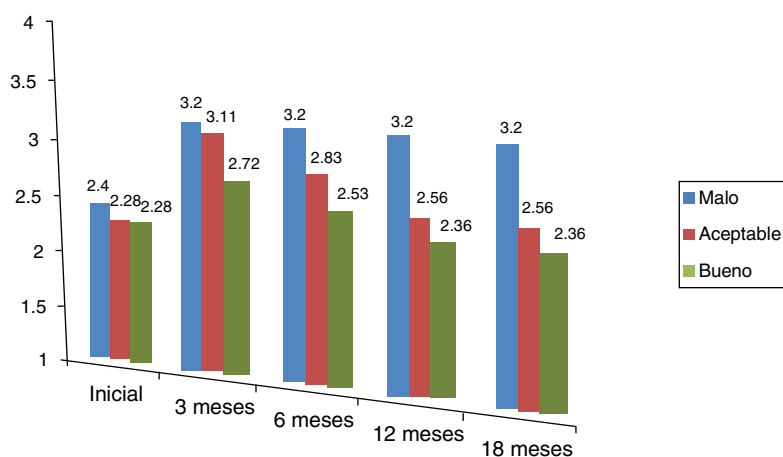


Figura 2 Evolución Jensen Index Assessment of Social Function (medias) que se divide en 4 grados: independiente (1), algo independiente (2), moderadamente independiente (3) y totalmente dependiente (4).

son significativos, sí que existe una clara tendencia a mejorar parámetros como la movilidad, la interacción social y el estado de salud general cuando la reducción de la fractura es buena. En la actualidad creemos que nuestro estudio es el único que relaciona directamente la calidad de reducción de la fractura obtenida en la intervención quirúrgica con parámetros que influyen en la función y la calidad de vida del paciente a largo plazo que, en definitiva, son nuestro principal objetivo como cirujanos. Por lo tanto, se enfatiza la necesidad de obtener una reducción correcta y ayuda a otros cirujanos a no dudar en dicho objetivo.

La reducción cerrada es en muchas ocasiones difícil de conseguir en fracturas subtrocanteraeas. La mesa de tracción puede producir un efecto paradójico en el fragmento proximal, de forma que se aumente el varo y su flexión, con necesidad de elementos externos para la correcta reducción. En nuestro estudio hemos encontrado que la apertura del foco de fractura ha sido significativamente mayor en grupos con mejor reducción. No es nuestro objetivo ni podemos

establecer una relación entre apertura del foco y mejora en calidad de vida, ya que dicha técnica ha sido escogida aleatoriamente por el cirujano correspondiente según las necesidades intraquirúrgicas al no poder realizar una buena reducción cerrada previa. Sin embargo, sí podemos afirmar que, en aquellos casos en los que no se consigue una reducción cerrada, es necesario realizar la apertura del foco de fractura y conseguir la mejor reducción posible ya sea con el uso de pinzas de reducción o cerclajes permanentes o temporales²⁰⁻²⁶. El uso de cerclajes no ha demostrado aumentar las complicaciones posquirúrgicas^{18,19,22,24}, aunque deben ser usados con cuidado ya que se han descrito lesiones neurovasculares de entidad^{33,34}, si bien en nuestro estudio no se ha presentado ninguna. Su correcto uso puede incluso restablecer el apoyo cortical medial y mejorar la estabilidad de la fractura. Otros estudios utilizan solo pinzas de reducción o recomiendan el uso de cerclajes solo en caso de necesidad²¹⁻²³. En nuestra práctica habitual, cuando se hace necesaria la apertura del foco, utilizamos pinzas

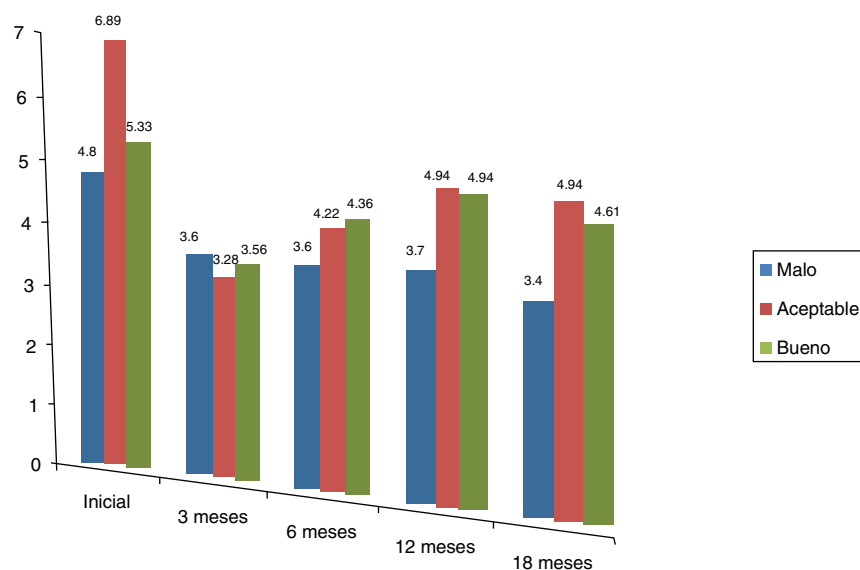


Figura 3 Evolución del Mobility Score de Parker y Palmer (medias) cuyo rango oscila entre 0 y 9 puntos según la incapacidad total para andar (0) o capacidad para realizar actividades como la compra diaria o acudir a un restaurante (9).



Figura 4 Varón de 78 años. Considerado en el grupo de mala reducción. Obsérvese colapso y consolidación a los 9 meses. Clínica de cojera y dolor moderado.

de reducción con cerclaje —que actúan como un marco— incluso en fracturas osteoporóticas, porque mantienen una reducción correcta, especialmente en fracturas de varios fragmentos. De nuevo, una de las fortalezas del estudio es que enfatiza conseguir una buena reducción por encima de evitar maniobras como abrir el foco de fractura por el miedo a tener mayores complicaciones.

Reconocemos limitaciones en este estudio. Primero, el hecho de que el método de reducción ha sido elegido de forma independiente por el cirujano correspondiente, sin poder afirmar si la decisión de abrir el foco de fractura

se consideró desde el primer momento o como un método de rescate, lo que puede condicionar los resultados clínicos posteriores. Actualmente, recomendamos conseguir una reducción correcta antes de la introducción del clavo endomedular. Pese al carácter prospectivo del estudio, el método de entrevista puede dar resultados subjetivos a la hora de una correcta interpretación, ya que en la mayoría de los casos son pacientes de avanzada edad y son los familiares los que ayudan o incitan a una determinada respuesta. Por ello, debemos interpretar dichos resultados con precaución.



Figura 5 Mujer de 80 años. Grupo de buena reducción con apertura del foco de la fractura.

Otra limitación que encontramos en este estudio y en otros concierne al tipo de fractura subtrocanterea al que nos referimos. La clasificación de las fracturas subtrocanterea sigue siendo objeto de debate en la actualidad^{35,36}. La clasificación AO describe las fracturas subtrocanterea como aquellas que se producen entre el trocánter menor y 5 cm por debajo. La clasificación de Seinsheimer incluye esta área y aquellas fracturas con extensión a la zona trocantérica que en la clasificación AO se consideran intertrocanterea, como en la fractura oblicua inversa. En nuestro caso optamos por incluir en el estudio todas ellas, debido a un comportamiento biomecánico similar (fragmento proximal en abducción, rotación externa y flexión) que en la práctica especializada diaria nos hace describirlas como subtrocanterea. Sin embargo, reconocemos que no es lo mismo el manejo y pronóstico de una fractura simple en 2 fragmentos que una multifragmentaria con extensión trocantérica, por lo que consideramos que son necesarios más estudios individualizados según el tipo de fractura y nuevas clasificaciones.

Finalmente, reconocemos como limitación el llegar a un consenso en cuanto a la determinación definitiva de consolidación mediante el uso de rayos X en la práctica clínica habitual. Respecto a nuestro anterior trabajo publicado en 2017, realizamos una nueva revisión de tiempos de consolidación y encontramos cifras ligeramente superiores, lo

que reafirma la variabilidad inter- e intraobservador descrita en diversos estudios^{37,38}. Además hemos considerado como complicación el retardo de consolidación en este tipo de fracturas.

Conclusiones

La reducción en fracturas subtrocanterea en adultos de edad avanzada es un punto clave a la hora de obtener mejores resultados clínicos y quirúrgicos. En caso necesario, la reducción debe ser obtenida realizando exposición del foco de fractura y utilizando pinzas de reducción o implantes accesorios (cerclajes), ya que parece ser una maniobra segura. En nuestro estudio, una mejor reducción de la fractura se relaciona con un menor tiempo de consolidación, una mayor necesidad de apertura del foco de fractura y menores tasas de complicaciones quirúrgicas. La calidad de vida de los pacientes con fractura subtrocantérica se deteriora de forma ostensible, con una tendencia, estadísticamente no significativa, a mejorar en aquellos pacientes en los que se consigue una buena reducción. Este estudio puede ayudar al cirujano a ser más ambicioso a la hora de obtener una mejor reducción de la fractura tanto por métodos cerrados como abiertos con el fin de mejorar la calidad de vida final de los pacientes.

Nivel de evidencia

Nivel de evidencia II.

Conflicto de intereses

Declaramos que no existe ningún conflicto de interés en la publicación de este manuscrito.

Bibliografía

- Lundy DW. Subtrochanteric femoral fractures. *J Am Acad Orthop Surg.* 2007;15:663–71.
- Bedi A, Toan Le T. Subtrochanteric femur fractures. *Orthop Clin North Am.* 2004;35:473–83.
- Shukla S, Johnston P, Ahmad MA, Wynn-Jones H, Patel AD, Walton NP. Outcome of traumatic subtrochanteric femoral fractures fixed using cephalo-medullary nails. *Injury.* 2007;38:1286–93.
- Nieves JW, Bilezikian JP, Lane JM, Einhorn TA, Wang Y, Steinbuch M, et al. Fragility fractures of the hip and femur: Incidence and patient characteristics. *Osteoporos Int.* 2010;21:399–408.
- Barquet A, Francescoli L, Rienzi D, López L. Intertrochanteric subtrochanteric fractures: Treatment with the long gamma nail. *J Orthop Trauma.* 2000;14:324–8.
- Kuzyk PR, Bhandari M, McKee MD, Russell TA, Schemitsch EH. Intramedullary versus extramedullary fixation for subtrochanteric femur fractures. *J Orthop Trauma.* 2009;23:465–70.
- Matre K, Havelin LI, Gjertsen J-E, Vinje T, Espehaug B, Fevang JM. Sliding hip screw versus IM nail in reverse oblique trochanteric and subtrochanteric fractures. A study of 2716 patients in the Norwegian Hip Fracture Register. *Injury.* 2013;44:735–42.
- Barquet A, Mayora G, Fregeiro J, López L, Rienzi D, Francescoli L. The treatment of subtrochanteric nonunions with the long γ nail: Twenty-six patients with a minimum 2-year follow-up. *J Orthop Trauma.* 2004;18:346–53.
- Haidukewych GJ, Berry DJ. Nonunion of fractures of the subtrochanteric region of the femur. *Clin Orthop.* 2004;185–8.
- Giannoudis PV, Ahmad MA, Mineo GV, Tosounidis TI, Calori GM, Kanakaris NK. Subtrochanteric fracture non-unions with implant failure managed with the «Diamond» concept. *Injury.* 2013;44 Suppl 1:S76–81.
- Ekström W, Németh G, Samnegård E, Dalen N, Tidermark J. Quality of life after a subtrochanteric fracture: A prospective cohort study on 87 elderly patients. *Injury.* 2009;40:371–6.
- Miedel R, Törnkvist H, Ponzer S, Söderqvist A, Tidermark J. Musculoskeletal function and quality of life in elderly patients after a subtrochanteric femoral fracture treated with a cephalomedullary nail. *J Orthop Trauma.* 2011;25:208–13.
- Charnley J. The closed treatment of common fractures. Cambridge: Cambridge University Press; 1961.
- Malik MH, Harwood P, Diggle P, Khan SA. Factors affecting rates of infection and nonunion in intramedullary nailing. *J Bone Joint Surg Br.* 2004;86:556–60.
- Harrop JS, Styliaras JC, Ooi YC, Radcliff KE, Vaccaro AR, Wu C. Contributing factors to surgical site infections. *J Am Acad Orthop Surg.* 2012;20:94–101.
- Perren SM. Evolution of the internal fixation of long bone fractures. The scientific basis of biological internal fixation: Choosing a new balance between stability and biology. *J Bone Joint Surg Br.* 2002;84:1093–110.
- Apivatthakakul T, Phaliphot J, Leuvitoonvechkit S. Percutaneous cerclage wiring, does it disrupt femoral blood supply? A cadaveric injection study. *Injury.* 2013;44:168–74.
- Hoskins W, Bingham R, Joseph S, Liew D, Love D, Bucknill A, et al. Subtrochanteric fracture: The effect of cerclage wire on fracture reduction and outcome. *Injury.* 2015;46:1992–5.
- Beingessner DM, Scolaro JA, Orec RJ, Nork SE, Barei DP. Open reduction and intramedullary stabilisation of subtrochanteric femur fractures: A retrospective study of 56 cases. *Injury.* 2013;44:1910–5.
- Afsari A, Liporace F, Lindvall E, Infante A, Sagi HC, Haidukewych GJ. Clamp-assisted reduction of high subtrochanteric fractures of the femur. *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91:1913–8.
- Tomás J, Teixidor J, Batalla L, Pacha D, Cortina J. Subtrochanteric fractures: Treatment with cerclage wire and long intramedullary nail. *J Orthop Trauma.* 2013;27:e157–60.
- Mingo-Robinet J, Torres-Torres M, Moreno-Barrero M, Alonso JA, García-González S. Minimally invasive clamp-assisted reduction and cephalomedullary nailing without cerclage cables for subtrochanteric femur fractures in the elderly: Surgical technique and results. *Injury.* 2015;46:1036–41.
- Ban I, Birkelund L, Palm H, Brix M, Troelsen A. Circumferential wires as a supplement to intramedullary nailing in unstable trochanteric hip fractures: 4 reoperations in 60 patients followed for 1 year. *Acta Orthop.* 2012;83:240–3.
- Riehl JT, Widmaier JC. Techniques of obtaining and maintaining reduction during nailing of femur fractures. *Orthopedics.* 2009;32:581.
- Codesido P, Mejia A, Riego J, Ojeda-Thies C. Subtrochanteric fractures in elderly people treated with intramedullary fixation: Quality of life and complications following open reduction and cerclage wiring versus closed reduction. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2017;137:1077–85.
- Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindsog DM. Intramedullary versus extramedullary fixation for the treatment of intertrochanteric hip fractures. *Clin Orthop.* 1998;87–94.
- Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindsog DM, Keggi JM. The value of the tip-apex distance in predicting failure of fixation of peritrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg Am.* 1995;77:1058–64.
- Jensen JS. Determining factors for the mortality following hip fractures. *Injury.* 1984;15:411–4.
- Parker MJ, Palmer CR. A new mobility score for predicting mortality after hip fracture. *J Bone Joint Surg Br.* 1993;75:797–8.
- Orthopaedic Trauma Association Committee for Coding and Classification. Fracture and dislocation compendium. *J Orthop Trauma.* 1996;10 Suppl 1:1–154.
- Seinsheimer F. Subtrochanteric fractures of the femur. *J Bone Joint Surg Am.* 1978;60:300–6.
- Mehta V, Finn HA. Femoral artery and vein injury after cerclage wiring of the femur: A case report. *J Arthroplasty.* 2005;20:811–4.
- Aleto T, Ritter MA, Berend ME. Superficial femoral artery injury resulting from cerclage wiring during revision THA. *Clin Orthop.* 2008;466:749–53.
- Guyver PM, McCarthy MJH, Jain NPM, Poulter RJ, McAllen CJP, Keenan J. Is there any purpose in classifying subtrochanteric fractures? The reproducibility of four classification systems. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2014;24:513–8.
- Loizou CL, McNamara I, Ahmed K, Pryor GA, Parker MJ. Classification of subtrochanteric femoral fractures. *Injury.* 2010;41:739–45.
- Corrales LA, Morshed S, Bhandari M, Miclau T. Variability in the assessment of fracture-healing in orthopaedic trauma studies. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90:1862–8.
- Bhandari M, Fong K, Spreague S, Williams D, Petrisor B. Variability in the definition and perceived causes of delayed unions and nonunions; a cross-sectional, multinational survey of orthopaedic surgeons. *J Bone Joint Surg Am.* 2012;94:e1091–6.