

Prótesis total de cadera tras la falla de la osteotomía intertrocantérea de fémur

JAIME J. MORALES DE CANO y JOSÉ A. HERNÁNDEZ HERMOSO

Hospital Universitario de Bellvitge, Barcelona, España

RESUMEN

Introducción: Son bien conocidas las complicaciones y la incidencia de infecciones a corto plazo cuando se coloca una prótesis total de cadera (PTC) después de una osteotomía intertrocantérea de fémur, pero no ocurre lo mismo con la experiencia a largo plazo. En el presente trabajo relatamos nuestra experiencia con 63 caderas intervenidas por presentar una falla de la osteotomía intertrocantérea con la colocación de una PTC.

Materiales y métodos: Se trataron en nuestro hospital 63 osteotomías intertrocantéreas en 58 pacientes (35 mujeres y 23 varones) con una media de edad de 44,5 años (rango, 23 y 66 años) con la colocación de una prótesis de cadera tras la falla de una osteotomía intertrocantérea con avance de la coxartrosis. El seguimiento fue de 7,27 años (rango, 2-22 años). Los pacientes tenían osteotomía de varización en 31 casos, osteotomía de valguización en 17 casos y osteotomía de translación en 15 casos.

Resultados: En el seguimiento, 8 pacientes precisaron cirugía de revisión de la PTC colocada, en 3 casos por infección de la prótesis, en 4 casos por aflojamiento aseptico de la prótesis y en un caso por sufrir una fractura periprotésica que requirió osteosíntesis de la fractura. Los resultados al final del seguimiento fueron buenos en 42 pacientes (66,66%), con 16-18 puntos del baremo de Merle d'Aubigne, regulares en 17 casos (26,98%) y malos en 4 casos (6,34%).

Conclusiones: La osteotomía intertrocantérea es un buen tratamiento de la coxartrosis en los pacientes jóvenes.

PALABRAS CLAVE: Osteotomía intertrocantérea. Prótesis total de cadera. Osteotomía femoral.

TOTAL HIP ARTHROPLASTY AFTER FAILED INTERTROCHANTERIC OSTEOTOMY

ABSTRACT

Background: Total hip arthroplasty (THA) when performed after an intertrochanteric osteotomy, is known to have a high short-term incidence of complications and infection but long-term results have not been reported. We reviewed the results of THA after failed femoral intertrochanteric osteotomy in 63 hips.

Methods: Sixty-three intertrochanteric osteotomies in 58 patients (35 women and 23 men) with a mean age of 44.5 years (range: 23 to 66 years) were treated at our institution with hip arthroplasty after a failed intertrochanteric osteotomy for advanced osteoarthritis. The follow-up was 7.27 years (range: 2 to 22 years). The patients had varus osteotomies in 31 cases, valgus osteotomies in 17 cases and translation osteotomies in 15 cases.

Results: At follow-up, 8 patients underwent THA revision, 3 for infection, 4 for aseptic loosening of the arthroplasty and 1 for periprosthetic fracture with femoral osteosynthesis. The results at follow up were good in 42 patients (66.66%) with 16-18 points of the Merle d'Aubigne score, fair in 17 cases (26.98%) and poor in 4 cases (6.34%).

Conclusions: The intertrochanteric osteotomy is a good treatment for osteoarthritis in young patients.

KEY WORDS: Intertrochanteric osteotomy. Total hip arthroplasty. Osteoarthritis of the hip.

Recibido el 12-9-2005. Aceptado luego de la evaluación el 30-5-2006.

Correspondencia:

Dr. JAIME J. MORALES DE CANO
c/ La Plana nº 15
San Cugat del Valles
08190 Barcelona, España
15449jmc@comb.es

Antes de la aparición de las prótesis totales de cadera, las osteotomías femorales promulgadas por Pawels^{2,23,29}

y las osteotomías pelvianas^{4,21} constituían el tratamiento de las enfermedades degenerativas de la cadera.^{8,12,14,15,17-20,24,31,32,34} Se han publicado muchas series que demostraron la vigencia de la osteotomía como técnica que permite retrasar la cirugía protésica en los pacientes jóvenes. La introducción de la cirugía protésica de cadera con sus mejoras en el diseño de prótesis y en la calidad de los materiales y, sobre todo, su extensión y divulgación en los jóvenes cirujanos, la ha convertido en un tratamiento eficaz para las enfermedades degenerativas de la cadera, dejando a las osteotomías en un segundo plano. Sin embargo, los resultados publicados acerca del seguimiento de la artroplastia total de cadera en pacientes jóvenes,^{7,25,35,36} nos permiten seguir considerando las osteotomías intertrocanterea un tratamiento opcional en estos pacientes.

Cuando se produce la falla de las osteotomías es imprescindible recurrir a la artroplastia total de cadera. Algunos autores refieren una mayor incidencia de complicaciones en la colocación de prótesis tras esa falla. Las principales complicaciones se basan en la modificación de la anatomía del fémur que se produce por la osteotomía y la necesidad de realizar la extracción de la laminoplaquea en el momento de la intervención.²² Ambos factores ocasionan un incremento de infecciones, roturas femorales y realización de falsas vías en la colocación de las prótesis.

En el presente trabajo realizamos un estudio retrospectivo de los pacientes tratados en nuestro hospital por presentar un fracaso en la osteotomía femoral que portaban, que precisó la colocación de una artroplastia total de cadera, y analizamos las complicaciones y su incidencia.

Materiales y métodos

Presentamos un estudio retrospectivo realizado en 63 pacientes intervenidos en nuestro hospital tras sufrir una falla de la osteotomía intertrocanterea de fémur y a los que se colocó una prótesis total de cadera (PTC). Para realizar este estudio hemos revisado 109 intervenciones de osteotomías en 102 pacientes que fueron intervenidos entre 1974 y 1985 en nuestro hospital debido a una coxartrosis primaria o secundaria. De estos 109 pacientes 6 han fallecido, 29 se han perdido, 11 siguen portando la osteotomía y a 63 se les ha colocado una prótesis total de cadera tras producirse la falla.

Por lo tanto, el estudio se ha limitado a 63 casos de osteotomías en 58 pacientes, 35 mujeres y 23 varones, con una edad media de 44,5 años (entre 23 y 66 años); en 34 casos se trató de la cadera derecha y en 29 casos, de la izquierda. El tiempo medio de seguimiento tras la colocación de la prótesis fue de 7,27 años (entre 2 y 22 años). El fracaso o deterioro de la osteotomía se definió por la aparición de dolor y limitación de la movilidad de la cadera y el deterioro de la articulación valorado radiológicamente según la clasificación de Kellgren.¹⁶

La etiología que motivó la realización de una osteotomía fue en 31 casos la existencia de coxartrosis primaria, en 17 casos

displasia de cadera, en 7 casos necrosis aséptica de la cabeza femoral, en 5 casos luxación congénita de la cadera y en 3 casos coxartrosis postraumática (Tabla 1). El tipo de osteotomía realizada anteriormente a la prótesis era en 31 casos osteotomía intertrocanterea de varización, en 17 casos osteotomía de valgüización y en 15 casos osteotomía de traslación. En 38 casos se realizó una primera intervención para retirar la laminoplaquea que portaba el paciente desde la osteotomía y en una segunda intervención se efectuó la colocación de la PTC. Pero en 25 casos, en el mismo acto quirúrgico se realizó la extracción del material de osteosíntesis y la colocación de la PTC.

La intervención se realizó bajo anestesia general en 37 casos (58,73%), mientras que en los restantes 26 casos (21,26%) se utilizó anestesia regional. La vía de abordaje fue en todos los casos la anteroexterna de Watson-Jones. A todos los pacientes se les realizó tratamiento profiláctico tromboembólico y anti-biótico según las pautas de nuestro hospital.

El tipo de prótesis usada varió según el momento en que se realizó y la edad del paciente: en 13 casos se colocó una prótesis no cementada de Mittelmeier, en 12 casos se colocó un cotilo autorroscado con vástago cementado de Müller, en 7 casos un cotilo semiesférico atornillado Aptus y vástago cementado de Charnley, y otros en menor cantidad (Tabla 2).

La valoración clínica de los pacientes al final del seguimiento se realizó mediante el baremo de Merle D'Aubigne, que valora el dolor, la movilidad y la marcha, puntuando cada uno de ellos entre 0 y 6 puntos. Consideramos un buen resultado las puntuaciones comprendidas entre 16 y 18, regular entre 13 y 15,

Tabla 1. Tipos de prótesis utilizadas tras la falla de las osteotomías intertrocanterea de fémur

Tipo de prótesis	Nº casos
Mittelmeier	13
Autorroscada-Autobloqueante	11
Aptus-CMK	10
Autorroscada-Mittelmeier	7
Aptus-autobloqueante	6
Aptus-Mittelmeier	5
Cementada-autobloqueante	5
Endler-Autobloqueante	4
Cerasul Alloclasic	2
Total	63

Tabla 2. Etiología de los pacientes intervenidos

Etiología	Nº casos
Coxartrosis	31
NICF	17
Displasia de cadera	7
Luxación congénita de cadera	5
Postraumática	3
Total	63

y malo por debajo de 13 puntos. También se realizó la valoración subjetiva de los pacientes del resultado final de su intervención (excelente, buena, regular y mala).

A todos los pacientes se les realizó una radiografía en el posoperatorio, a los tres meses de la intervención y al final del seguimiento para valorar la situación de los componentes protésicos.

Resultados

Todos los pacientes realizaron tratamiento profiláctico antitrombótico con heparina de bajo peso molecular desde la noche anterior a la intervención y hasta un mes después, según el protocolo de nuestro hospital. El ingreso medio de estos pacientes fue de 16,32 días (entre 10 y 31 días). Como complicaciones intraoperatorias hubo cuatro casos (6,3%): dos fracturas preoperatorias (Fig. 1), una falsa vía y un caso de lesión nerviosa con afectación del nervio ciático poplíteo externo, que se recuperó satisfactoriamente al cabo de 9 meses.

Como complicaciones posquirúrgicas hubo tres casos (4,76%) con infección quirúrgica, de éstos, en un caso se

realizó una artroplastia-resección de Girdlestone y en dos casos, un recambio protésico en dos tiempos; en un caso se produjo una trombosis venosa (1,58%) profunda que obligó a realizar un tratamiento específico con heparina y en un caso (1,58%) se produjo una fractura periprotésica.

De los 63 casos, 8 (12,69%) tuvieron que ser reintervenidos durante el seguimiento. En 4 casos (6,34%) se tuvo que realizar un recambio por aflojamiento aséptico de la prótesis (Fig. 2), en 2 casos (3,17%) se realizó un recambio protésico por aflojamiento séptico, en un caso (1,58%) una artroplastia-resección de Girdlestone por infección profunda y en otro caso (1,58%) reintervención debido a una fractura periprotésica que requirió una osteosíntesis femoral (Fig. 3).

La valoración clínica media preoperatoria de los pacientes según la escala de Merle D'Aubigne era de 9 puntos (dolor = 3, movilidad = 3, marcha = 3), y la valoración al final del seguimiento era de 15 puntos (dolor = 5, movilidad = 5, marcha = 5). Al final del seguimiento el resultado clínico fue bueno en 42 pacientes (66,66%), que obtuvieron entre 16 y 18 puntos en el baremo de Merle D'Aubigne; en 17 pacientes (26,98%) el resultado

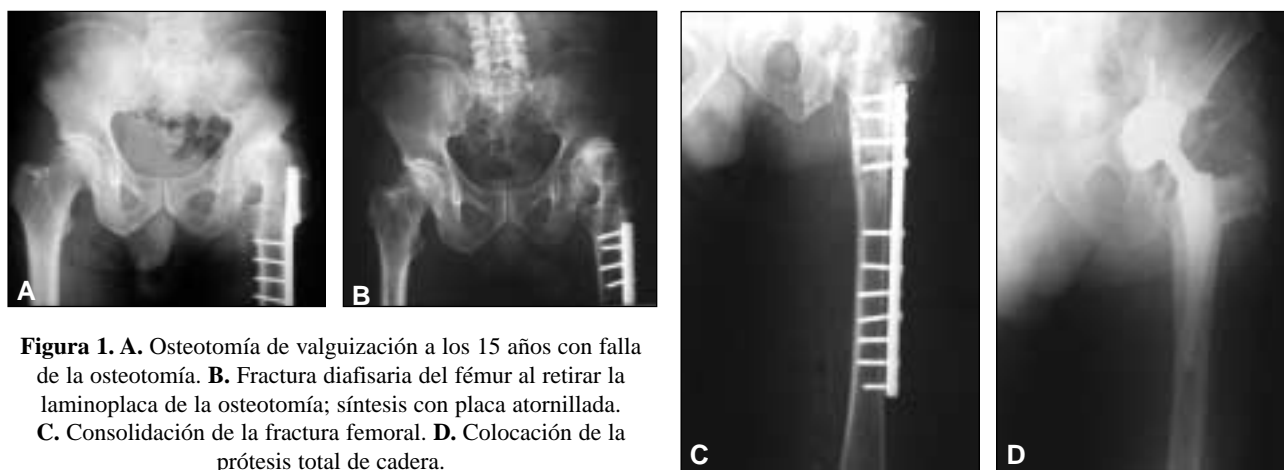


Figura 1. A. Osteotomía de valguización a los 15 años con falla de la osteotomía. B. Fractura diafisaria del fémur al retirar la laminoplaca de la osteotomía; síntesis con placa atornillada. C. Consolidación de la fractura femoral. D. Colocación de la prótesis total de cadera.

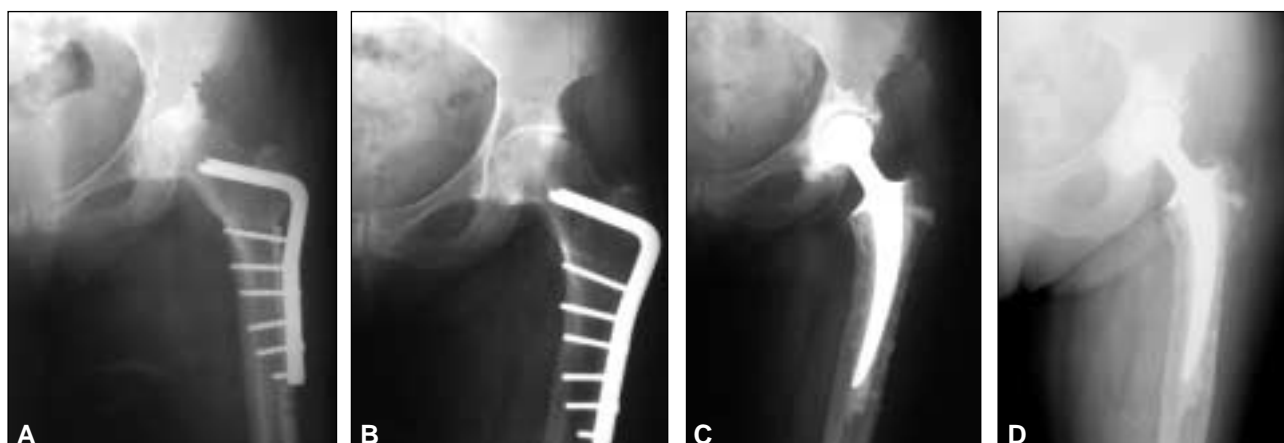


Figura 2. A. Osteotomía de varización de la cadera izquierda. B. Falla de la osteotomía a los 11 años. C. Colocación de una PTC cementada. D. Recambio del cotilo por un nuevo cotilo cementado.

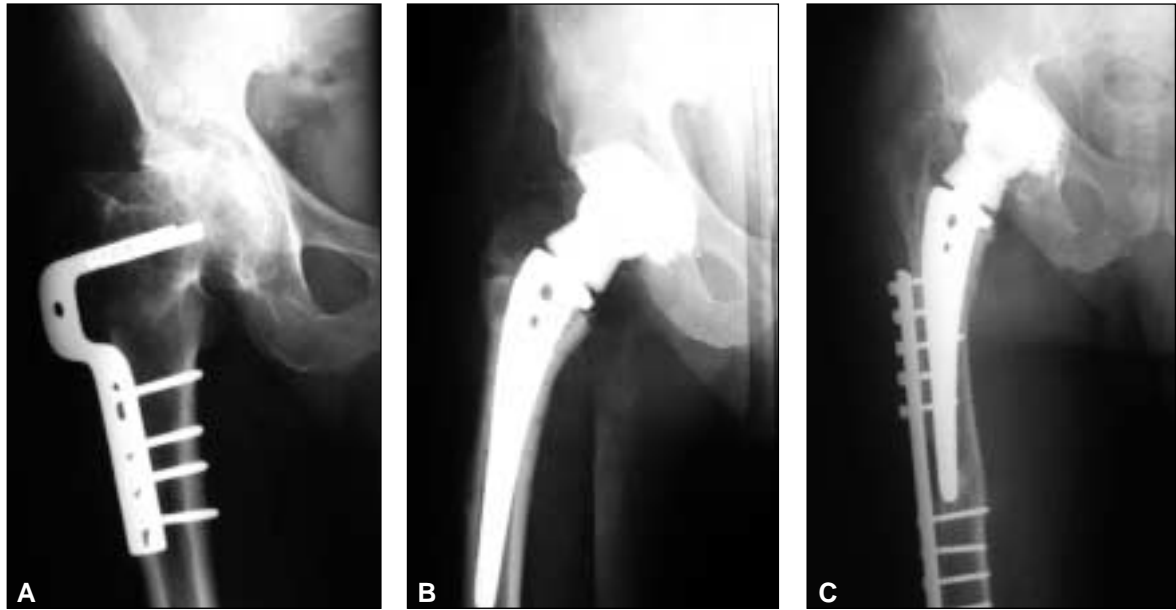


Figura 3. A. Osteotomía de varización de la cadera derecha, fallida a los 25 años. B. Colocación de la PTC no cementada tipo Mittelmeier. C. Fractura periprotésica y osteosíntesis con placa atornillada.

fue regular con 12 y 15 puntos, y en 4 casos (6,34%) se pudo constatar un mal resultado.

La valoración personal de los pacientes al final del seguimiento fue excelente o buena en 43 casos (68,25%), regular en 14 casos (22,22%) y mala en 6 casos (9,52%).

La valoración radiográfica nos permitió comprobar en tres casos (4,76%) signos incipientes de aflojamiento de las prótesis, dos de estos casos a nivel del cotilo y uno en el vástago cementado. Estos pacientes están en seguimiento para realizar en el futuro el recambio protésico.

Discusión

La PTC constituye el tratamiento de elección en los procesos degenerativos de la cadera. Pero los resultados a mediano y largo plazo de la artroplastia total de cadera en jóvenes, así como las dificultades técnicas a la hora de realizar una cirugía de revisión en estos pacientes nos obligan a replantearnos las osteotomías intertrocantéreas en los pacientes jóvenes.^{7,25-27,35,36} Las osteotomías femorales pueden desempeñar un papel importante en algunos pacientes.

Técnica quirúrgica

Hemos objetivado cambios como esclerosis en el hueso subtrocantéreo en el lugar de la osteotomía y con una reacción fisiológica del hueso que, sin embargo, no comprometieron la colocación de la prótesis.^{1,13}

Por el contrario, las osteotomías intertrocantéreas femorales, tanto de varización como de valguización, pue-

den alterar la anatomía normal del fémur, lo cual puede conducirnos a fallas en la selección del tamaño de la cabeza protésica, así como del cuello y normal *offset*. En los casos en los que se produce una rotación femoral, esto puede cambiar la normal anteversión femoral a la hora de colocar el vástago. En los casos en los que se ha producido una considerable flexión-extensión o medialización-lateralización puede estar alterado el eje diafisario, lo que favorece la rotura femoral o falsa vía al colocar el vástago femoral.³ Esto nos obligaría a realizar una osteotomía femoral previa a la introducción del vástago, o incluso a tener que colocar vástagos femorales de diseño especial.^{5,9} Ninguna de estas situaciones las hemos tenido en nuestra serie. En general los autores reconocen que se pueden evitar muchas de estas posibles complicaciones siempre y cuando se sigan las instrucciones de la AO, así como su técnica y material para realizar la osteotomía.^{2,8,14,18,24,33} Una alternativa de las osteotomías intertrocantéreas femorales, especialmente en los casos de displasia de cadera, es la realización de osteotomías periacetabulares, con la ventaja de respetar el eje cervico-diafisario del fémur.^{4,22}

Otro problema técnico importante puede aparecer a la hora de realizar la extracción del material de osteosíntesis de la osteotomía. En muchas ocasiones se lo retira muchos años después de consolidada la osteotomía. Esto puede ocasionar la rotura de los tornillos que quedan inevitablemente en el conducto femoral. Sabemos que estos materiales no suelen ocasionar problemas con el vástago que se coloca,²³ pero sí pueden alterar la normal orientación de la prótesis o servir de punto de fatiga en el fémur y favorecer las fracturas periprotésicas en estos pacientes.

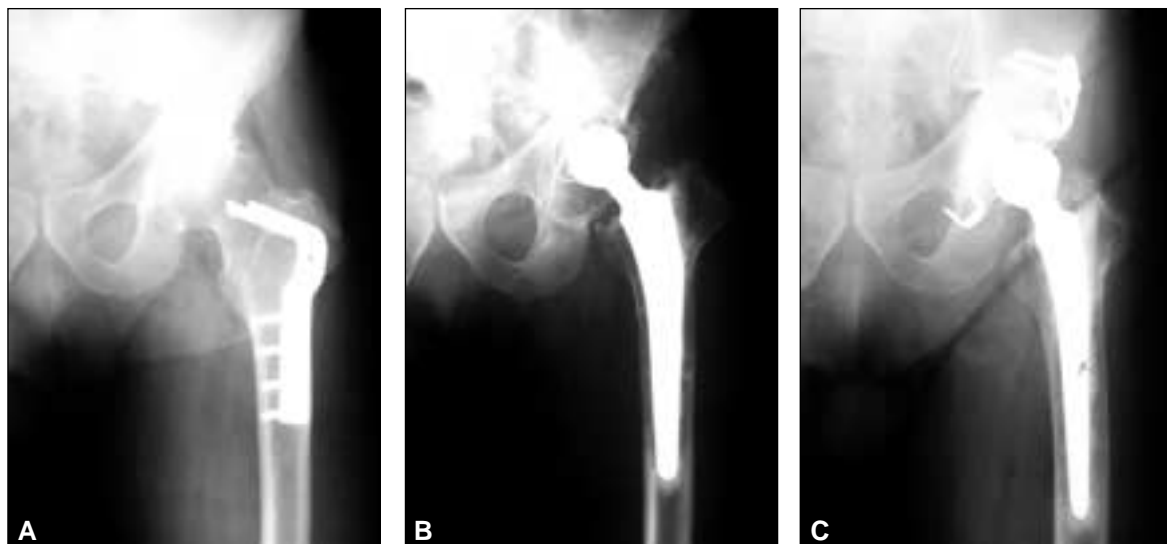


Figura 4. A. Fracaso de la osteotomía de valguización a los 10 años. B. Aflojamiento del cotilo de la PTC a los 11 años. C. Recambio del componente cotiloideo con la colocación de un anillo de sostén de Bru-Schneider.

En los casos en los que se realiza la extracción del material de osteosíntesis con la colocación de la PTC, todavía se pueden acrecentar estos problemas y producirse una salida del cemento (en los casos en los que coloquemos un vástago cementado) por los orificios, lo que aumenta el tiempo quirúrgico con el consiguiente riesgo séptico.^{1,3,9}

Complicaciones en la PTC tras la falla de la osteotomía intertrocanterea

La principal complicación referida en la bibliografía es la aparición de roturas femorales y la realización de falsas vías. Autores como Benke y Soballe refieren incidencias de fractura preoperatoria entre el 5,3% y el 7,5%,^{1,9,27} y una incidencia de falsas vías igual al 4%. Sin embargo, estos hechos no están totalmente generalizados; algunos autores encuentran estas complicaciones con mucha menor incidencia,^{6,11,13,28-30} e incluso Boss llega a afirmar que no tuvo diferencias significativas entre el grupo de pacientes a los que se les realizó una PTC primaria y el grupo de prótesis tras la falla de la osteotomía femoral.³ En nuestra serie la incidencia de fractura preoperatoria es del 4% y la incidencia de falsa vía es del 2%. Estas operaciones necesitan una exquisita planificación operatoria, con la realización de un estudio con tomografía computarizada de manera de prever las alteraciones que la osteotomía haya ocasionado en el eje cervicodifisario.^{3,9}

Otra importante complicación es la aparición de infecciones. Soballe o Boos no las encuentran en sus series, mientras Benke refiere una tasa de infecciones perioperatorias del 8,6% y Ferguson encuentra sólo un 3,2% de incidencia.^{1,3,5,6,9,10,27} En nuestra serie, a pesar de utilizar

quirófanos con flujo laminar y realizar una profilaxis antibiótica, hemos encontrado un 6%. Este hecho hay que atribuirlo al mayor tiempo operatorio, sobre todo cuando en el mismo acto quirúrgico se realiza la extracción del material de osteosíntesis de la osteotomía y la colocación de la prótesis.²²

Otras complicaciones posoperatorias, como la incidencia de luxaciones, trombosis venosa profunda o lesiones nerviosas en la colocación de la prótesis tras la falla de las osteotomías son equiparables a otras series de colocación de PTC primaria.³

Seguimiento de los pacientes

En nuestra serie, al final del seguimiento (7,27 años) el resultado clínico fue bueno en 42 pacientes (66,66%), que obtuvieron entre 16 y 18 puntos en el baremo de Merle D'Aubigne, regular en 17 pacientes (26,98%), que obtuvieron entre 12 y 15 puntos, y en 4 casos (6,34%) se pudo constatar un mal resultado. Estos resultados son equiparables a los de otras series.

Sin embargo, el mayor problema que encontramos en el seguimiento de estos pacientes es el aflojamiento aséptico (Fig. 4). Ferguson refiere una incidencia de cirugía de revisión aséptica del 14,9%, mientras que Soballe la refiere del 1,4% a los cinco años y Boss la encuentra del 4,1% equivalente al grupo control.^{1,9,27} En nuestra serie el recambio aséptico ascendió al 6,34%, aunque existían dos casos más que presentaban signos radiológicos de aflojamiento.

Como conclusiones de nuestro trabajo podemos afirmar que la osteotomía intertrocanterea de fémur sigue teniendo indicación como tratamiento de las coxartrosis en los pacientes jóvenes. Naturalmente, precisa una correcta

indicación y planificación preoperatoria. Con esta intervención conseguimos retrasar la colocación de la prótesis total de cadera en pacientes jóvenes sin comprometer la calidad ósea de la cadera. Es conveniente realizar una extracción del material de osteosíntesis en el momento que

se compruebe la consolidación de la osteotomía, de manera de reducir al mínimo los riesgos y complicaciones peroperatorias al colocar la prótesis. El resultado de las prótesis tras las osteotomías es bueno y equiparable al de otras prótesis primarias.

Referencias bibliográficas

1. **Benke GJ, Baker AS, Dounis E.** Total hip replacement after upper femoral osteotomy: a clinical review. *J Bone Joint Surg Br*; 64(5):570-571;1982.
2. **Bombelli R.** *Osteoarthritis of the hip*. Berlin: Springer; 1976.pp.49-103.
3. **Boos N, Krushell R, Ganz R, et al.** Total hip Arthroplasty after previous proximal femoral osteotomy. *J Bone Joint Surg Br*; 79(2):247-253;1997.
4. **Chiari K.** Medial displacement osteotomy of the pelvis. *Clin Orthop*;(98):55-71;1974.
5. **DeCoster TA, Incavo S, Frymoyer JW, et al.** Hip arthroplasty after biplanar femoral osteotomy. *J Arthroplasty*;4(1):79-86; 1989.
6. **Delbarre JC, Hulet C, Schiltz D, et al.** Prothèses totales de hanche après ostéotomies proximales du fémur. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*;88(3):245-256;2002.
7. **Dorr LD, Luckett M, Conaty JP.** Total hip arthroplasties in patients younger than 45 years: a nine- to ten-year follow-up study. *Clin Orthop*;(260):215-219;1990.
8. **Dujardin F, Matsoukis J, Duparc F, et al.** [Femoral osteotomy for severe hip osteoarthritis: an actuarial analysis of results]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*;80(6):485-492;1994.
9. **Ferguson GM, Cabanela ME, Ilstrup DM, et al.** Total hip arthroplasty after failed intertrochanteric osteotomy. *J Bone Joint Surg Br*;76(2):252-257;1994.
10. **Giardina F, Lampasi M, Guerra E, et al.** Hip arthroplasty after femoral osteotomy. *Chir Organi Mov*;88(3):267-272;2003.
11. **Haverkamp D, Marti RK.** Intertrochanteric osteotomy combined with acetabular shelfplasty in young patients with severe deformity of the femoral head and secondary osteoarthritis. A long-term follow-up study. *J Bone Joint Surg Br*;87(1):25-31; 2005.
12. **Iwase T, Hasegawa Y, Kataoka Y, et al.** Long-term results of intertrochanteric varus osteotomy for arthrosis of the dysplastic hip (over 10 years' follow-up). *Arch Orthop Trauma Surg*;114(5):243-247;1995.
13. **Iwase T, Hasegawa Y, Iwasada S, et al.** Total hip arthroplasty after failed intertrochanteric valgus osteotomy for advanced osteoarthritis. *Clin Orthop*;(364):175-181;1999.
14. **Iwase T, Hasegawa Y, Kawamoto K, et al.** Twenty years' followup of intertrochanteric osteotomy for treatment of the dysplastic hip. *Clin Orthop*;(331):245-255;1996.
15. **Kawate K, Tanaka Y, Ohmura T, et al.** Twenty-five years follow-up of patients who had valgus osteotomy for arthritic hips. *Clin Orthop*;(426):151-158;2004.
16. **Kellgren JH, Lawrence JS.** Radiological assesement of osteo-arthrosis. *Ann Rheum Dis*;16(4):494-502;1957.
17. **McGrory BJ, Estok DM2nd, Harris WH.** Follow-up of intertrochanteric osteotomy of the hip during a 25-year period. *Orthopedics*;21(6):651-653;1998.
18. **Maistrelli GL, Gerundini M, Fusco U, et al.** Valgus-extension osteotomy for osteoarthritis of the hip. *J Bone Joint Surg Br*; 72(4):653-657;1990.
19. **Miegel RE, Harris WH.** Medial-displacement intertrochanteric osteotomy in the treatment of osteoarthritis of the hip. A long-term follow-up study. *J Bone Joint Surg Am*;66(6):878-887;1984.
20. **Nakagawa M, Iwata H, Sugiura S, et al.** The evaluation of intertrochanteric osteotomy in relation to osteotomized angle and leg-length discrepancy for osteoarthritis of the hip. *Clin Orthop*;(152):277-283;1980.
21. **Ninomiya S.** Rotational acetabular osteotomy for the severely dysplastic hip in the adolescent and adult. *Clin Orthop*;(247): 127-137;1989.
22. **Papapolychroniou T, Vafiadis J, Zacharopoulos K, et al.** Coexistence of dissimilar metals after conversion of intertrochanteric osteotomy to total hip arthroplasty. 18 patients followed for 5-20 years after conversion. *Acta Orthop Scand Suppl*;275:38-41; 1997.

23. **Pauwels F.** The place of osteotomy in the operative management of osteoarthritis of the hip. *Triangle*;8(6):196-210;1968.
24. **Poss R.** The role of osteotomy in the treatment of osteoarthritis of the hip. *J Bone Joint Surg Am*;66(1):144-151;1984.
25. **Sharp DJ, Porter KM.** The Charnley total hip arthroplasty in patients under age 40. *Clin Orthop*;(201):51-56;1985.
26. **Shinar AA, Harris WH.** Cemented total hip arthroplasty following previous femoral osteotomy: an average 16-year follow-up study. *J Arthroplasty*;13(3):243-253;1998.
27. **Soballe K, Boll KL, Kofod S, et al.** Total hip replacement after medial-displacement osteotomy of the proximal part of the femur. *J Bone Joint Surg Am*;71(5):692-697;1989.
28. **Sudanese A, Toni A, Terzi S, et al.** Hip arthroplasty after femoral osteotomy. *Chir Organi Mov*;84(1):37-48;1999.
29. **Sugioka Y, Ogata K, Kitajima T, et al.** Transtrochanteric curved varus osteotomy in the treatment of dysplastic hip. In: Riley LHJr. *The hip*. St. Louis: Mosby; 1980.pp.227-244.
30. **Suominen S, Antti-Poika I, Santavirta S, et al.** Total hip replacement after intertrochanteric osteotomy. *Orthopedics*;14(3):253-257;1991.
31. **Teinturier P, Levai JP, Collin JP, et al.** Intertrochanteric flexion osteotomy as an only alternative to total hip arthroplasty in advanced osteoarthritis. A ten-year follow-up. *Clin Orthop*;(166):158-161;1982.
32. **Ueno R.** Severe osteoarthritis of the hip and its surgical treatment by Pauwels' osteotomy. *Acta Orthop Belg*;44(1):211-218; 1978.
33. **Wallny T, Brackmann HH, Hess L, et al.** Long-term follow-up after intertrochanteric varus osteotomy for haemophilic arthroplasty of the hip. *Haemophilia*;8(2):149-152;2002.
34. **Watillon M, Maquet P.** Indications des osteotomies femorales intertrochanteriennes pour sequelles arthrosiques de la dysplasie de hanche. *Acta Orthop Belg*;56(1 Pt B):371-377;1999.
35. **White SH.** The fate of cemented total hip arthroplasty in young patients. *Clin Orthop*;(231):29-34;1988.
36. **Wroblewski BM, Siney, PD.** Charnley low-friction arthroplasty of the hip. Long-term results. *Clin Orthop*;(292):191-201; 1993.