

Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología

www.elsevier.es/rot



ORIGINAL

Prótesis de rodilla LCS con plataforma rotatoria. Resultados a medio-largo plazo

J. Aracil Silvestre^a, J. Castro Gil^a, M. Navarro Bosch^{b,*}, V. Torró Belenguer^a y D. López-Quiles Gómez^a

^aServicio COT, Hospital Universitario La Fe, Valencia, España

^bServicio COT, Hospital Malva-Rosa, Valencia, España

Recibido el 5 de marzo de 2007; aceptado el 25 de febrero de 2008

PALABRAS CLAVE

Rodilla;
Prótesis total de rodilla;
Plataforma rotatoria

Resumen

Objetivo: revisar los resultados clínicos y radiológicos de una serie de artroplastias de rodilla con plataforma rotatoria con un seguimiento de 6 a 12 años.

Material y método: estudio retrospectivo de 133 artroplastias intervenidas en nuestro centro, entre 1994 y 2001, mediante la técnica quirúrgica original. Aplicamos el Knee Score y Function Score de la American Knee Society para su valoración clínica y el estudio radiológico correspondiente.

Resultados: en 6 (4,5%) prótesis se realizó recambio total o parcial, 2 por infección, otra por luxación de la plataforma rotatoria, una por aflojamiento del componente tibial, una por inestabilidad y otra por dolor de causa incierta. En otras 9 (6,7%) se intervino sin retirar los componentes: 4 por fricción de partes blandas, una infección extraarticular, una fractura de fémur, una resección de calcificación ósea, una protetización de rótula y una fractura de rótula. Todas las complicaciones tuvieron lugar antes del tercer año. No hubo desgaste de los componentes ni osteólisis importantes. La puntuación media para la rodilla y la función fue muy alta (90,6 y 86,5).

Conclusiones: los resultados clínico-radiográficos a medio-largo plazo de este diseño protésico con plataforma rotatoria son muy satisfactorios, aunque a costa de un discreto incremento de complicaciones precoces.

© 2008 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: mnavarro26@yahoo.es (M. Navarro Bosch).

KEYWORDS

Knee;
Total knee prosthesis;
Rotating platform

LCS rotating platform knee prosthesis. Medium- to long-term results**Abstract**

Purpose: To review the clinical and radiological results of a series of rotating platform knee arthroplasties with a follow-up of 6–12 years.

Materials and methods: Retrospective study of 133 arthroplasties implanted in our hospital between 1994 and 2001 using the original surgical technique. We applied the Knee Score and the Function Score of the American Knee Society in order to carry out the corresponding clinical assessment and radiological study.

Results: Six (4.5%) prostheses were totally or partially revised (2 cases of infection, 1 rotating platform spin out, one loosening of the tibial component, 1 instability and unidentifiable pain). Another 9 (6.7%) were operated without withdrawing any components (4 cases soft tissue friction, one extraarticular infection, one femoral fracture, one bone calcification resection, one patellar prosthetization and one patellar fracture). All complications occurred before the third year. There was no component wear or significant levels of osteolysis. Mean Knee and Function scores were very high: 90.6 and 86.5 respectively.

Conclusions: Clinical-radiographic medium- to long-term results for this rotating platform prosthetic design are highly satisfactory, albeit at the expense of a slight increase in the number of early complications.

© 2008 SECOT. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La prótesis LCS es una artroplastia de rodilla que permite la retención del ligamento cruzado posterior (meniscos móviles) o su resección (plataforma rotatoria PR[®]). Su objetivo es disminuir el desgaste del polietileno y el estrés sobre la interfaz prótesis-hueso por la disipación de fuerzas en una prótesis muy poco constreñida, y conseguir una autocorrección de pequeñas alteraciones rotacionales entre los componentes femoral y tibial. Los resultados publicados han sido muy satisfactorios en cuanto a la supervivencia^{1,2}. La prótesis de rodilla LCS es el implante de elementos móviles más antiguo y con mayor seguimiento^{3,4}. Probablemente, por ello se trata de una prótesis ampliamente utilizada, y en algunos países, según los registros nacionales de artroplastias, la más implantada^{5,6}. Muchos de los hospitales que la utilizan lo hacen casi de forma exclusiva y, en los seguimientos más largos, sin cementado de los componentes⁷. Sin embargo, otros autores han publicado complicaciones precoces de osteólisis, rotura e inestabilidad, sobre todo en prótesis LCS de meniscos móviles^{8,9}. En el presente estudio analizamos el seguimiento a medio y largo plazo de 133 prótesis LCS PR[®] con cementado de todos los componentes, en un hospital general que utiliza, asimismo, otros modelos de artroplastia primaria conjuntamente con ésta.

El objetivo fue estudiar si las posibles complicaciones precoces por una técnica más exigente están justificadas por una supervivencia teórica mayor a largo plazo.

Material y método

Entre enero de 1994 y diciembre de 2001 se intervinieron en nuestro servicio 138 artroplastias de rodilla con la prótesis LCS PR[®] por cuatro cirujanos. La media de edad fue 65,6

(intervalo, 54-91) años. Los primeros años se utilizaba sólo en pacientes menores de 65 años, aunque progresivamente fuimos aumentando la edad. Tres pacientes fallecieron antes de los 5 años de seguimiento y otros 2 no vinieron a los controles, lo que deja un total de 133 prótesis para el estudio. De ellos, 109 (82%) casos eran mujeres y 24 (18%), varones. En 126 (94,7%) casos el diagnóstico fue artrosis primaria; en 5 (3,8%), artritis reumatoide, y en 2 (1,5%), necrosis aséptica. Según la clasificación de Insall¹⁰, 31 pacientes fueron de tipo A (monoarticular); 96, B (ambas rodillas), y 6, C (afectación poliarticular). El seguimiento medio fue de 7,81 (intervalo, 5-13) años.

Técnica quirúrgica

Efectuamos siempre artroplastia femoral, tibial y de rótula según la técnica original, salvo ciertos detalles que describimos. Hubo 12 (9%) artroplastias no cementadas (las iniciales), 22 (16,5%) híbridas sin cementar el componente femoral y 99 (74,4%) totalmente cementadas. La prótesis rotuliana fue la rotatoria original en todos los casos, salvo 2 de tipo botón por «patela ínfera». En 10 casos no se colocó prótesis en la rótula. Siempre se hizo bajo isquemia, que se retiró antes del cierre para hemostasia. La incisión fue la anteromedial clásica en todas, salvo 4 anteroexternas por genu valgo severo. Se seccionaron siempre ambos ligamentos cruzados y se liberaron subperióticamente los ligamentos colaterales y cápsula posterior a demanda para obtener un espacio simétrico en flexión y extensión. Utilizamos siempre guías intramedulares en fémur y tibia. Usamos un drenaje sin aspiración 24 horas y la rehabilitación con marcha y movilidad se inició a las 48 horas, según tolerancia del paciente. Se usó profilaxis antitrombótica con heparinas de bajo peso molecular en todos los casos.

Se controló a los pacientes clínica y radiográficamente antes de la cirugía, a las 6 y 12 semanas y, si no tenían

problemas, una vez al año. La evaluación clínica y radiográfica se realizó con los criterios de la American Knee Society^{10,11}. Clínicamente distingue entre valoración objetiva y de función, con un máximo de 100 puntos cada una. Puntuaciones entre 90 y 100 se considera excelente; entre 80 y 89, buena; entre 70 y 79, regular y por debajo de 70, mala. La evaluación radiográfica incluyó radiografías anteroposteriores en carga, laterales y axiales de rótula. Se constataron las radiotransparencias periprotésicas por zonas.

Resultados

Desde el punto de vista clínico, siguiendo el baremo de la American Knee Society, la puntuación media para la escala objetiva (Knee Score) fue de 90,6/100 y para la función (Function Score) de 86,5/100 (fig. 1). Esta misma revisión se había efectuado hacía 4 años y la puntuación obtenida entonces para ese mismo grupo de pacientes había sido prácticamente la misma (0,58 puntos en la valoración objetiva y 0,9 puntos en la función).

Sin contar los recambios, observamos radiotransparencias menores de 2 mm, clínicamente asintomáticas, por debajo del componente tibial en 27 casos, y del componente femoral, en 7. Probablemente sean más frecuentes, pero las proyecciones radiológicas no son siempre las correctas, sobre todo en el fémur.

Hubo 2 fisuras en tibia al implantar el componente tibial. No se tomó ninguna medida especial porque pensamos que el cementado del componente daba suficiente estabilidad. Una evolución de forma satisfactoria; la otra se trataba de una reintervención sobre una osteotomía de tibia antigua y evolucionó hacia una infección subclínica que requirió un recambio en dos tiempos.

Se produjo una tromboembolia pulmonar, que curó sin secuelas, y 2 trombosis venosas profundas precoces a pesar de la profilaxis; una se resolvió por completo, pero en la otra persistió un síndrome posflebítico.

Tres seromas persistentes en la herida se resolvieron sin otras incidencias, salvo un caso que evolucionó a una

artrofibrosis aséptica dolorosa que hubo que desbridar, con mejoría parcial.

Efectuamos 2 manipulaciones bajo anestesia por rigidez precoz, de las que una no mejoró.

Se reintervino a 9 (6,7%) pacientes sin retirada de componentes: 4 por fricción de partes blandas, 1 por infección extraarticular, 1 por fractura de fémur, 1 por resección de calcificación ósea, 1 por protetización de rótula y 1 por fractura de rótula que se osteosintetizó.

De los 133 pacientes controlados, en 6 se realizó un procedimiento de revisión de algún componente protésico. Una paciente con enfermedad de Parkinson tenía una deformidad en flexo y valgo de rodilla que obligó a liberar el ligamento cruzado posterior y el complejo posteroexterno; en un esfuerzo en flexión a las 3 semanas sufrió una luxación posterior (*spin out*) (fig. 2), por lo que se la reintervino realizándose recambio por un componente de polietileno más grueso para aumentar la estabilidad y, aunque no se luxó más, el resultado funcional fue malo. Otras 2 pacientes, por infección (una con cirugía previa), requirieron un recambio en dos tiempos. Otra por dolor de origen incierto sufrió un recambio total en un tiempo, con mejoría. Otra presentaba laxitud femorotibial por lo que se cambió el polietileno por otro de mayor altura. El último caso tuvo un aflojamiento aséptico del componente tibial durante el tercer año; se recambió dicho componente por otro con vástago largo, con buen resultado. Así pues, con un seguimiento medio de 7,8 años la supervivencia fue del 95,5% (fig. 3).

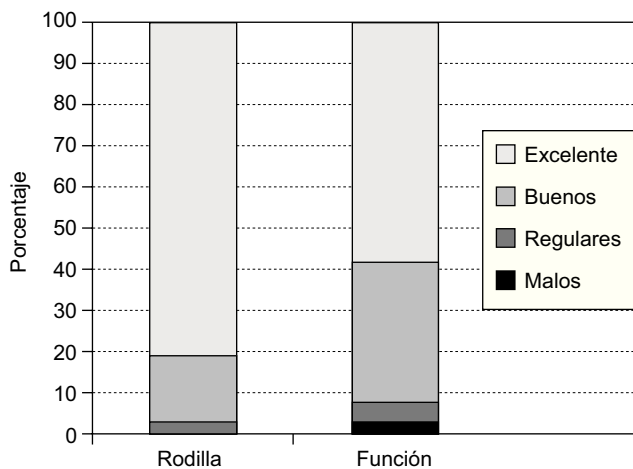


Figura 1 Resultados al final del seguimiento (media, 7,81 años). 1 = Knee Score/100; 2 = Function Score/100.



Figura 2 Imagen radiográfica que muestra un caso de *spin out*.

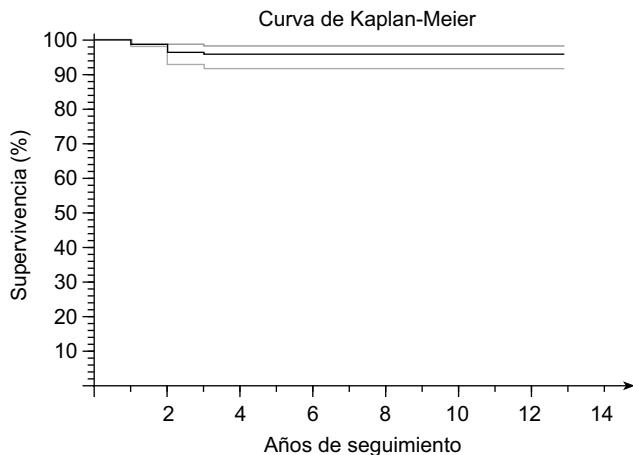


Figura 3 Curva de supervivencia de la prótesis LCS de plataforma rotatoria.

Discusión

La introducción de los componentes móviles en las artroplastias de rodilla intentaban, en primer lugar, disminuir el desgaste del polietileno, al ofrecer una mayor superficie de contacto^{1,12-14}. En segundo lugar, permitir la autocorrección del alineamiento de la rodilla, sobre todo rotacional, al no constreñir la acción de ligamentos y músculos sobre la articulación, lo que debía proporcionar una mejor sensación de confort y propiocepción al paciente. En tercer lugar, disipar parcialmente el estrés sobre la interfaz prótesis-hueso al permitir la absorción de dichas fuerzas en los planos de deslizamiento de la prótesis^{13,15,16}. Así pues, los diseños de este tipo permiten movilidad entre el polietileno y el componente tibial, y entre el polietileno y el componente femoral. La misma prótesis LCS, que es la de mayor experiencia en este campo, ofrece un diseño que mantiene el ligamento cruzado posterior con meniscos móviles y permite traslación y rotación, y otro con plataforma rotatoria que reseca ambos ligamentos cruzados, permite sólo rotación, y que es en el que se basa el presente estudio^{17,18}.

El desgaste volumétrico producido por los componentes móviles de este diseño es menor en cifras generales respecto a los componentes fijos. Bourne et al¹⁹, con otro diseño de prótesis de rodilla con componentes móviles, encuentran que cuando el movimiento es unidireccional (rotación), se produce la tercera parte de partículas que cuando el movimiento es multidireccional (rotación más deslizamiento) y la quinta parte que la artroplastia de cadera metal-polietileno con cabeza de 28 mm.

Sin embargo, el tamaño de las partículas es menor y, por tanto, más generadora de osteólisis. Podríamos esperar que esta osteólisis fuera similar a la que tiene lugar en la artroplastia de cadera, que sería el diseño más congruente posible. Huang et al⁸ estudiaron un grupo de artroplastias fallidas de rodilla. La incidencia de osteólisis era mayor en las prótesis LCS que en las de componentes fijos. Este trabajo no era post mortem y las causas de los fallos eran muy heterogéneas. Sin embargo, en ambos diseños los casos

cementados presentaban menos osteólisis. En concreto, las LCS no cementadas presentaban osteólisis 3 veces más que las LCS cementadas. Parece, pues, que el sellado de la interfaz prótesis-hueso protege de algún modo contra la osteólisis^{1,2,20} y en nuestros casos no ha habido problemas de este tipo.

Nuestros resultados, en cuanto a la supervivencia de la prótesis LCS, han sido muy satisfactorios, similar a los publicados^{1,2,13,14,18-20}. De los 6 recambios, uno fue claramente una mala indicación de la prótesis por inexperiencia (la única luxación, la segunda que implantábamos, con un genu valgo de 25° y en la que se liberaron el ligamento lateral externo, la cápsula posteroexterna y el tendón poplíteo). Sólo hemos tenido un aflojamiento aséptico en una paciente muy obesa, que se resolvió perfectamente con un recambio del componente tibial. El resto de los recambios tienen causas comunes con todos los diseños protésicos.

El número de reintervenciones sin recambio ha sido mayor de lo esperado, sobre todo los 4 casos por fricción de partes blandas, 1 femoropatelar y 3 en la cara anteroexterna y que sólo hemos visto publicado en LCS con patillos deslizantes²¹. El radio de curvatura del cóndilo posterior es menor que el de la porción distal. En extensión completa el componente femoral es totalmente congruente con el tibial, pero en flexión no. Si el cuerpo de Hoffa no se ha resecado lo suficiente, con la rodilla en flexión puede introducirse en el espacio articular, y al extender la rodilla pellizcarlo entre la parte distal del componente femoral (de mayor radio) y el polietileno, lo que provocaría el dolor, sobre todo cuando, por ejemplo, se levantan de una silla. De hecho, los 2 mejoraron por completo al resecar esas partes blandas. Últimamente se ha modificado el diseño de la parte anterior del componente de polietileno para permitir más espacio al cuerpo de Hoffa (LCS Complete[®]). Esto, unido a una resección mayor de partes blandas, ha evitado esta complicación en los últimos años.

En nuestros pacientes, las variaciones en la función se han relacionado, sobre todo, con la afectación poliarticular y neurológica más que con la prótesis en sí.

Salvo la luxación inmediata citada (*spin-out*)^{22,23}, tampoco ha aparecido la subluxación anterior del componente tibial que suele observarse a largo plazo en algunas prótesis que mantienen el ligamento cruzado posterior, lo que origina elevadas cargas sobre el polietileno tibial en la zona posterior. En la LCS PR[®] la congruencia cóncavo-convexa produce un menor estrés en las partes blandas, en la interfaz cemento-hueso y en el polietileno en sí²⁴. El resultado en cuanto a la función y el dolor ha sido muy satisfactorio y, lo que es más importante, se ha mantenido con los años. Todas las prótesis que llegaron bien al tercer año se han mantenido igual hasta la última revisión (fig. 3).

Como conclusiones, la prótesis LCS de plataforma rotatoria exige más precisión durante la cirugía y puede presentar, en un bajo porcentaje de casos, problemas de fricción de partes blandas. Sin embargo, presenta una excelente evolución a medio-largo plazo, con poca osteólisis si se cementan los componentes y un gran confort para el paciente. Por ello, creemos que se trata de una buena elección de cirugía protésica de rodilla, sobre todo en los pacientes más jóvenes.

Conflicto de interes

Los autores no hemos recibido ayuda económica alguna para la realización de este trabajo. Tampoco hemos firmado ningún acuerdo por el que vayamos a recibir beneficios u honorarios por parte de alguna entidad comercial. Por otra parte, ninguna entidad comercial ha pagado ni pagará a fundaciones, instituciones educativas u otras organizaciones sin ánimo de lucro a las que estemos afiliados.

Bibliografía

- Callaghan J, Squire M, Goetz D, Sullivan P, Johnston R. Cemented rotating-platform total knee replacement: a nine to twelve-year follow-up study. *J Bone Joint Surg Am.* 2000; 82:705–11.
- Callaghan J, O'Rourke M, Iossi M, Liu S, Goetz D, Vittetoe D, et al. Cemented rotating-platform total knee replacement: a concise follow up, at a minimum of fifteen years, of a previous report. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87:1995–8.
- Jordan L, Olivo J, Voorhorst P. Survivorship analysis of cementless meniscal bearing total knee arthroplasty. *Clin Orthop.* 1997;338:119–23.
- Emerson R, Hansborough T, Reitman R, Rosenfeldt W, Higgins L. Comparison of a mobile with a fixed-bearing unicompartmental knee implant. *Clin Orthop.* 2002;404:62–70.
- Registro Nacional Noruego: comunicación año 2005. Disponible en: www.haukeland.no/nlrl/Rapport2005.pdf.
- Australian Orthopaedic Association: National Joint Replacement Registry, annual Report 2005. Disponible en: www.dmac.adelaide.edu.au/aoanjrr/documents/aoanjrrreport_2005.pdf.
- Sorrells R, Stiehl J, Voorhorst P. Midterm results of mobile-bearing total knee arthroplasty in patients younger than 65 years. *Clin Orthop.* 2001;390:182–9.
- Huang C, Ma H, Liao J, Ho F, Cheng C. Osteolysis in failed total knee arthroplasty: a comparison of mobile-bearing and fixed-bearing knees. *J Bone Joint Surg Am.* 2002;84:2224–9.
- Sánchez-Sotelo J, Ordoñez JM, Prats SB. Results and complications of the low contact stress knee prosthesis. *J Arthroplasty.* 1999;14:815–21.
- Insall JN, Dorr LD, Scott RD, Scott WN. Rationale of the Knee Society clinical rating system. *Clin Orthop.* 1989;248:13–4.
- Ewald F. The Knee Society total knee arthroplasty roentgenographic evaluation and scoring system. *Clin Orthop.* 1989; 248:9–12.
- Jones R, Barrack R, Skedros J. Modular, mobile-bearing hinge total knee arthroplasty. *Clin Orthop.* 2001;392:306–14.
- Stukenborg-Colsman C, Ostermeier S, Hurschler C, Wirth CJ. Tibiofemoral contact stress after total knee arthroplasty: comparison of fixed and mobile-bearing inlay designs. *Acta Orthop Scand.* 2002;73:638–46.
- Aigner C, Windhager R, Pechmann M, Rehak P, Engeleke K. The influence of an anterior-posterior gliding mobile bearing on range of motion after total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86:2257–62.
- D'Lima D, Chen P, Colwell C. Polyethylene contact stresses, articular congruity, and knee alignment. *Clin Orthop.* 2001; 392:232–8.
- Otto J, Callaghan J, Brown T. Mobility and contact mechanics of a rotating platform total knee replacement. *Clin Orthop.* 2001;392:24–7.
- Buechel F. Long-term followup alter mobile-bearing total knee replacement. *Clin Orthop.* 2002;404:40–50.
- Buechel Jr F, Buechel Jr F, Pappas M, D'Alessio J. Twenty-year evaluation of meniscal bearing and rotating platform knee replacements. *Clin Orthop.* 2001;388:41–50.
- Bourne R, Masonis J, Anthony M. An analysis of rotating-platform total knee replacements. *Clin Orthop.* 2003;410: 173–80.
- Barry Sorrells R, Voorhorst P, Murphy J, Bauschka M, Greenwald A. Uncemented rotating-platform total knee replacement: a five to twelve-year follow-up study. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86:2156–62.
- Kramers IA, Engel I, Mielke W, Drobny T, Munzinger U. Fat-pad impingement after total knee arthroplasty with the LCS A/P-Glide system. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2005; 13:174–8.
- Thompson N, Wilson D, Cran G, Beverland D, Stiehl J. Dislocation of the rotating platform alter low contact stress total knee arthroplasty. *Clin Orthop.* 2004;425:207–11.
- Huang C, Ma H, Liao J, Ho F, Cheng C. Late dislocation of rotating platform in New Jersey low-contact stress knee prosthesis. *Clin Orthop.* 2002;405:189–94.
- Stiehl J, Komistek R, Haas B, Dennis D. Frontal plane kinematics after mobile-bearing total knee arthroplasty. *Clin Orthop.* 2001;392:56–61.