

PRÓTESIS TOTAL Y UNICOMPARTIMENTAL EN EL MANEJO DE ARTROSIS GRAVE DE RODILLA

TOTAL AND UNICOMPARTMENTAL PROSTHESIS IN THE MANAGEMENT OF SEVERE KNEE OSTEOARTHRITIS

DR. JAIME DUBOY U. (1)

1. Unidad de Rodilla. Departamento de Traumatología y Ortopedia. Clínica Las Condes.

Email: jduboy@clc.cl

RESUMEN

La artrosis grave de rodilla es una patología prevalente y puede ser en algunos casos invalidante. Se revisan los fundamentos e historia sobre cómo la prótesis de rodilla ha llegado a ser el tratamiento de elección para eliminar el dolor y recuperar función, mejorando la calidad de vida de los pacientes. Se muestran las alternativas actuales que incluyen las prótesis unicompartmentales, de creciente uso en los últimos años y se señalan también las mejoras en los cuidados perioperatorios y rehabilitación que han permitido una mejora significativa de los resultados.

Palabras clave: Rodilla, osteoartritis, prótesis total de rodilla, prótesis unicompartmental de rodilla.

SUMMARY

Osteoarthritis of the knee is a prevalent problem in our community given invalidant symptoms in the most serious cases. We review the evolution of the prostheses and how it becomes the treatment of choice in those cases, pointing out which are the current design including unicompartmental knee. We also discuss the improvement in the surgery and related care which has been the main reason of the increase number of patient who can be benefit from this surgery.

Key words: Knee, osteoarthritis, total knee replacement, unicompartmental knee prosthesis.

INTRODUCCIÓN

La artrosis de rodilla puede llegar a ser una patología muy invalidante por los síntomas que produce, caracterizados por dolor, inseguridad y pérdida funcional (1). Es una patología degenerativa que ha ido en aumento de prevalencia en las últimas décadas muy ligada al aumento de las expectativas de vida de la población (2). La artrosis como enfermedad sistémica del cartílago no tiene una etiología conocida pero se supone una carga genética importante (60%). Los factores precipitantes más conocidos son el microtrauma repetitivo y el sobrepeso. Su inicio es habitualmente después de la cuarta década de vida, llegando a estar presente en más de un 40% de la población después de los 65 años. La gran mayoría de los casos evoluciona en forma benigna (80%) no sobrepasando los grados iniciales de la enfermedad, pudiendo controlar los síntomas con terapias médicas basadas en combinación de drogas antiinflamatorias, rehabilitación kinésica, control del peso corporal y apoyo con soportes vitamínicos; estos últimos con un escaso valor terapéutico según toda la documentación científica seria. Sólo un 20% de los casos evoluciona a los grados más graves de la enfermedad (3 y 4 según Kelgreen y Lawrence) y de ellos, sólo una cuarta parte puede llegar a tener síntomas invalidantes que justifiquen una cirugía protésica. Cuando

compromete la rodilla, es frecuente que se combinen en su etiología causas biológicas (artrosis primaria) como factores mecánicos, siendo habitual la presencia de deformidades angulares como el *genu valgo* y *genu varo* (figura 1).

La Artrosis se considera una enfermedad degenerativa y progresiva por lo que es habitual una convivencia larga de los pacientes con síntomas articulares, aunque es variable la intensidad de los síntomas y no siempre coincidente con la cantidad de daño del cartílago, se da la tendencia que a mayor gravedad en la pérdida del cartílago más intensos e invalidantes son los síntomas. Los registros nacionales de prótesis, habituales en países desarrollados, han mostrado un incremento notorio de la frecuencia de los reemplazos articulares de rodilla, haciéndolo a la fecha el reemplazo articular más frecuente, incluso duplicando al de cadera (3).

En nuestro país eso aún no ocurre, siendo más frecuente el reemplazo de cadera, motivado principalmente porque esta última, la artrosis de cadera, está dentro de las patologías AUGÉ no así la artrosis de rodilla para la cual está cubierta sólo una parte del tratamiento médico. Probablemente si Chile sigue acercándose en crecimiento económico a los países desarrollados se observará la misma tendencia de aumento de los reemplazos articulares de rodilla.

En Estados Unidos se estima que aproximadamente un 0.3% de la población recibe un implante de rodilla por año. Si en un futuro próximo Chile llegara a tener una distribución etaria de la población similar a países desarrollados, se debieran realizar cerca de 30.000 implantes de rodilla anuales, siendo la realidad del país no mayor a un 5% de esa cifra.

Entre las características clínicas de la enfermedad, un hecho relevante para la decisión terapéutica, es que, en casi un 50% de las artrosis graves, el daño predomina notoriamente en un compartimento, ya sea el lateral, medial o el Patelofemoral. Esto permitió en las últimas décadas el avance de los reemplazos Unicompartimentales como alternativa válida de tratamiento en casos bien seleccionados (figura 2).

FIGURA 1



Genu Varo bilateral de rodilla correspondiente a una artrosis grado 4 de Kelgreen and Laurence de predominio medial subsidiaria de un reemplazo protésico unicompartimental.

FIGURA 2. PRÓTESIS UNICOMPARTAMENTAL DE RODILLA



Componente esférico condilar femoral, platillo tibial plano y componente móvil de polietileno de alta densidad de alta congruencia.

Evolución de las prótesis de rodillas

El cambio radical en el uso clínico de las prótesis de rodilla ocurrió a comienzos de la década del 70. Hasta entonces, los modelos no habían funcionado clínicamente bien, registrando una tasa alta de fracasos (4), básicamente por un mal diseño desde el punto de vista biomecánico. La creación del modelo conceptual Total Condilar (figura 3) permitió casi simultáneamente en Europa y Estados Unidos el inicio de la era moderna de las prótesis de rodilla, siendo parte de sus creadores y pioneros en esta cirugía los doctores Insall (Estados Unidos) y Freeman (Reino Unido) (5). Aunque sus autores reconocían que era una rodilla muy diferente de la normal, desde el punto de vista anatómico y biomecánico, sus resultados clínicos la transformaron en la mejor alternativa de tratamiento de la artrosis de rodilla grave con síntomas invalidantes, en pacientes que querían como alternativa básica recuperar su capacidad de realizar actividades de la vida cotidiana sin dolor. Esto definió también las características ideales del paciente candidato a esta cirugía en esa época: tercera edad, menos activos y con expectativas de vida ojalá no superior a 10 años, correspondiente al tiempo referencial de duración del implante,

FIGURA 3



Prótesis modular de rodilla CR (cruciate posterior retaining).

tanto por el desgaste de los pares de fricción como por la tolerancia biológica (6).

El desafío de las últimas décadas ha sido buscar implantes más funcionales que permitan mayor actividad y duración, esto motivado por el aumento de las expectativas de vida y el incremento de la actividad física como parte de una mantención de mejor salud y calidad de vida. Los esfuerzos han sido puestos en mejorar la calidad y resistencia al desgaste del polietileno, aumentando los enlaces entre las moléculas básicas del plástico a través de procesos de oxidación (7).

También han aparecido modelos protésicos más cercanos a una anatomía normal, haciendo cóndilos femorales asimétricos con distintos radios de giro como la prótesis Medial Pivot (8) o también plataformas tibiales móviles para disminuir el desgaste (9). Sin embargo, sus resultados clínicos no son mejores que otras prótesis convencionales.

Selección de pacientes y estudio

En general, como esta condición de salud tiende siempre a la cronicidad, se recomienda a los pacientes que ya tienen el diagnóstico en sus etapas iniciales, mantener un control médico anual para supervisar la posible progresión de la enfermedad. Estos controles se pueden realizar en base a una evaluación clínica y un set de radiografías simples que deben incluir proyecciones en carga. Habitualmente este control lo realizan especialistas del aparato locomotor como Reumatólogos y Fisiatras, también Ortopedistas generales siendo ellos quienes derivan los pacientes a los Cirujanos de Rodilla cuando la evolución indica progresión de la artrosis a grados más avanzados con síntomas invalidantes refractarios a tratamiento médico.

Dentro del manejo médico de la Artrosis de Rodilla, por ser ésta una articulación de carga que soporta la mayor parte del peso corporal, se ha mostrado que dos de los factores que mayor incidencia tienen en un buen control de los síntomas son el peso corporal adecuado y una actividad muscular regular y protegida para mejorar la condición de la musculatura alrededor de la rodilla, especialmente el cuádriceps.

Alternativas de Prótesis Primarias

Probablemente, el tópico más controversial sigue siendo la imposibilidad hasta la fecha de reemplazar ambos ligamentos cruzados, que se sabe son determinantes para llegar a una biomecánica normal de la rodilla. Es por eso que el implante más moderno de rodilla está aún lejos de funcionar como una rodilla normal desde el punto de vista biomecánico, lo cual explica el rebrote estas últimas décadas de las prótesis Unicompartamentales para aquellos pacientes que con daño grave del cartílago, se concentra en un compartimiento y conservan ambos ligamentos cruzados.

Los modelos de prótesis total de rodilla primaria en uso actualmente se pueden dividir en dos tipos básicos:

- Con sustitución de ligamento cruzado posterior (PS = *Posterior Stabilized*)

- Con conservación de ligamento cruzado posterior (CR = *Cruciate Retaining*)

Los estudios clínicos no han mostrado una diferencia significativa en resultados entre estos dos modelos (10-12). Es reconocido por la mayoría de los cirujanos de rodilla que la técnica con prótesis CR es más demandante y ofrece más riesgos de errores técnicos.

Los beneficios de la prótesis con sustitución de cruzado posterior son su amplitud de indicaciones y mayor facilidad para lograr un adecuado balance de partes blandas; hecho determinante en la estabilidad y resultado funcional de esta cirugía, por lo que se ha transformado en la actualidad en la prótesis más versátil del medio (figura 4).

FIGURA 4. PRÓTESIS TOTAL DE RODILLA PS (POSTERIOR STABILIZED)



Uno de los modelos más utilizados en nuestra institución.

Las prótesis con conservación de cruzado posterior han postulado como ventajas una mayor conservación de *stock* óseo, al tener una menor resección ósea en fémur y mantener una mayor propiocepción de la rodilla al conservar este ligamento, mejorando secundariamente la eficiencia del cuádriceps. Todas estas posibles ventajas teóricas no han tenido traducción en mejoría clínica de resultados comparadas con las prótesis de reemplazo del LCP.

Existen en la actualidad algunos protocolos clínicos con modelos que sustituyen o conservan ambos ligamentos cruzados, existiendo muchas expectativas de que lleguen a transformarse en la prótesis anatómica con biomecánica más similar a una rodilla normal.

Otra diferencia técnica es la necesidad o no, de ocupar el componente plástico de reemplazo de la rótula. Este hecho también lleva décadas de discusión y probablemente hoy en día, el criterio más racional es hacer reemplazos selectivos según compromiso de esta articulación, señalando también que los resultados clínico funcionales publicados son similares (13).

Reemplazos Unicompartmentales

Ante la realidad clínica de existir un grupo de artrosis de rodilla que daña predominantemente un sólo compartimento, se desarrollaron las prótesis Unicompartmentales. Su principal ventaja teórica era obtener una rodilla más funcional al conservar los ligamentos cruzados y gran parte de la arquitectura articular normal. Su principal desventaja era la posibilidad de progresión de la enfermedad a los otros compartimentos o que existieran síntomas residuales significativos después de la cirugía (14).

Los primeros modelos de la década del 60 tuvieron una alta tasa de fracasos por aflojamientos precoces (15), debido principalmente a un desconocimiento de la biomecánica y mal diseño protésico. Esto fue mejorando junto con el conocimiento de la biomecánica normal y patológica de la rodilla, que permitió realizar un diseño más anatómico y mejorar la técnica e instrumental quirúrgico, convirtiéndola en una cirugía más reproducible (16) así como también mejoró la calidad de los componentes.

Se han desarrollado modelos para los tres compartimentos de la rodilla. Probablemente los más ocupados en las últimas décadas para los compartimentos medial y lateral de la femorotibial son el modelo Miller-Galante y la prótesis menisco móvil medial de Oxford. Esta última tuvo la virtud de disminuir el desgaste del polietileno a cifras minúsculas (0,03 mm por año) mejorando en teoría la posibilidad de sobrevida del implante sin embargo, introdujo el riesgo de luxación del polietileno; complicación que es menos de 1% en el lado medial (17). La mejora continua en los últimos años de la calidad y resistencia de los polietilenos, ha hecho este factor de menisco móvil menos relevante (figura 5).

Aunque las indicaciones de estos implantes UNI siguen siendo controversiales su uso ha aumentado durante la última década tanto en Europa como en Estados Unidos. Un ejemplo es que en el año 2000 representaba en Estados Unidos un 1% de los implantes de rodilla mientras que en 2012 la cifra alcanzó un 8% (18). En Europa estas cifras pueden llegar hasta un 25% del total de implantes. El gran atractivo de estas prótesis es que permiten una rodilla más funcional

y por lo tanto, mejor tolerada en pacientes más jóvenes y activos. Es una cirugía menos traumática que la PTR, con menos complicaciones y rehabilitación más rápida, lo que la hace muy atractiva en pacientes más añosos (octogenarios).

Manejo perioperatorio

Ha existido un avance importante de todos los cuidados intra y perioperatorios que han disminuido notablemente la necesidad de transfusiones sanguíneas como también la reducción de complicaciones médicas, mejorando la velocidad de recuperación funcional postoperatoria (19). Los resultados clínicos de las últimas décadas en el uso de Prótesis de Rodilla muestran cifras de supervivencia del implante de más de un 90% a 15 años y resultados clínicos satisfactorios en ese mismo plazo, de más de un 85% (20). Estas cifras corresponden también a la experiencia de Clínica Las Condes.

Recuperación funcional y expectativas de uso

Las Prótesis de Rodilla son consideradas una cirugía mayor no exenta de complicaciones. Aunque los porcentajes de éstas son bajos, algunas de ellas pueden ser devastadoras para el paciente, su entorno y la comunidad médica, entre las cuales destacan las infecciones que en nuestro medio, dependiendo del centro, pueden fluctuar entre 1 y 4%; cifras que pueden ser no reales por una sub notificación de los casos. Otras complicaciones son más de la esfera médica como trombosis venosa profunda, entre otras. Para su prevención se han desarrollado protocolos de profilaxis muy difundidos que se aplican en todos los servicios de nuestro país.

La recuperación funcional de esta cirugía tiene también protocolos de apoyo kinésico estandarizados y bien difundidos en la comunidad científica, los cuales permiten a los pacientes irse de alta hospitalaria entre tres a cinco días postoperatorios con auto valencia, apoyo parcial con bastones y flexibilización progresiva de la articulación. La mayoría de los pacientes tienen vida independiente y restablecen actividades de la vida cotidiana normal en las primeras cuatro a seis semanas postoperatorias, siendo normal tener molestias residuales hasta los primeros cuatro a seis meses postoperatorios, sin ser esto una complicación.

Experiencia nacional

La experiencia chilena también ha sido exitosa y las cifras han ido aumentando progresivamente en los últimos años. Se estima que en 2013 se pusieron alrededor de 1500 PTR en el país. Se estima que en la última década se incrementó significativamente la cantidad de estos procedimientos realizados por el servicio público gracias a financiamientos acotados, lo que permitió que llegaran a representar casi un 50% de los casos totales (el resto corresponde a instituciones privadas y mutualidades).

Su difusión ha sido tema importante de las estrategias académicas de nuestras sociedades científicas, permitiendo en la última década que esta cirugía se realice con éxito y regularidad en casi la totalidad de los servicios hospitalarios del país que cuentan con servicio de nuestra

FIGURA 5. PRÓTESIS UNICOMPARTIMENTAL



Prótesis unicompartmental oxford Knee medial 10 años de seguimiento postoperatorio.

especialidad. Sin embargo, aún estamos con cifras muy atrasadas en cuanto a número de procedimientos realizados si nos comparamos con países desarrollados, no sólo en la cantidad total sino también en la relación con otras cirugías protésicas. Cabe destacar que en nuestro medio se realizan aún más implantes de cadera, en una relación de aproximada de 4 a 1 con respecto a rodilla, mientras que en Estados Unidos esta cifra se revirtió hace más de una década, siendo ahora la proporción más frecuente en rodilla, aproximadamente 2 a 1 con respecto de cadera.

Nuestra experiencia institucional abarca tanto las prótesis totales como las Unicompartamentales, siendo estas últimas alrededor de un 25% del total. Nuestros resultados los hemos registrado durante los últimos 15 años, manteniendo cifras muy comparables a la experiencia extranjera tanto en el éxito funcional y sintomático como en el número y tipo de complicaciones.

En nuestro medio la PTR se está usando en forma regular en los últimos 25 años y en experiencia personal ya hay seguimiento documentado a más de 20 años (figura 6).

El desafío actual es buscar los caminos para que esta técnica tenga una mayor masificación en la población, ya que definitivamente no estamos siendo capaces de satisfacer la necesidad existente, registrando todavía mucha artrosis de rodilla que genera síntomas invalidantes en muchos pacientes que aún no tienen acceso a esta cirugía.

Las actividades permitidas después de una PTR dependen de las condiciones del paciente como también del implante que se utilizó, sin

embargo, en general, los pacientes son autorizados a realizar todas las actividades de la vida cotidiana como también actividad física en base a ejercicios terapéuticos y deportes de bajo impacto, en los cuales hayan tenido experiencia previa. Esto es avalado en que la actividad física controlada tiene efectos positivos no sólo sobre condiciones generales del paciente sino que también beneficios locales sobre el metabolismo óseo alrededor de la prótesis como en la mejora del sostén muscular peri articular.

Desafíos futuros

La mayor expectativa de vida como el reconocimiento del beneficio de la actividad física para la salud, ha significado un progresivo cambio en el perfil de actividad y expectativas de uso en los pacientes con artrosis de rodilla. Esto ha significado en la práctica que las prótesis están siendo más demandadas funcionalmente, lo cual ha llevado a un número mayor de pacientes que se quejan de molestias residuales o que no pueden realizar actividades un poco más exigentes.

La realidad actual es que los modelos protésicos de rodilla de uso masivo en el mundo son todavía distantes de la anatomía y biomecánica normal, esto motivado mayormente por la imposibilidad de reproducir la cinética normal, controlada principalmente por la acción simultánea de ambos ligamentos cruzados. Clínicamente esto se ha traducido como ya comentamos, en una búsqueda permanente de cambios en los diseños que se acerquen más a la rodilla normal. Está por verse si esta carrera la ganará la tecnología protésica o será superada por el control biológico de regeneración de los tejidos (células madres y membranas artificiales, entre otras).

FIGURA 6. PRÓTESIS TOTAL DE RODILLA



Prótesis total de rodilla PS 12 años de seguimiento postoperatorio. Resultado funcional excelente Pauta evaluación HSS.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bailey O, Ferguson K, Crawford E, James P, May PA, Brown S, Blyth M, Leach WJ0 PMID: 21810840 Incidence, progression and sequence of development of radiographic knee osteoarthritis in a symptomatic population. *C Rheum Dis.* 2011 Nov;70(11):1944-8.
2. Weinstein AM1, Rome BN, Reichmann WM, Collins JE, Burbine SA, Thornhill TS, et al. Estimating the burden of total knee replacement in the United State *J Bone Joint Surg Am.* 2013 Mar 6;95(5):385-92.
3. Jämsen E1, Peltola M, Eskelinen A, Lehto MU Comorbid diseases as predictors of survival of primary total hip and knee replacements: a nationwide register-based study of 96 754 operations on patients with primary osteoarthritis *Ann Rheum Dis.* 2013 Dec;72(12):1975-82.
4. De Bastiani G, Marcer M. *Clin Ortop.* 1972 Jan-Mar;23(1):26-3 [Total knee endoprosthesis].
5. Freeman MA, Swanson SA, Todd RC Total replacement of the knee design considerations and early clinical results *Acta Orthop Belg.* 1973 Jan-Feb;39(1):181-202.
6. Holman PK, Tyer HD. Proceedings: Early results of geomedic total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br.* 1975 May;57(2):
7. J ArSnir N, Kaye ID, Klifto CS, Hamula MJ, Wolfson TS, Schwarzkopf R, et al. 10-year follow-up wear analysis of first-generation highly crosslinked polyethylene in primary total hip Arthroplasty. 2014 Mar;29(3):630-3.
8. Vecchini E1, Christodoulidis A, Magnan B, Ricci M, Regis D, Bartolozzi Clinical and radiologic outcomes of total knee arthroplasty using the Advance Medial Pivot prosthesis. A mean 7 years follow-Knee. 2012 Dec;19(6):851-5.
9. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2014 Feb 9. Bailey O1, Ferguson K, Crawford E, James P, May PA, Brown S, Blyth M, Leach WJ No clinical difference between fixed- and mobile-bearing cruciate-retaining total knee arthroplasty: a prospective randomized
10. Wünschel M1, Leasure JM, Dalheimer P, Kraft N, Wülker N, Müller O Differences in knee joint kinematics and forces after posterior cruciate retaining and stabilized total Wünschel M1, Leasure JM, Dalheimer P, Kraft N, Wülker N, Müller O. *Knee.* 2013 Dec;20(6):416-21
11. Lee SM1, Seong SC, Lee S, Choi WC, Lee MC .Outcomes of the different types of total knee arthroplasty with the identical femoral geometry *Knee Surg Relat Res.* 2012 Dec;24(4):214-20.
12. Lozano-Calderón SA1, Shen J, Doumato DF, Greene DA, Zelicof SB. Cruciate-retaining vs posterior-substituting inserts in total knee arthroplasty: functional outcome compresen. *J Arthroplasty.* 2013 Feb;28(2):234-242.
13. Chen K1, Li G, Fu D, Yuan C, Zhang Q, Cai Z. Patellar resurfacing versus nonresurfacing in total knee arthroplasty: a meta-analysis of randomised controlled trials *Int Orthop.* 2013 Jun;37(6):1075-83.
14. Insall J, Walker P. Unicondylar knee replacement .*Clin Orthop Relat Res.* 1976 Oct;(120):83-5.
15. Scott RD, Santore RF Unicondylar unicompartmental replacement for osteoarthritis of the knee. *J Bone Joint Surg Am.* 1981 Apr;63(4):536-44.
16. Heyse TJ1, Khefacha A, Peersman G, Cartier P. Survivorship of UKA in the middle-aged Knee. 2012 Oct;19(5):585-91.
17. Hurst JM1, Berend KR Mobile-bearing unicondylar knee arthroplasty: the Oxford experience *Clin Sports Med.* 2014 Jan;33(1):105-21.
18. Hall VL, Hardwick M, Reden L, Pulido P, Colwell C Jr Unicompartmental knee arthroplasty (alias uni-knee). An overview with nursing implications. *Orthop Nurs.* 2004 May-Jun;23(3):163-71
19. Lovald S1, Ong K, Lau E, Joshi G, Kurtz S, Malkani A Patient selection in outpatient and short-stay total knee arthroplasty. *J Surg Orthop Adv.* 2014 Spring;23(1):2-8.
20. Lalmohamed A1, Vestergaard P, de Boer A, Leufkens HG, van Staa TP, de Vries F. Changes in mortality patterns following total hip or knee arthroplasty over the past two decades: a nationwide cohort study. . *Arthritis Rheumatol.* 2014 Feb;66(2):311-8.

El autor declara no tener conflictos de interés, en relación a este artículo.