

## ARCHIVO HISTÓRICO



El presente artículo corresponde a un archivo originalmente publicado en el **Boletín de la Escuela de Medicina**, actualmente incluido en el historial de **Ars Medica Revista de ciencias médicas**. El contenido del presente artículo, no necesariamente representa la actual línea editorial. Para mayor información visitar el siguiente

vínculo: <http://www.arsmedica.cl/index.php/MED/about/submissions#authorGuidelines>



## REEMPLAZOS ARTICULARES

Dr. Jaime Paulos Arenas  
Profesor Adjunto  
Depto. de Ortopedia y Traumatología  
Pontificia Universidad Católica de Chile

La era moderna de los reemplazos articulares se inicia en los años 60, con la divulgación de la artroplastía de cadera de Charnley, quien publicó en la revista Lancet su experiencia con una prótesis de vástago femoral metálico y una copa acetabular de polietileno de alta densidad, fijando ambos componentes al hueso con metilmetacrilato (cemento ortopédico). Más tarde en los años 70 se desarrolló el reemplazo articular de rodilla y posteriormente aparecieron los reemplazos protésicos de hombro, codo, muñeca, tobillo y articulaciones de los dedos.

Debido a que el mayor número de reemplazos articulares se efectúan en la articulación de cadera, la revisaremos con mayor detalle.

### Reemplazo articular de cadera

La principal indicación es el dolor crónico, que impide al paciente desarrollar una vida cotidiana normal y lo lleva lentamente a una silla de ruedas o a la postración. La incapacidad producida por la cojera causa, además, un deterioro síquico y estético para el paciente. La limitación de la movilidad de la cadera, especialmente en abducción, altera considerablemente la calidad de vida, incluyendo aspectos como la actividad sexual y la higiene corporal, especialmente en los casos más graves en que hay compromiso bilateral.

La indicación de reemplazo articular de la cadera se basa en los síntomas invalidantes y en la enfermedad de base. La etiología más frecuente es la artrosis primaria idiopática (alrededor del 50% de los casos) seguida de una innumerable lista de causas, entre las que se encuentran la artrosis secundaria a displasia de cadera, las necrosis asépticas, artritis reumatoide y las fracturas de cadera.

La mayoría de las artrosis secundarias se presentan a edades más jóvenes que la primaria. Característica es la historia clínica de una paciente de sexo femenino, en la tercera o cuarta década de la vida que empieza a presentar coxalgia sin ningún antecedente, en la cual el estudio radiológico demuestra una artrosis secundaria a displasia. Es importante señalar que la fractura de cuello de fémur, que se presenta prioritariamente en pacientes de la tercera edad, va siendo cada vez más una indicación de artroplastía total de cadera, en vez de una artroplastía parcial, debido a la mejor calidad de vida de estos pacientes en la actualidad.

Los reemplazos de cadera han evolucionado en relación al sistema de fijación al hueso, a sus diseños, tamaños de cabeza femoral y modularidad.

## **Fijación de los implantes**

Uno de los primeros problemas que se plantearon frente a los reemplazos de cadera fue el método de fijación al hueso de un implante artificial (metal y polietileno). Esto se resolvió mediante el uso del cemento cemento ortopédico (metilmetacrilato), pero en el largo plazo se evidenciaron fracasos por la aparición de aflojamiento de los implantes, debido a falla de la cementación. De aquí nació en los años 80 el concepto de la mal llamada "enfermedad del cemento" que culpaba a éste de la aparición de osteolisis periprotésica, condicionando el aflojamiento de las prótesis. En la actualidad se sabe que ella se produce por una reacción inflamatoria granulomatosa secundaria al desgaste del polietileno y otras micropartículas de metal y cemento.

La fijación de los implantes sigue siendo un problema no resuelto en el largo plazo. En la actualidad existen dos sistemas de fijación: cementado y no cementado. La fijación con cemento es la que tiene mayor seguimiento y los resultados a largo plazo han sido preocupantes.

Los implantes cotiloideo y femoral han mostrado distintos comportamientos. En los cotilos cementados existe un aumento exponencial de aflojamiento después de los 10 años. En un seguimiento a 20 años de 330 artroplastias cementadas, un 22% de los cotilos se había aflojado. Por otra parte, los cotilos no cementados y especialmente los hemisféricos, han tenido porcentajes de aflojamiento al mediano plazo muy inferiores a los cotilos cementados. Sin embargo, los cotilos no cementados roscados han tenido aflojamientos de alrededor de un 30% al mediano plazo.

En el componente femoral, estudios radiográficos de vástagos cementados demuestran porcentajes de aflojamiento de 20% a 5 años y hasta 40% a 10 años. En pacientes muy jóvenes, menores de 40 años, estas tasas pueden llegar a 60%. Sin embargo, con la mejoría de las técnicas de cementación, estas tasas de aflojamiento han disminuido a 3% o menos.

Uno de los mecanismos de aflojamiento del componente femoral es la fragilidad del cemento, que se quiebra cuando este tiene un grosor de menos de 2 mm o tiene porosidad. Actualmente está claro que es muy importante el manto de cemento, que debe ser al menos de 2 mm alrededor del implante femoral y de 2 a 5 mm en la región metafisiaria.

La cementación de segunda generación consiste en taponar el canal para lograr una presurización del cemento, usando cemento líquido, previo lavado y secado del canal, introduciendo el cemento en forma retrógrada con una pistola que lo inyecta a presión. La calidad de la fijación cementada debería mejorar aún más con la introducción de técnicas adicionales, como una cubierta precementada en la región metafisiaria (por ejemplo prótesis Harris Precoat) con una superficie irregular y reducción de la porosidad del cemento a través de centrifugación o mezcla al vacío. Estas nuevas tecnologías están aún en etapa de evaluación de resultados.

## **Elección del método de cementación**

No hay en la actualidad en el mundo de la ortopedia un consenso absoluto, ya que las indicaciones varían según el paciente.

La artrosis primaria de cadera es una enfermedad prevalente en el paciente entre 55 y 70 años. En estos enfermos utilizamos las prótesis híbridas, es decir, con un componente cilióideo no cementado y un componente femoral cementado, ya que esta indicación es la que tiene potencialmente una mayor longevidad, pensando especialmente en el aflojamiento aséptico.

En cambio, en pacientes mayores, con edades fisiológicas mayores de 70 - 75 años, indicamos implantes cementados tanto en cilio como en fémur. En este grupo la actividad y el stress que se somete a la prótesis es menor, por lo que muy probablemente la duración de la prótesis será mayor que la sobrevivida del paciente. Sin duda que esto no es absoluto, como lo demuestra el que hemos controlado pacientes con fractura de cuello de fémur de 75 años operados en el extranjero con prótesis no cementadas.

En pacientes menores de 40 años, nuestra indicación es usar prótesis no cementadas en ambos componentes, aunque puede ser muy discutible si un componente femoral con fijación de tercera generación será igual o mejor que un componente no cementado.

El sustrato patológico también es importante. En artritis reumatoide, por ejemplo, si hay un buen sustrato óseo preferimos los componentes femorales cementados.

## **Tipo de prótesis**

El diseño de las prótesis juega un rol en la longevidad de ellas. La artroplastía de Charnley ha tenido los mejores resultados a largo plazo, alcanzándose éxitos de 95% y 85% a 10 y 15 años plazo respectivamente. Otros diseños han tenido éxitos inferiores, como la prótesis de "Müller banana", con un porcentaje de aflojamiento de hasta 50% a 10 años plazo en algunas de sus series. Prótesis cementadas con aristas agudas concentran el stress y tienen mayor incidencia de aflojamiento que las prótesis de bordes lisos. Los vástagos curvos, como el antiguo modelo "Müller banana" han tenido peores resultados. La existencia de collar que se apoya en el cuello no ha demostrado diferencias con las prótesis sin collar.

Se ha cuestionado la modularidad de las prótesis en base al conocimiento del mecanismo biológico del aflojamiento de las prótesis, por osteolisis debida a una respuesta del huésped con macrófagos que reaccionan a las micropartículas de metal, cemento y especialmente de polietileno. La interfase con prótesis modulares produce micropartículas de metal que contribuyen claramente a producir osteolisis, por lo que Harris ha recomendado el uso de prótesis no modulares. No obstante, durante la cirugía es útil contar con prótesis modulares que permitan poner cuellos o cabezas cortas o largas, o contar con cabezas intercambiables. Los ciltos no cementados, a los cuales se adiciona tornillos para su fijación primaria, sería otro factor de producción de micropartículas.

El tamaño de la cabeza femoral protésica ha sido otro factor evaluado: las prótesis de Charnley de 22 mm (la más pequeña en uso) tiene el más bajo coeficiente de fricción metal-

polietileno en contraposición con la cabeza de 32 mm usada en la prótesis de Muller. Por otra parte, la cabeza de 22 mm, por ser más pequeña, tiene un coeficiente de penetración mayor. La conclusión ha sido que el diámetro más recomendable para la cabeza femoral protésica es de 26 ó 28 mm, siendo esta última la usada actualmente en Chile.

## **Complicaciones**

Aun cuando los éxitos de la artroplastía total de cadera alcanzan cifras de 95 a 97% a 10 años plazo y de 85 a 90% a 15 y 20 años respectivamente, es una cirugía que no está exenta de complicaciones.

Las complicaciones más frecuentes son aflojamientos asépticos, luxaciones, infecciones, desgaste y fractura de los componentes y complicaciones médicas, como el tromboembolismo.

Sin duda que la mayor parte de los recambios de cadera son por aflojamiento aséptico y los máximos esfuerzos se están haciendo en este campo de la investigación ortopédica utilizando, entre otros, factores de crecimiento óseo.

La infección de un prótesis es la complicación más grave que puede ocurrir. Habitualmente va seguida de la extracción de la prótesis; una nueva reimplantación puede significar un fracaso por reinfección de al menos 30%. La instalación de una osteomielitis crónica que se fistuliza puede convertirse en un martirio para el paciente y el cirujano.

La luxación de la prótesis es una situación muy mal aceptada por el paciente, pero afortunadamente en la mayoría de los casos es solucionable con reducción e inmovilización, cambio de la posición de los componentes o mejoría de la musculatura. La prótesis de Charnley con cabeza de 22 mm es la que tiene mayor incidencia de luxación.

El desgaste del polietileno se produce al largo plazo y se ha determinado un desgaste de 0,1 - 0,2 mm por año.

La flebotrombosis, muy frecuente en la cirugías de cadera (30 - 40% de los casos sin profilaxis), disminuye con la profilaxis antitrombótica, aun cuando ningún método existente evita completamente el riesgo de una embolia pulmonar, que puede llevar a la muerte súbita

## **Artroplastia total de rodilla**

El número de artroplastías de rodilla va en rápido aumento debido a que la artrosis de esta articulación es una enfermedad muy frecuente, así como por los excelentes resultados obtenidos en el largo plazo, aún mejores que los de las prótesis de cadera. Además, la confianza de los cirujanos ortopedistas ha ido creciendo, han aparecido nuevos diseños y se ha facilitado la implantación por la optimización de la instrumentación.

Los diseños protésicos de rodilla han sido los de tipo bisagra y los condilares, siendo estos últimos los que han logrado los mejores resultados. La prótesis condilar se empezó a usar en

los años 70, y fue con la prótesis total condilar del Hospital for Special Surgery de Nueva York, que se obtuvo los buenos resultados que conocemos hoy en día, aunque se ha seguido perfeccionando en nuevos modelos.

Los diseños condilares pueden ser con resección, retención o sustitución del ligamento cruzado posterior. La evolución de estos diseños ha sido similar, por lo que es la preferencia del cirujano y alguna condiciones específicas para uno y otro lo que hace indicar uno u otro modelo.

Todos los diseños tienen un componente femoral metálico y un componente tibial de polietileno o con base metálica más polietileno. También se han usado prótesis cementadas, no cementadas e híbridas. Los resultados de las prótesis cementadas han sido tan buenos que las prótesis no cementadas no las han superado, pese a que estas últimas son de un costo mucho mayor. En el caso de usar prótesis híbridas, se ha preferido usar el componente femoral no cementado y el tibial cementado.

Las prótesis condilares no implican restricciones en la movilidad. Existen los modelos "Semi-constrained" que dan una mayor estabilidad intrínseca lateral, usándose preferencialmente en casos de revisión o desviaciones de ejes exageradas en valgo o varo.

### Artroplastia de hombro

En los últimos años se ha hecho más frecuente la endoprótesis de hombro. Está indicada en fracturas de la cabeza del húmero, cuando esta se ha fragmentado en cuatro o más partes, artrosis de hombro y artritis reumatoide. Como es una articulación que no carga mayor peso, la artrosis de esta articulación es menos frecuente que en cadera o rodilla.

Esta bien establecido que la artroplastía de hombro bien indicada logra muy buenos resultados en cuanto a suprimir el dolor, pero la recuperación de la movilidad habitualmente no es completa.

La prótesis total de hombro ha tenido problemas de aflojamientos precoces del componente glenoideo, por lo que aún en casos de artrosis la elección es una prótesis que reemplaza la cabeza humeral, sin reemplazar la glenoides.

La luxación es una complicación que debe ser considerada por el cirujano y en este aspecto la posición de la cabeza humeral protésica es muy exigente.

### Otros reemplazos articulares

Son menos frecuentes. En las articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas de las manos se han usado las prótesis de Swanson que actúan como espaciadores de Silastic; su mejor indicación ha sido en artritis reumatoide. Se han usado también prótesis en la articulación trapeciometacarpiana del pulgar por rizoartrosis. Existen también prótesis de

codo y muñeca, pero su indicación es muy restringida. Del tobillo también existen diseños, pero una buena artrodesis de tobillo es funcionalmente mejor.

Finalmente debo recalcar que la cirugía de los reemplazos articulares es altamente exigente, necesita de un medio quirúrgico óptimo, que sólo se puede dar en centros ortopédicos quirúrgicos dedicados a esta cirugía.

### Referencias escogidas

1. Harris W and Maloney W. Hybrid total hip arthroplasty. Clin Ortop 1989; 249: 21&endash;9.
2. Paulos, J.: Historia y estado actual de la prótesis total de cadera en Chile. 25 años de evolución. Revista Chilena de Cirugía 1997;49: 243-8.
3. Schulte KR, Callahan JJ and Kellyss J. The autcome of Charnley total hip arthroplasty with cement after a minimun twenty year follow up. J Bone Joint Surg 1993; 75-A: 961&endash;75.
4. Insall JN, Lachiewicz PF and Burstein AH. The posterior stabilized condilar prostheses: A modification of the total condilar design. J Bone Joint Surg 1982; 64 A: 1317&endash;23.
5. Ranawat CS, Flynn WF and Saddler S. Long term results of total condylar knee arthroplasty: 15 year surviworship syudy. Clin Orthop 1993; 286: 94&endash;102.
6. Boyd AD, Thomas WH, Scott RD and Stedje CB. Total shoulder arthroplasty versus hemiarthroplasty. J Arthroplasty 1990; 5: 329&endash;36.
7. Meer CS, Watson KC, Stantion FJ. Recent experience in total shoulder replacement. J Bone Joint Surg 1982; 64-A: 319&endash;37.
8. Swanson AB. Flexible implant arthroplasty for arthritic finger joints. J Bone Joint Surg 1972. 54 - A: 435.