

## CAPÍTULO 9

# PRÓTESIS ARTICULARES. CLASIFICACIÓN Y COMPLICACIONES

**Autores:** Nicolás Elizalde Pérez-Salazar, Diego Penas Cob

**Coordinadora:** Susana Iglesias Fernández  
*Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología.  
Hospital Universitario San Agustín. Avilés, Asturias*

### 1. INTRODUCCIÓN

La **artroplastia**, o cirugía de sustitución articular, es un procedimiento destinado al tratamiento de articulaciones que, sea debido a traumatismos o patología degenerativa, han perdido su funcionalidad y estructura básica, además de causar dolor u otros síntomas. La resolución de estos problemas ha de ser la consideración básica a la hora de indicar esta cirugía.

Consiste en la sustitución mediante implantes artificiales de aquella articulación afecta, por lo que el diseño y la elección de materiales ha de ser tenido en cuenta por el traumatólogo.

En esta especialidad, la mayor experiencia se posee en los campos de las artroplastias de rodilla y cadera, al ser procedimientos más frecuentemente realizados. A continuación, se describirán clasificaciones y principios enfocados a estas prótesis, pero saber que se pueden aplicar al resto de artroplastias en otras articulaciones, siempre teniendo en cuenta las circunstancias especiales de cada tipo de cirugía.

En la actualidad disponemos de artroplastias desde hombro, codo y mano hasta tobillo y de articulaciones pequeñas como metacarpofalángicas e incluso espinales.

### 2. CLASIFICACIÓN

Podría atenderse a varios criterios:

#### 2.1. Dependientes del paciente

Según la porción ósea a sustituir:

**2.1.1. Totales:** aquellas en las que se sustituyen ambas superficies articulares, con mayor o menor resección ósea.

**2.1.2. Parciales:** solo afectan a una superficie articular. Generalmente más usadas en fracturas, como la del cuello femoral en paciente anciano.

**2.1.3. Unicompartimentales:** cuando solo una porción de la articulación está afectada, sustituyendo solamente esa unidad anatómica, como las unicompartimentales de rodilla.

**2.1.4. De revestimiento:** aquellas en las que se recubre la superficie articular con material metálico sin resecar el hueso subyacente. Permiten un mayor mantenimiento de la biomecánica del paciente, así como una menor tasa de complicaciones. Especialmente indicadas para paciente jóvenes y activos.

**2.1.5. De reconstrucción o masivas:** cuando hay afectación ósea que no solo se limita a la articulación, sino que se puede extender a diáfisis, provocando una degeneración o falta de hueso de dichas zonas (ya sea por traumatismos, infecciones o enfermedades neoplásicas), se utilizan prótesis masivas o tumorales destinadas a la reconstrucción de dicha zona.

#### 2.2. Según el momento de la cirugía

**2.2.1. Primarias:** cuando la articulación a sustituir es la articulación nativa del propio paciente.

**2.2.2. De revisión:** aquellas en las que se precisa un recambio de la artroplastia primaria debido a un fracaso de la misma, a una fractura o a una infección.

#### 2.3. Adaptadas a las necesidades biomecánicas del paciente

**2.3.1. Constreñidas:** limitan la movilidad de la articulación, ya sea permitiendo una menor amplitud global en todos los ejes del movimiento, como en las prótesis constreñidas de cadera, o permitiendo exclusivamente la movilidad en un solo eje, como las prótesis de bisagra de rodilla, que solo permiten movimientos de flexo-extensión. Una excepción a esto serían las prótesis de bisagra rotatorias.

**2.3.2. Doble movilidad:** cuando se prevé una menor estabilidad de la articulación protésica, haciéndola predisponente a luxarse, hay que considerar la opción

de estas prótesis que permiten un doble rango de movilidad debido a su diseño en varias capas.

**2.3.3. Invertidas:** el mejor ejemplo sería la prótesis invertida de hombro que, en situaciones de disfunción del manguito rotador y/o patología degenerativa o traumática del hombro grave, causa un cambio en el brazo de palanca del hombro generado por el deltoides, permitiendo así la recuperación de la función del hombro.

### Características especiales

- **Prótesis navegadas.** Los constantes avances tecnológicos han permitido el desarrollo de instrumental que, mediante la ayuda de sistemas informáticos, son capaces de registrar la posición del paciente y el material protésico, y así establecer la orientación o tamaño de los implantes a utilizar.
- **Prótesis personalizadas.** Generalmente menos utilizadas debido a su alto coste y largo tiempo de desarrollo. Están indicadas en cirugías de alta complejidad en la que las prótesis disponibles en el mercado no cumplen las necesidades por alguna particularidad biomecánica del paciente. Requieren un amplio y adecuado estudio preoperatorio, así como comunicación continua con el equipo de desarrollo de la prótesis.
- **Cirugía robótica.** Actualmente se podría considerar en desarrollo, pero algunos centros ya lo están implantando en su actividad. Consistiría en el uso de brazos robóticos que, aprovechando su extrema precisión, facilitarían colocar correctamente los implantes, con una angulación y orientación determinadas, así como no excederse a la hora de resecaer tejido, como puede ser el hueso.

## 2.4. Dependientes del implante

Según como se fijan a hueso:

**2.4.1. Cementadas.** Especialmente indicadas en situaciones de pérdida ósea por **osteoporosis** u **osteolisis**. Aprovechan el uso de cemento óseo o metilmetacrilato de metilo para crear una interfaz de cemento que penetre el hueso trabecular y solidifique en esa posición, ayudándose a su vez de la compresión realizada por la superficie pulida del implante. Esta sería la filosofía de Sir John Charnley respecto al uso del cemento.

Otra opción sería el uso de prótesis con una superficie rugosa en lugar de pulida, para facilitar que el cemento se una al componente protésico. Este diseño ha demostrado un incremento del estrés mecánico en la interfaz implante-cemento y cemento-hueso, conduciendo a un fracaso del implante.

**2.4.2. Biointegradas.** Diseñadas con un modelo trabecular a partir de metales como titanio o tantalio, que utilizan esa superficie para promover el crecimiento óseo sobre la misma, y así aumentar la fijación del implante al hueso. Al no demostrar un menor índice de fijación que las cementadas, son la elección habitual a la hora de la indicación quirúrgica, también como su mayor facilidad para la extracción protésica en caso de una necesidad de cirugía.

**2.5. De acuerdo con el material:** disponemos de elementos de metal, cerámica y polietilenos, pero lo más importante a tener en cuenta a la hora de elegir los componentes es la interacción entre ellos y el par de fricción que generan.

## 3. COMPLICACIONES

### 3.1. Infección protésica

La infección protésica es una complicación grave que puede suponer un gran impacto para el paciente y para el sistema sanitario. La incidencia varía entre 0,5% y 2% en prótesis de cadera y rodilla, y hasta 4% en el hombro <sup>(1)</sup>.

Los gérmenes más frecuentes son *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, y *Cutibacterium acnes* en el caso del hombro, en relación con la microbiota propia de la axila <sup>(2)</sup>. Las infecciones pueden clasificarse, según el tiempo de evolución, en **agudas**, **subagudas** o **crónicas**. Su diagnóstico requiere de marcadores séricos, estudios microbiológicos y criterios clínicos y radiográficos <sup>(3)</sup>.

### 3.2. Dolor persistente

El **dolor persistente** postoperatorio es una causa frecuente de insatisfacción del paciente. Según la bibliografía, entre el 10% y el 20% de los pacientes con prótesis de cadera o rodilla presentan dolor crónico, a menudo sin una causa estructural evidente <sup>(4)</sup>. En la Tabla 1, se recogen las posibles causas de dolor postoperatorio persistente.

### 3.3. Inestabilidad articular

La **inestabilidad** es una causa frecuente de fallo precoz, especialmente en prótesis de cadera, donde puede provocar luxaciones recurrentes. Las causas incluyen malposición de componentes, desequilibrio de tejidos blandos o déficit neuromuscular. En el hombro se relaciona con el desequilibrio muscular y la mala alineación de la prótesis <sup>(5)</sup>. En rodilla, la laxitud ligamentosa o malposición pueden producir inestabilidad. El tratamiento puede requerir cirugía de revisión.

### 3.4. Aflojamiento aséptico

El aflojamiento aséptico es una de las principales causas de fallo protésico a medio y largo plazo. Se produce como respuesta inflamatoria a partículas del implante, lo que genera **osteolisis** y pérdida de integración ósea.

Su incidencia se ha reducido con el uso de nuevas superficies y técnicas quirúrgicas, pero sigue siendo relevante especialmente en pacientes jóvenes y activos <sup>(6)</sup>. Clínicamente se manifiesta con dolor y pérdida de función. El diagnóstico se basa en estudios de imagen y la exclusión de infección.

### 3.5. Metalosis

La **metalosis** es la acumulación de restos metálicos en los tejidos circundantes a una prótesis, generalmente asociada a implantes metal-metal. Esta reacción puede provocar sinovitis, osteolisis, **pseudotumores** e incluso reacciones sistémicas.

Aunque es más frecuente en prótesis de cadera, también puede observarse en otras localizaciones. El diagnóstico requiere imágenes específicas y su tratamiento suele implicar la revisión de la prótesis <sup>(7)</sup>.

La utilización del par de fricción metal-metal en las prótesis de cadera y la repercusión clínica de las mismas ha propiciado que se elaboren guías específicas para el manejo de estos pacientes, que incluyen determinaciones de metales en sangre y orina y pruebas de imagen <sup>(8)</sup>.

### 3.6. Fracturas periprotésicas

Aquellas que se producen en el hueso que recubre la prótesis o el hueso inmediatamente superior o inferior a la misma. Con más incidencia de aparición en los últimos años debido al aumento de la cirugía protésica y de la esperanza de vida. Suponen un desafío para su manejo.

A la hora de pensar en el tratamiento de estas habrá que tener en cuenta tres características: el anclaje de la prótesis al hueso, el trazo de fractura y desplazamiento de la misma, así como el stock óseo remanente.

El manejo conservador, de forma general, sería indicado en fracturas no desplazadas y que esté comprobado que el implante no se ha movido, o en aquellas situaciones que la situación médica del paciente no permita la cirugía.

Para fracturas desplazadas, se optaría por la osteosíntesis si la prótesis siguiese anclada a hueso, u osteosíntesis más recambio protésico si esta no estuviese anclada.

**Tabla 1. Causas de dolor en artroplastias**

CAUSAS EXTRÍNSECAS	
Dolor referido	Enfermedades del raquis, otras articulaciones u órganos
Vascular	Enfermedad vascular periférica
Neurológicas	Lesiones neurológicas agudas o crónicas
Oncológicas	Tumores malignos
Óseas	Fracturas por sobrecarga y fracturas periprotésicas
Tendinopatías	Psoas y región trocantérica Pata de ganso, cuádriceps y rotuliano
Psicológicas	Alteraciones psicológicas
Otros síndromes	Síndrome de dolor regional complejo Osificaciones heterotópicas
CAUSAS INTRÍNSECAS	
Infección	Infección protésica
Desgaste/fijación	Sinovitis por partículas de desgaste Osteolisis y pérdida de fijación
Mecánicas	Inestabilidad Rigidez articular y artrofibrosis Dismetria de extremidades "Efecto punta" de vástagos
Específicas de rodilla	Lesiones del aparato extensor Síndromes de atrapamiento Sobre o infradimensionado de componentes
Biomecánicas	Trasferencia anormal de cargas

En el caso de precisar de recambio protésico, se debería de tener en cuenta el **stock óseo** disponible, ya que, en caso de déficit de este, se utilizará una prótesis masiva, así como el aporte de injerto, preferiblemente autoinjerto.

Existen numerosas clasificaciones de fracturas periprotésicas, según el segmento y articulación afectadas, como es la clasificación de Vancouver en las fracturas periprotésicas de cadera a nivel femoral, que, atendiendo

a varios criterios, nos permite establecer un esquema básico de tratamiento.

---

## BIBLIOGRAFÍA

1. Tande AJ, Patel R. Prosthetic joint infection. *Clin Microbiol Rev.* 2014; 27(2):302–45.
2. Frangiamore SJ, *et al.* Early versus late culture growth of *Propionibacterium acnes* in revision shoulder arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2015;97(2):114–21.
3. Osmon DR, *et al.* Diagnosis and management of prosthetic joint infection: Clinical practice guidelines by the IDSA. *Clin Infect Dis.* 2013;56(1):e1–e25.
4. Beswick AD, *et al.* What proportion of patients report long-term pain after total hip or knee replacement? *BMJ Open.* 2012;2(1):e000435.
5. Walch G, *et al.* Instability in reverse shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg.* 2017;26(6):1042–50.
6. Berry DJ. Epidemiology: hip and knee. *Orthop Clin North Am.* 1999;30(2): 183–90.
7. Willert HG, *et al.* Metal-on-metal bearings and hypersensitivity in patients with artificial hip joints. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87(1):28–36.
8. Gallart X, Marín O. Información y asesoramiento para cirujanos ortopédicos: árbol de decisiones ante un paciente portador de prótesis con par de fricción metal-metal. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2011;55: 67-9.