
M. Ruíz Pérez

Clínica Veterinaria del Mediterráneo.
Avda. Mediterráneo, 14.
28007 - Madrid.

Prótesis de cadera: «Sistema modular»

3

RESUMEN

Recientemente se ha creado un nuevo sistema modular de prótesis de cadera canina capaz de resolver las lesiones degenerativas coxofemorales por displasia, traumatismo, artrosis, luxaciones crónicas y otras deformaciones anatómicas de la articulación citada.

La prótesis de cadera modular reduce los fallos mecánicos que a veces ocurrían con otros sistemas protésicos con lo que se da un avance en la cirugía de cadera.

PALABRAS CLAVE

Prótesis; Plantilla radiográfica; Vástago; Cabeza; Acetábulo; Cemento.

ABSTRACT

A new modular Total Hip Replacement (THR) system has recently been invented to treat hip degenerative lesions caused by dysplasia, traumas, arthrosis, chronic luxations, and other hip deformities. The new modular system reduces mechanical failures that sometimes occur with other replacement system, and so it represents a new advance in hip surgery.

KEY WORDS

Implant; X-ray guideline; Steam; Head; Cup; Cement

INTRODUCCIÓN

4

Los problemas de la articulación coxofemoral por causas traumáticas, enfermedades degenerativas o defectos congénitos, han sido durante mucho tiempo un problema de difícil solución para el veterinario, que aplicó soluciones a corto plazo o complicadas para la normal función locomotora de la extremidad. Así, animales con displasia que con el tiempo se complica presentando artritis degenerativa, sabemos que en el futuro se les puede predecir un aumento del dolor y alteraciones en su movilidad, y esta ha sido una de las razones por las que la prótesis de cadera desarrolló su técnica y adaptación de la cirugía humana a la cirugía veterinaria, acompañándose de la misma historia que en humanos respecto al uso del cemento ortopédico para su implante, el polimetilmetacrilato, cuyo papel de sujeción de la prótesis ayudará a restituir el movimiento y función articular de la cadera canina.

La historia veterinaria de esta técnica se remonta a 1976 en cuya fecha los veterinarios de la Universidad de Ohio practicaron más de 500 prótesis caninas en un breve período de tiempo, implantando las primeras 132 prótesis con riguroso control de seguimiento entre 1976 y 1980 en colaboración con el Hospital Veterinario Berwyn de Illinois, por los doctores Bruce Hohn, Marvin Olmstgead y Thomas M. Turner. La prótesis entonces empleada era de la compañía Richards, único implante existente en el mercado veterinario.

En los últimos años se introdujeron algunas modificaciones, buscando mejores resultados de recuperación total de la extremidad, y así llegamos a marzo de 1990 en que aparece comercializado el nuevo sistema de prótesis de cadera modular (Fig. 1) que aventaja como veremos el antiguo sistema de la prótesis de Richards.

INDICACIONES

1. Displasia de cadera por las lesiones degenerativas articulares que se ocasionan al cabo de cierto tiempo.
2. Luxaciones crónicas coxofemorales.
3. Fallos de la artroplastia por excisión de la cabeza del fémur.
4. Fracturas conminutas de la cabeza del fémur.
5. Necrosis avascular de la cabeza del fémur.

6. No unión de fracturas del cuello del fémur.
7. No unión de fracturas acetabulares.

CONTRAINDICACIONES

Hay ciertas circunstancias en las que la prótesis de cadera está contraindicada aunque el perro padezca cualquiera de las lesiones enumeradas en las indicaciones descritas.

1. Un perro con displasia (no importa en qué grado), pero que no sufre dolor en la función locomotora normal, no debe ser candidato a la prótesis.
2. Un perro con displasia, pero que al mismo tiempo padece una disfunción neurológica de los miembros traseros por posible mielopatía degenerativa, o enfermedad discal intervertebral, tumores de médula u otra alteración neurológica. En este apartado diríamos que primero debe resolverse el problema neurológico y una vez conseguido esto, entonces practicaríamos la prótesis de cadera.
3. También está contraindicada la prótesis de cadera en perros con rotura del ligamento cruzado anterior.
4. Enfermedades sistémicas o procesos infecciosos de cualquier parte del cuerpo tendrán que solucionarse antes de practicar la prótesis.
5. Tampoco se intentará en perros que no dispongan de suficiente hueso capaz de cubrir el acetábulo protésico una vez implantado, o bien que la cavidad medular femoral sea demasiado estrecha para acomodar el vástago femoral de la prótesis.
6. A veces también se excluye la prótesis de cadera porque la remodelación ósea posterior a una artroplastia impide su aplicación.

EVALUACIÓN PREQUIRÚRGICA

La evaluación del paciente empieza por la anamnesis y reconocimiento rutinario y completo del animal.

El perro será candidato a la prótesis si padece cojera, dolor, intolerancia al ejercicio, o alteraciones en la locomoción; y además tiene que haber cumplido los diez meses de edad para asegurarnos que ha finalizado el crecimiento del fémur; en cambio, no hay límite de edad por vejez, aun-

6

que sean doce años, siempre que las condiciones sanitarias y fisiológicas tengan un standard normal.

El peso influye en relación con el tamaño del animal. Generalmente, serán perros de más de 20 kilos, pero en cualquier caso serán la radiografía y la plantilla radiográfica las que, combinadas en su estudio, nos digan si podemos practicar la prótesis.

En el reconocimiento se practicará además un estudio ortopédico completo viendo el grado de movimiento para calcular el ángulo articular de flexión, extensión máxima y rotación en extensión completa hacia dentro o hacia fuera.

Se hará un examen neurológico que elimine cualquier desorden especial como causa de alteración locomotora del animal.

RADIOLOGÍA

La radiografía se tomará en postura ventrodorsal tal y como la obtenemos para la evaluación de la displasia y así valorar la cadera con sus componentes: acetábulo, cabeza, cuello y diáfisis femoral. También se tomará una radiografía en posición lateral con ambas extremidades en el campo radiográfico y las extremidades en tensión y flexión cruzadas con objeto de descartar la existencia de cojera por panosteitis, discoespondilitis o tumores (Figs. 2 y 3).

Sobre la radiografía VD comenzaremos a escoger la posible prótesis a implantar mediante la combinación radiografía-plantilla protésica que nos dará casi con exactitud el tamaño del acetábulo, cabeza, cuello y vástago femoral, que hemos de escoger para la implantación (Figs. 4 y 5).

LABORATORIO

Los análisis clínicos se realizarán tanto de sangre como de orina con la obtención de los parámetros standard de cualquier preparación de cirugía mayor según nos aconseje el estado físico del animal, edad y hallazgos radiográficos.

INSTRUMENTAL

El nuevo sistema modular se compone del siguiente instrumental especial, además del rutinario: Plantilla-guía de resección del cuello femoral.



Fig. 1. Prótesis de cadera modular y sus elementos: vástago, cabeza y acetábulo.



Figs. 2 y 3. Posiciones radiográficas previas a la realización de la prótesis.

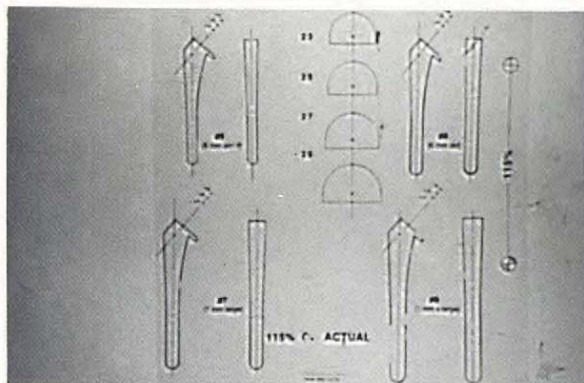


Fig. 4. Plantilla radiográfica para la valoración en una radiografía de un posible implante.

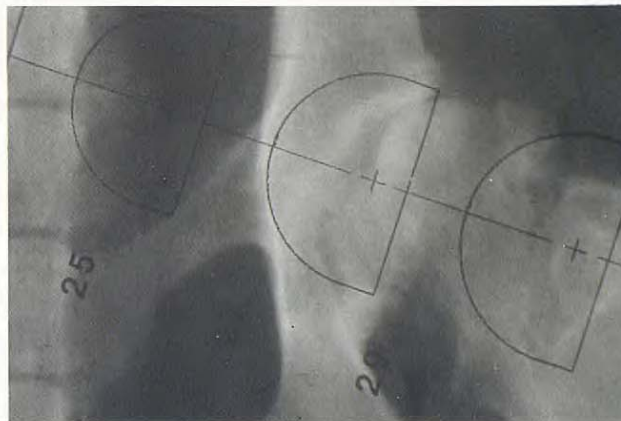


Fig. 5. Acople de la plantilla radiográfica y la radiografía del candidato.



Fig. 6. Cabezas de prueba unidas a los vástagos.

Broca de 5 mm.
Broca de 6 mm.
Broca de 7 mm.
Broca de 8 mm.
Guía protectora de tejidos.
Macho legrador nº 5.
Macho legrador nº 6.
Macho legrador nº 7.
Macho legrador nº 8.
Lima femoral nº 5.
Lima femoral nº 6.
Lima femoral nº 7, 8.
Lima de acabado.
Impactador de vástago femoral.
Impactador de cabeza femoral.
Cabeza femoral de prueba + 0 mm (Fig. 6).
Cabeza femoral de prueba + 3 mm.
Cabeza femoral de prueba + 6 mm.



Fig. 7. Cabezas fresadoras acetabulares.

Cabeza fresadora acetabular de 23 mm (Fig. 7).
Cabeza fresadora acetabular de 25 mm.
Cabeza fresadora acetabular de 27 mm.
Cabeza fresadora acetabular de 29 mm.
Mango de fresadora acetabular de 23 mm.
Mango de fresadora acetabular de 25 mm.
Mango de fresadora acetabular de 27 mm.
Mango de fresadora acetabular de 29 mm.
Posicionador de acetábulo (Fig. 8).
Extractor de vástago femoral nº 5 y 6.
Extractor de vástago femoral nº 7 y 8.
Impactador de cabeza.
Martillo.

PREPARACIÓN PREVIA

Veinticuatro horas antes de la intervención se

10



Fig. 8. Posicionador del acetábulo.



Fig. 9. Acetábulo colocado correctamente.



Fig. 10. Acetábulo con el cerclaje orientativo de la posición del mismo.



Figs. 11 y 12. Posición de la prótesis en retroversión.

pelará cuidadosamente todo el campo operatorio, que abarcará desde la columna a los dedos y desde la última costilla a la base del rabo, y una vez rasurado se estudiará detenidamente la existencia de dermatitis que en caso positivo se tratará antes de practicar la cirugía.

EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA DE LA PRÓTESIS DE CADERA

La prótesis de cadera se practica cada vez con más frecuencia y es necesario conocer la correcta situación de los elementos protésicos del sistema modular, así como los cambios que pueden ocurrir en el período postoperatorio a través de una



Fig. 13. Módulos de la prótesis: vástago, cabeza, y acetábulo.

meticulosa y exacta evaluación de la prótesis por medio de exámenes radiográficos.

El material utilizado actualmente en los vástagos femorales es una aleación de titanio, diseñados en cuatro tamaños.

Las cabezas son de cromo-cobalto y tienen tres largos de cuello, como describiremos más adelante.

Los acetábulos están fabricados de polietileno radiotransparente, con un cerclaje metálico que los circunda y que permitirá el estudio radiográfico de su orientación. Se fabrican en cuatro tamaños.

Hay que mencionar que los componentes fijados se unen al hueso correspondiente mediante la utilización de un cemento ortopédico a base de polometilmetacrilato, radiopaco por la adición de sulfato de bario.

Para comprender la situación correcta de los elementos protésicos, se realizaron unos estudios radiográficos en 1982 por los doctores Bruce Hohn, Marvin Olmsted, y Konde de las Universidades de Ohio y Colorado. El estudio consistió en la utilización de unas piezas anatómicas óseas y los implantes descritos, y así determinaron las posiciones correctas e incorrectas y el razonamiento de las distintas posiciones.

El acetábulo protésico colocado correctamente en la pieza anatómica se radiografió en posición VD y L dando la imagen de la Fig. 9.

Las posiciones incorrectas del acetábulo protésico son las siguientes:

1. Exceso de retroversión, en la que la superficie acetabular en su cara abierta se inclina caudalmente.
2. Exceso de anteversión, en la que la cara abierta del acetábulo protésico se inclina cranealmente.
3. Posición en ángulo lateral cerrado en el que la superficie articular mira ventralmente.
4. Posición en ángulo lateral abierto en el que la cara articular acetabular mira hacia fuera.

La angulación de la superficie articular del acetábulo protésico en dirección craneal o caudal se valoró por la posición del cerclaje metálico que envuelve el acetábulo, y utilizando una radiografía en posición VD.

Se trazó una línea de referencia a lo largo de las partes craneales de los forámenes, con lo que se evaluará la angulación de la siguiente forma:

El acetábulo en posición neutra: el eje del cerclaje se alinea perpendicular a la línea de referencia.

Cuando su situación está en retroversión el eje del círculo metálico es craneolateral a caudomedial y la intersección con la línea de referencia forma un ángulo menor de 90°.

La alineación del eje largo del círculo metálico estará invertido cuando el acetábulo se sitúe en anteversión y estará en dirección craneomedial a caudolateral formando ángulo de más de 90°.

La medida de la angulación lateral o la extensión a la que la cara abierta del acetábulo mira lateralmente fue otra consideración a evaluar para estudiar la correcta posición del acetábulo y se estudió en radiografías VD y L.

En la posición correcta del acetábulo protésico el cerclaje metálico aparece en forma ovalada en ambas vistas radiográficas. El ángulo lateral de la prótesis se consideró cerrado si el cerclaje formaba un círculo en la posición VD, lo que indicaba que la superficie acetabular abierta yacía ventralmente y el ángulo excesivamente abierto dejaba un círculo en la vista L, lo que significaba que el acetábulo miraba hacia fuera (Fig. 10).

ESTUDIO RADIOGRÁFICO NORMAL

En la radiografía L la endoprótesis femoral (vástago y cabeza) colocada apropiadamente estará colocada neutral o en ligera anteversión. Se considera neutral si una línea recta se puede dibujar desde la cabeza de la prótesis hasta el final de la diáfisis.

La cabeza y ángulo protésicos estarán angulados cranealmente con respecto a la diáfisis si el vástago se sitúa en anteversión.

En radiografías VD y L un componente acetabular estará en retroversión si el cerclaje tiene forma ovalada (Figs. 11 y 12).

MÓDULOS DE LA PRÓTESIS DE CADERA (Fig. 13)

Vástago, su composición es una aleación de titanio, y existen cuatro tamaños anatómicos.

Cabeza, su composición es una aleación de cromo-cobalto y tiene un diámetro de 17 mm y además ofrece tres extensiones de cuello de 0,3 y 6 mm.

Acetábulo, su composición es de polietileno y ofrece cuatro tamaños de diámetro exterior de 23, 25, 27 y 29 mm.

12 *El sistema modular de prótesis de cadera canina es el último y reciente diseño protésico cementado.*

El sistema modular permite una restauración biomecánica normal y tiene éxito clínico a largo plazo, con una ocupación del canal medular por el vástago, geoméricamente capaz de resistir cargas altas en su eje axial y en la torsión.

Como hemos visto anteriormente, el sistema modular se acompaña de un instrumental preciso y variado en sus distintos elementos que permite practicar una cirugía ósea de precisión similar al sistema de osteosíntesis de compresión dinámica AO.

ANÁLISIS PREQUIRÚRGICO DE LA PRÓTESIS (Figs. 4 y 5)

La plantilla para el estudio de los componentes modulares se coloca sobre la radiografía VD y se estudian los tamaños de los componentes femorales y acetabulares, y además del tamaño elegido se dispondrá de otro mayor y menor por si en el campo práctico hubiéramos cometido un error de cálculo.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Incisión

Se inicia dorsal y caudal al trocánter para continuar arqueada por delante de la articulación y a lo largo de la diáfisis femoral hasta su tercio medio, separación de la fascia lata y del glúteo medio que se retrae dorsalmente. Incisión longitudinal del glúteo profundo y luego transversal en su 50 %, siguiendo la incisión capsular y luxación de 90° de la cabeza femoral.

Resección de cuello femoral

Se practica con el uso de la plantilla de corte para que nos marque el nivel de resección del cuello femoral, y la cabeza escindida se conserva por si fuera necesario utilizar su tejido esponjoso.

Fresado

El fresado del fémur se realizará con la fresa elegida en el estudio prequirúrgico hasta alcanzar la cortical.



Fig. 14. Posición de la prótesis en retroversión.

Ensanchamiento

El ensanchamiento femoral se hace progresivamente igual que el fresado, consiguiendo el ensanchamiento ideal cuando el macho llega hasta la superficie de corte sin resistencia. Este paso evita la fractura de fémur.

Acoplamiento femoral

Ya tenemos el fémur adaptado para la colocación de un vástago cuyo tamaño ya ha sido seleccionado en el estudio prequirúrgico, y que será uno o dos números inferior al de la fresa y ensanchador, de forma que el cemento ocupe una zona abundante.

Preparación acetabular

Se fresa con una cabeza cortante acetabular del tamaño preseleccionado en el estudio prequirúrgico con la plantilla y la radiografía.

El fresado se practicará hasta alcanzar la cortical opuesta, debiendo quedar 5 mm de grosor de cortical.

Una vez conseguido el fresado acetabular se perforarán varios orificios en el suelo acetabular con brocas de 2,7 o 3,5 mm para aumentar el anclaje cementado.

14

Cementación

20 gramos de polimetilmetacrilato se mezclan con el disolvente y con 1 gramo de cefalotina, preparándose en dos tiempos, uno para rellenar el acetábulo e implantar el acetábulo protésico en ligera retroversión, y con el impactor dirigido en la forma que marca su guía, alineado con la línea isquión-ileón; la otra parte de la mezcla se aplica al canal femoral en una cantidad de 15 cc de cemento.

Toma para cultivo

Una vez implantados los dos componentes y antes de su reducción, se toma una muestra del campo operatorio para la práctica del cultivo de laboratorio.

Prueba de reducción

Una vez fijados y cementados el vástago femoral y el acetábulo, se aplica la cabeza de prueba para elegir el largo del cuello con el que conseguir la máxima estabilidad y movimiento de extensión, pudiendo elegir entre los componentes de cabeza femoral +0, +3 o +6.

Unión de la cabeza femoral

Seleccionado el largo del cuello, se sitúa la ca-

beza en el vástago femoral y protegida con gasa se impacta con unos golpes del martillo impactor.

POSTOPERATORIO

Tratamiento antibiótico hasta conocer el resultado del cultivo, si éste fuera positivo la antibioterapia se continuará durante cuatro a seis semanas.

Reducción de movimientos del animal durante cuatro semanas, y luego, durante dos meses solamente, movimientos controlados, al cabo de los cuales puede realizar su vida normal.

El control radiográfico se hará a los tres meses de la cirugía y luego una vez al año durante toda su vida.

Si la otra cadera necesitara también una prótesis no se realizará antes de dos o tres meses de la primera.

COMPLICACIONES

1. Dislocaciones.
2. Infecciones.
3. Movilización de un componente.
4. Fracturas.
5. Neuropraxia ciática.

BIBLIOGRAFÍA

1. Duff, R., Campbell, J.R. Long term results of excision arthroplasty of canine hip. *Vet. Rec.* 101: 181-184, 1977.
2. Gendrau, C. Excision of the femoral head and neck: the longterm results of 35 operations. *J. Am. An. Hosp. Assoc.* 13: 605-608, 1977.
3. Hoefle W.D. A surgical procedure for prosthetic total replacement in the dog. *J. Am. An. Hosp. Assoc.* 10: 269-276, 1974.
4. Hohn, R.B., Olmstead, M.L., Turner et al. Der. huftgelenkersatz beim hund. *Tierarztl. Prax.* 14: 377-388, 1986.
5. Konde, L.J., Olmstead, M.L., Hohn, R.B. Radiographic evaluation of total hip replacement in the dog. *Vet. Radiology.* 20: 98-106, 1982.
6. Lippincott, C.L. Improvement of excision arthroplasty of the femoral head and neck utilizing a biceps femoris muscle sling. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 17: 668-272, 1981.
7. Olmstead, M.L., Hohn, R.B., Turner, T.M. A five year study of 221 total hip replacement in the dog. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 183: 191-194, 1983.
8. Olmstead, M.L., Hohn R.B., Turner, T.M. Technique for canine total hip replacement. *Vet. Surg.* 10: 44-50, 1981.
9. AO Orthopedic Course, Columbus, Ohio 1990.
10. Ruíz Pérez, M. Artroplastia por excisión de la cabeza del fémur 25º Congreso Nacional de AVEPA. Madrid 1990.