

La rodilla parcial **Oxford®**

Técnica Quirúrgica

BIOMET®

Este folleto se presenta para demostrar la técnica quirúrgica utilizada por Prof. D.W. Murray, Mr. J. Goodfellow, Prof. J. O'Connor y Mr. C. Dodd, de Nuffield Orthopedic Center, Oxford, Reino Unido, Biomet, como fabricante de este dispositivo, no practica medicina y no recomienda este dispositivo o técnica. Cada cirujano es responsable de determinar el dispositivo apropiado y técnica para utilizar en cada paciente individual.

Tabla de Contenidos

Rodilla parcial Oxford® 2
Componentes Femorales 2
Componentes Tibiales 2
Rodamientos Meniscales 2

Selección de Paciente 3–4
La curva de aprendizaje 4
Planificación preoperatoria 5
Plantilla de rayos X preoperatoria 6
Técnica abierta vs. mínimamente invasiva 7

Técnica Quirúrgica 8–31
Posicionando la extremidad 8
Incisión 8
Paso 1: Escisión de osteofitos 9
Paso 2: Resección de la meseta tibial 10–13
Paso 3: Los agujeros y la alineación del taladro femoral 14–16
Paso 4: Corte de sierra femoral 17
Paso 5: Primer fresado del cóndilo 19–20
Paso 6: Igualar las brechas de flexión y extensión 21–22
Paso 7: Confirmar la igualdad de las brechas de flexión y extensión 23
Paso 8: Prevenir el impacto 24
Paso 9: Preparación final de la meseta tibial 25–28
Paso 10: Reducción de prueba final 29
Paso 11: Cementación de los componentes 30–31

Apéndice 32–34

Introducción

La rodilla parcial Oxford® es la evolución natural de la artroplastia meniscal original, que se utilizó por primera vez en 1976, sigue ofreciendo la ventaja de un área grande de contacto en todo el rango de movimiento para desgaste mínimo de polietileno, como se ve en la rodilla Oxford® Fase I y II.[2,3]

Desde 1982, la rodilla parcial Oxford® ha sido exitosa utilizado para tratar la osteoartritis anteromedial.[4]
Si se realiza temprano en este proceso de la enfermedad, la operación puede retrasar el progreso de la artritis en los otros compartimentos de la articulación y proporcionar alivio de los síntomas a largo plazo.[5]

El implante Oxford® se basa en su éxito clínico.
Predecesores que lograron un 98 por ciento de supervivencia a los 10 años[5,6] con una tasa de desgaste promedio de 0.03 mm por año.[2,3]

Componentes Femorales

Los componentes femorales únicos y de diseño esférico están hechos de aleación de molibdeno cromo cobalto fundido para resistencia al desgaste y biocompatibilidad.
El diseño está disponible en cinco tamaños para proporcionar un ajuste óptimo.
Los tamaños son paramétricos y tienen los radios de la curvatura correspondientes (Figura 1).

X-small	=	20.3mm
Small	=	22.0mm
Medium	=	23.8mm
Large	=	25.6mm
X-large	=	27.5mm

Figura 1

La superficie articulada del componente femoral es esférico y pulido con una tolerancia muy alta.
Se elige el tamaño apropiado del componente femoral preoperatoriamente superponiendo plantillas en un lateral de la radiografía de la rodilla.

Componentes Tibiales

Los componentes tibiales, también hechos de cromo cobalto fundido con aleación de molibdeno, están disponibles en siete tamaños, ambos a la derecha e izquierda. Sus formas se basan en las de los exitosos sistemas de rodilla total AGC®.[7]
Proporcionan una mayor cobertura de hueso tibial y evita el voladizo de componentes anteriomedialmente.

Rodamientos Meniscales

Los rodamientos son moldeados por compresión directa ultraalta con polietileno de peso molecular (UHMWPE), fabricado de ArCom® Polietileno moldeado por compresión directa para mayor resistencia al desgaste.[12]

Selección de **Paciente**

Hay circunstancias bien definidas en las que la artroplastia medial Oxford® es apropiada y ciertos criterios deben ser cumplido por el éxito.

- La operación es más adecuada para el tratamiento de osteoartritis anteromedial.[4]
- Ambos ligamentos cruzados deben estar intactos. El posterior cruzado rara vez se enferma en las rodillas osteoartríticas, pero el cruzado anterior a menudo está dañado y está a veces ausente dado que el implante está completamente sin restricciones en el plano anteroposterior, la estabilidad de la prótesis depende de un cruzado intacto, la estabilidad no se puede restaurar si el anterior cruzado el ligamento está muy dañado o ausente. Esta deficiencia es una contraindicación para el procedimiento.
- Subluxación medial o del lateral (visible preoperatoriamente en la radiografía anteroposterior) o tibial posterior la pérdida ósea (en la radiografía lateral) sugiere fuertemente daño al mecanismo cruzado; Por lo tanto, la el procedimiento está contraindicado.[8]
- En el reemplazo unicompartimental medial, el compartimento lateral debe estar bien conservado, con un menisco intacto y grosor completo del cartílago articular. Esto es mejor demostrado por la presencia de un espesor completo "Espacio articular" visible en una radiografía AP tomada con el articulación estresada en valgo.[9]
  Sin embargo, un cartílago con defecto de grado 1 , osteofitos marginales e incluso localizados en áreas de erosión del cartílago en el margen medial del cóndilo lateral se ven con frecuencia en la cirugía y no son contraindicaciones para el compartimento medial artroplastia.
- La mala alineación de la extremidad debe ser pasivamente corregible a neutral y no más allá. Una buena manera de confirmar esto es tomar radiografías estresadas.
- El grado de deformidad no es tan importante como su capacidad de ser corregido pasivamente por la aplicación de un valgo de fuerza. La deformidad en varo de más de 15 grados puede rara vez ser corregida pasivamente a neutral; por lo tanto,
  esta cifra representa el límite exterior.
  La liberación de tejidos blandos nunca debe realizarse si el ligamento colateral medial acortado y la corrección pasiva del varo es imposible, si el proceso artrítico ha progresado más allá de la etapa adecuada para este procedimiento, y por lo tanto el procedimiento está contraindicado.
- La deformidad a la flexión debe ser inferior a 15 grados.
  La artroplastia unicompartimental tiene una capacidad limitada para mejorar la deformidad de flexión. Si la deformidad preoperatoria es excesiva, no debe ser empleado.
- La rodilla debe poder flexionarse al menos 110 grados bajo anestesia para permitir el acceso para la preparación de cóndilo femoral.
- La artritis patelofemoral no es una contraindicación.
  La fibrilación extensa y las erosiones de espesor total son comúnmente vistos en la faceta rotuliana y rotuliana del surco del fémur, pero el realineamiento de la extremidad por reemplazo unicompartimental descarga estos áreas dañadas de la articulación patelofemoral. No se ha encontrado una correlación entre el éxito de la operación y el estado de la articulación patelofemoral.
  En más de 500 casos reportados por Murray, et al.[5].
  y Price, et al.,[6 6] ninguna rodilla fue revisada debido a problemas patelofemorales.
- Varias otras son las contraindicaciones para el reemplazo unicompartimental que se han propuesto han sido encontrados innecesarios.
  Ni la edad ni el peso del paciente ni el nivel de actividad son contraindicaciones, ni es la presencia de condrocalcinosis.
- La artroplastia unicompartimental está contraindicada en todas las formas de artritis inflamatoria (Los cambios patológico de la artritis reumatoide temprana pueden confundirse con los de osteoartritis del compartimento medial).
  Las altas tasas de éxito reportadas[5,6] se lograron en pacientes con osteoartritis anteromedial y puede no lograrse con otros diagnósticos. Los implantes Oxford® también se ha utilizado con éxito en el tratamiento de la necrosis avascular primaria, pero los números son muy pocos para ser estadísticamente significativos.
- La osteoartritis unicompartimental lateral es más difícil para tratar por reemplazo unicompartimental y la rodilla con cojinete meniscal Oxford® está contraindicada para uso en el compartimento lateral.

Selección de **Paciente**

- La rodilla Oxford® no está diseñada para usarse en compartimento lateral. Los ligamentos del lateral son más elásticos que los de la medial, y una tasa de dislocación temprana del 10 por ciento se informa del rumbo del acceso a través de una pequeña incisión. Es más difícil lateralmente que medialmente. Gunther y col. recomienda el rodamiento fijo de la serie Vanguard M ™ reemplazo unicompartimental para compartimento lateral de artroplastia con el Oxford® Rodilla Fase II.[14]

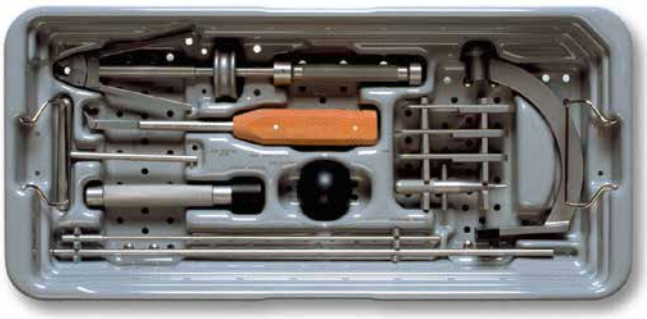
- La decisión final de si se debe realizar o no la artroplastia unicompartimental se realiza cuando la rodilla ha sido abierta e inspeccionada directamente.

La curva de aprendizaje

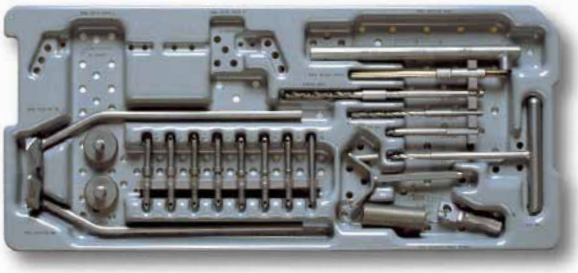
- Esta técnica quirúrgica debe usarse en asociación con el video instructivo de la operación. Como con otros procedimientos quirúrgicos, los errores de técnica son más probables cuando se aprende el método. Para reducir estos al mínimo, la FDA exige cirujanos en los Estados Unidos, y muy recomendable en todo el mundo, para asistir a una Instrucción Avanzada sobre la rodilla parcial Oxford® antes de intentar la operacion.

Planificación preoperatoria

Las bandejas que contienen los instrumentos tibiales y la prueba tibial.
Los componentes (Figura 2) se utilizan con todos los tamaños femorales.



Bandeja Inferior



Bandeja Media



Bandeja Superior

Figura 2

Los cinco tamaños de componentes femorales tienen diferentes radios de curvatura, y hay una bandeja separada de instrumentos femorales para cada tamaño femoral (Figura 3).
Los instrumentos están codificados por colores por tamaño y cada bandeja contiene instrumentos y componentes de prueba específicos para el tamaño del componente femoral.



Tamaño femoral X-pequeño



Tamaño femoral pequeño



Tamaño femoral medio



Tamaño femoral grande



Tamaño femoral X-grande

Figura 3

Plantilla de rayos X preoperatoria

Se debe elegir el tamaño del componente femoral preoperatoriamente usando la plantilla de rayos X (Figura 4).
Se requiere una radiografía lateral verdadera para modelo.

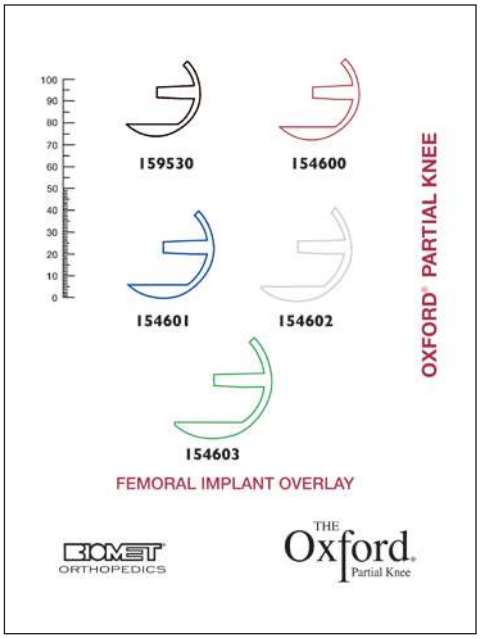


Figura 4

Aplique los contornos de la plantilla a la imagen de rayos X del cóndilo femoral medial. La línea a lo largo del centro de la clavija del implante debe ser paralela al largo del eje femoral. La superficie exterior del componente esquemático debe estar a unos 2 mm afuera de la imagen radiográfica para permitir el grosor de cartílago articular. La cara posterior de la prótesis debe extenderse, pero no más allá del margen superior de la faceta articular posterior del fémur (Figura 5).

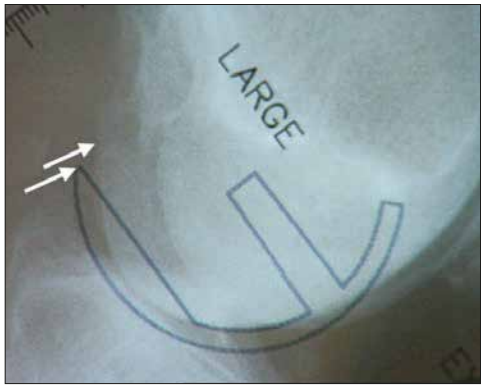


Figura 5

Un componente femoral de tamaño mediano es apropiado para la mayoría de los pacientes, de hecho era el único tamaño utilizado en la Fase I y II implantes.

Sin embargo, es mejor emplear el tamaño pequeño en mujeres y el gran tamaño en hombres grandes. El extra grande solo se necesita en hombres muy grandes. Si hay dudas entre pequeño / mediano / grande, generalmente es mejor usar la médium.

Técnica abierta vs. mínimamente invasiva

Una ventaja de la artroplastia unicompartimental es que se puede realizar a través de una pequeña incisión sin dislocar la rótula, evitando así daños a los reflejos sinoviales de la bolsa suprapatelar. Esto puede reducir el dolor postoperatorio y permitir un tratamiento más completo y rápida recuperación de la flexión. Con el uso adecuado de la instrumentación parcial de rodilla Oxford® , la operación puede ser realizada a través de una pequeña incisión con gran precisión.
Sin embargo, los cirujanos que aprenden el procedimiento pueden extender la incisión de tejido blando más allá de los límites descritos aquí con muy poco aumento en la morbilidad postoperatoria siempre que se preserve la integridad de la bolsa suprapatelar.

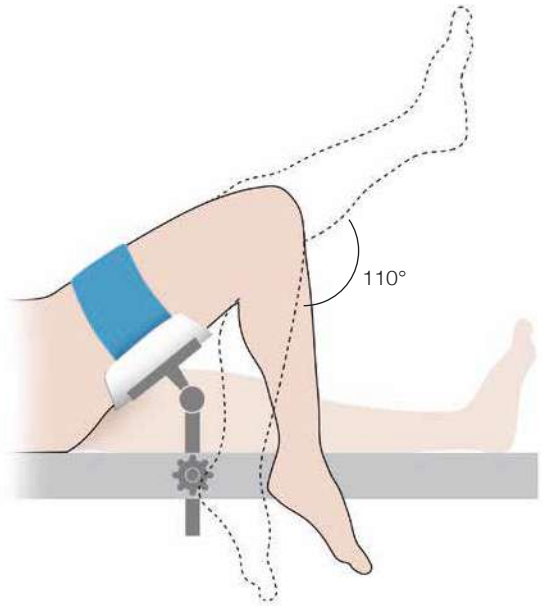


Figura 6

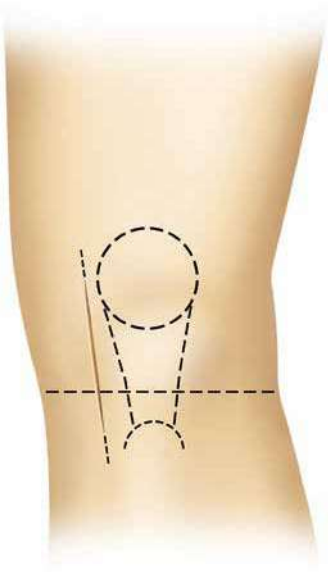


Figura 7

Posicionando la extremidad

Infle un torniquete de muslo y coloque la pierna cubierta sobre un soporte para muslos, con la cadera flexionada y la pierna dependiente.

La rodilla debe estar libre para flexionarse al menos 110 grados
(Figura 6).

Incisión

Con la rodilla flexionada a 90 grados, haga una incisión medial parapatelar de la piel desde el margen medial de la rótula a un punto 3 cm distal a la línea de la articulación (Figura 7).
Profundizar la incisión a través de la cápsula articular. En su parte superior final, extienda la incisión capsular oblicuamente medialmente por 1 a 2 cm en el vasto medial.

Parte especial de la almohadilla de grasa retropatelar y retractores de inserción en la cavidad sinovial.
El ligamento cruzado anterior puede ahora ser inspeccionado para asegurarse de que está intacto.
(La ausencia de un ligamento cruzado anterior (LCA) funcional es un contraindicación.
Si se encuentra esto, la operación debe ser abandonada a favor de un reemplazo total de rodilla).

Retire los osteofitos rotulianos mediales para mejorar el acceso y, si es necesario, extirpe una delgada tira de hueso del margen medial de la rótula.



Figura 8



Figura 9

Paso 1: Escisión de osteofitos

Todos los osteofitos deben eliminarse del margen medial del cóndilo femoral medial y de ambos márgenes de la muesca intercondilar (Figura 8).
El asistente extiende y flexiona la rodilla, moviendo la incisión hacia arriba y hacia abajo, permitiendo que se vean los diversos osteofitos.

Con un cincel estrecho (6 mm), retire los osteofitos desde debajo del ligamento colateral medial (Figura 9) y desde el margen posterolateral del cóndilo medial. Esto crea espacio para insertar la hoja de sierra en el muesca intercondilar durante el siguiente paso.



Figura 10

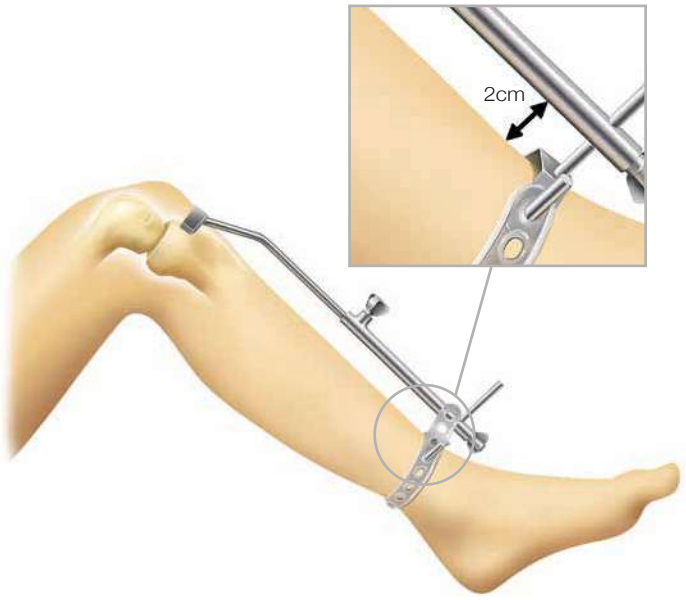


Figura 11

Paso 2: Resección de la meseta tibial

Exponga el frente de la tibia en la parte inferior de la herida desde el tubérculo tibial hasta el borde de la meseta.
Escisar la mayor cantidad posible de menisco medial.
No "suelte" ninguna de las fibras del ligamento medial colateral.

Aplique la guía de sierra tibial con su eje paralelo al eje largo de la tibia en ambos planos (Figuras 10 y 11).
Esto hará que la sierra tibial horizontal corte la pendiente hacia atrás y hacia abajo siete grados.
Manipular el extremo superior de la guía para que su cara descanse contra el hueso expuesto.
Un receso acomoda la piel y el tendón rotuliano.
lateralmente (Figura 10).

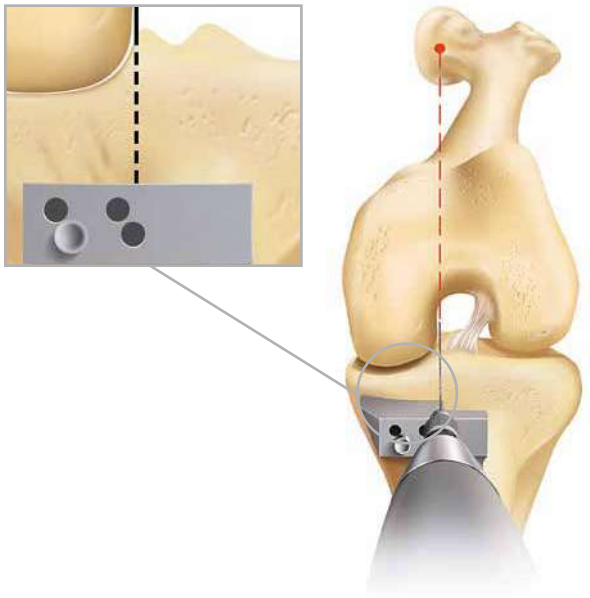


Figura 12



Figura 13

Estime el nivel de resección, que varía con el profundidad de la erosión tibial. El corte de la sierra debe pasar 2 o 3 mm por debajo de la parte más profunda de la erosión (Figura 13).
Es mejor ser conservador con el primer corte, ya que la tibia se puede volver a cortar fácilmente si se ha extraído muy poco hueso.
Una vez decidido el nivel, fije la guía al hueso con las uñas pasando por el conjunto inferior de agujeros en su cabeza.
Un clavo debe tener cabeza, mientras que el otro debe ser sin cabeza (Figuras 12 y 13).

Un lápiz óptico opcional hace referencia al cartílago posterior intacto.
El lápiz debe colocarse sobre el cartílago retenido y no en el menisco. Esto se hace mejor bajo visión directa con la articulación ligeramente distraída con un separador de láminas.

Use una sierra alternativa con una hoja estrecha y rígida para el corte de la sierra tibial vertical.
Empuje la cuchilla hacia la muesca intercondilar cerca del margen lateral del cóndilo femoral medial, del cual los osteofitos se eliminaron en el paso 1.
El corte de la sierra debe ser justo medial al origen de la LCA evitando daños a sus fibras, apunte la hoja hacia la cabeza del fémur.(Figura 12), cuya posición se demuestra mediante el asistente que palpa a medio camino entre el pubis tubérculo y la espina ilíaca superior anterior.



Figura 14



Figura 15



Figura 16

Paso 2 : Continuación

Antes de hacer el corte horizontal, inserte un retractor para proteger el ligamento colateral medial.

Use una hoja de sierra oscilante de 12 mm de ancho para cortar la meseta (Figura 14). Asegúrese de que la cuchilla llegue a la parte posterior de la articulación.
Cuando la meseta esté floja, levántela con un osteotomo ancho y extirpar (Figura 15).
Los accesorios de tejido posteriormente pueden necesitar cortarse con un cuchillo. El asta posterior del menisco medial ahora puede ser eliminado.

La meseta extirpada mostrará la lesión clásica de osteoartritis anteromedial, erosión del cartílago y hueso en sus partes media y anterior y cartílago preservado Posteriormente (Figura 16).
Los osteofitos alrededor del borde de la meseta permanece unida después de su eliminación.

Use la meseta extirpada con las plantillas tibiales para elegir el tamaño del implante tibial. Coloca plantillas al lado contrario a la superficie de corte de la meseta extirpada para elegir el mejor ajuste.



Figura 17



Figura 18

El grosor del hueso extraído de la tibia debe ser suficiente para acomodar la plantilla tibial y un cojinete de al menos 4 mm de espesor. Para verificar que se haya tenido suficiente hueso extirpado, inserte la plantilla tibial y una galga de espesores de 4 mm (Figura 17).

Nota: Siempre que se use un calibrador de espesores para medir un espacio, se retiran los retractores.
Si se dejan adentro, tienen el efecto de tensar los tejidos blandos, que artificialmente disminuye la brecha.

Si el calibre de 4 mm no se puede insertar o se siente apretado, más el hueso debe ser extirpado de la tibia. Para hacer esto, elimine la uña de la cabeza y el resector tibial. Reemplazar la guía tibial con la uña sin cabeza, pasando por uno de los agujeros superiores.
Luego reemplace la uña de la cabeza (adyacente a ella) en su agujero original para huesos.
Esto desplaza la guía de sierra 3 mm distalmente (Figura 18). Retire otra capa de hueso y vuelva a verificar el espacio con la plantilla tibial en su lugar para asegurar que la galga de espesores de 4 mm ahora se puede insertar fácilmente
(Figura 17).



Figura 19

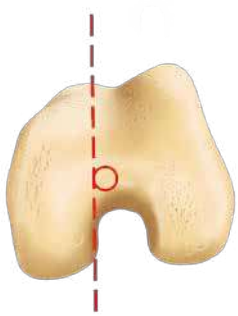


Figura 20



Figura 21

Paso 3: Los agujeros y la alineación del taladro femoral

Con la rodilla en aproximadamente 45 grados de flexión, haga un agujero en el canal intramedular del fémur con el punzón de 5 mm (Figura 19).

El orificio debe situarse 1 cm por delante del anteromedial en la esquina de la muesca intercondilar (Figura 20).

Inserte la varilla I / M hasta que su hombro se detenga contra el hueso (Figura 21).

Flexiona la rodilla a 90 grados. Esto debe hacerse con cuidado, ya que el borde medial de la rótula se apoya contra la varilla I / M.



Figura 22



Figura 23

Reemplace la plantilla tibial, inserte la guía de perforación femoral y coloque una galga de espesores de 3 mm entre ellos (Figura 22).
Si el calibre de 3 mm está demasiado flojo, inserte un calibre más grueso. La galga de espesores también debe tocar la pared vertical del plantilla tibial (Figura 22).

Manipule la guía de perforación femoral hasta que descanse en el medio del cóndilo cuando se ve desde el frente y su mango es alineado en paralelo con el eje largo de la tibia (Figura 22).

La cara anterior debe tocar el cóndilo femoral.(Figura 23).

Al ajustar el grado de flexión de la rodilla, la parte superior la superficie de la guía de broca se hace paralela a la varilla I / M cuando se ve desde el lado (Figura 23).

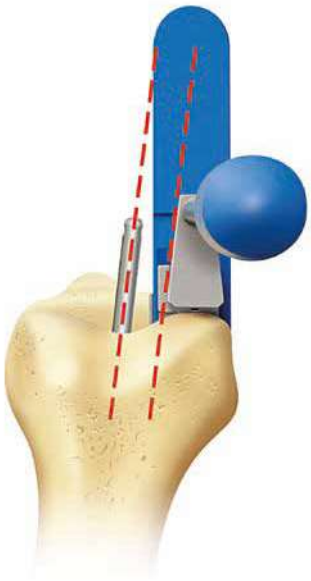


Figura 24



Figura 25

Paso 3 : Continuación

Al girar interna y externamente la tibia, haga que la superficie lateral de la aleta de siete grados se encuentre paralela a la Varilla I / M vista desde arriba (Figura 24).

Después de cumplir estos seis requisitos, pase el taladro de 4 mm a través del orificio superior en la guía. Perforar en el hueso a su parada y dejar en su lugar. Confirme todas las alineaciones. Luego avance el taladro de 6 mm a través del otro orificio guía hasta que pare (Figura 25).

Retire los taladros y todos los instrumentos de la articulación.
Use el gancho de extracción de la barra para quitar la barra I / M.

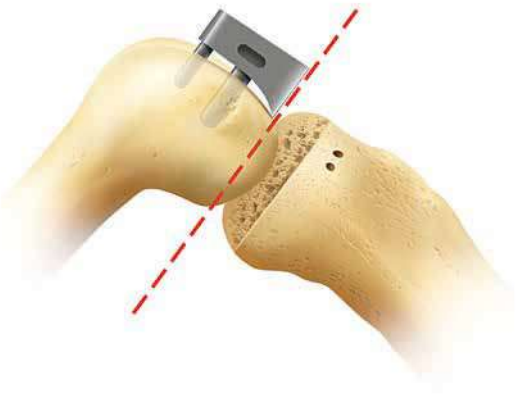


Figura 26



Figura 27

Paso 4: Corte de sierra femoral

Inserte el bloque de sierra femoral en los agujeros perforados y toque hogar (Figura 26).

Usando la sierra sagital de 12 mm de ancho, extirpe la parte posterior faceta del cóndilo femoral, guiando la cuchilla contra la parte inferior del bloque de sierra (Figura 27). Si se utiliza un bloque de sierra femoral capturado, guíe la cuchilla a través de la ranura en la guía de corte.
Evitar daños en el colateral medial y el cruzado anterior de los ligamentos.

Retire el bloque de sierra con el extractor de martillo, teniendo cuidado de no distorsionar los taladros.

Ahora hay un buen acceso a la parte posterior de la articulación, y cualquiera de los restos del menisco medial deben estar completamente retirados.

Antes de avanzar a los siguientes pasos quirúrgicos, consulte la nota especial a continuación.

Nota Especial

Los números marcados en los calibradores y los cojinetes meniscales representan sus grosores mínimos en milímetros

La escala de números de las espigas está en incrementos de 1 mm, en relación inversa al grosor de sus bridas.

Las espigas deben usarse como se describe a continuación:

- **Primer Fresado**

  La espiga 0 está diseñada para eliminar automáticamente suficiente hueso para permitir que el componente femoral se asiente. Esta cantidad varía con el grado de erosión artrítica del cóndilo.

- **Segundo Fresado**

  Las espigas 1 a 7 permiten extraer el hueso en cantidades medidas (en mm) desde el nivel del primer corte de fresado.
  Por lo tanto, la espiga número 3 elimina 3 mm, la espita número 4 elimina 4 mm, etc.

- **Fresado Subsecuente**

  Si la última espiga utilizada fue un número 3, una espiga número 4 eliminará 1 mm adicional de hueso (es decir, un total de 4 mm desde la primera molienda). Sin embargo, si la última espita utilizada fue un número 4, un número 5, se requiere una espiga para extraer 1 mm de hueso (es decir, un grosor total de 5 mm desde la primera molienda).

  Recuerde: El número de espiga representa el grosor total del hueso que extrae del nivel del primer corte de molino.

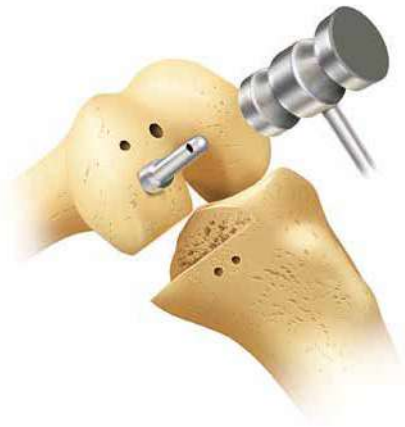


Figura 28



Figura 29



Figura 30

Paso 5: Primer fresado del cóndilo

Inserte la espiga 0, que tiene la brida más gruesa, en el taladro grande y golpéelo hasta que su brida se apoye contra el hueso (Figura 28).

Extendiendo un poco la rodilla y retrayendo los tejidos suaves, maniobre el cortador esférico sobre la espiga (Figura 29) y dentro de la herida para que sus dientes toquen el hueso (Figura 30).
Tenga cuidado de no atrapar tejidos blandos.



Figura 31

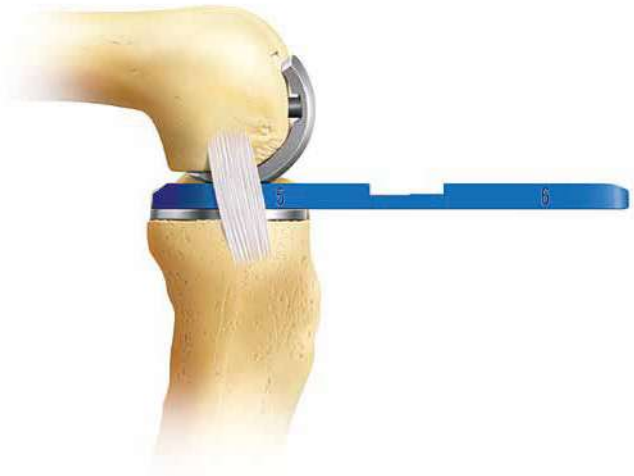


Figura 32

Paso 5: Continuación

Al fresar, empuje firmemente en la dirección del eje de la espiga, teniendo cuidado de no inclinar la herramienta. Muela hasta que el cortador ya no avanze.

En caso de duda, continúe fresando. No hay riesgo de sobre-fresado

Retire la fresa y la espiga y recorte el hueso que sobresale de las esquinas posteriores del cóndilo que se encuentran fuera de la periferia de los dientes cortantes (Figura 31).

Paso 6: Igualar las brechas de flexión y extensión

Con la pierna en 90 grados de flexión, inserte el tibial plantilla y aplique el componente de prueba femoral al fresado cóndilo, golpeándolo con el impactador femoral.

Parte A

Mida cuidadosamente el espacio de flexión con el sensor (Figura 32). (El paso 2 ya ha asegurado que el espacio es lo suficientemente ancho como para aceptar al menos el calibre de 4 mm).
El espesor del calibre es correcto cuando la tensión natural se logra en los ligamentos. En estas circunstancias, la galga de espesores se deslizará fácilmente hacia adentro y hacia afuera, pero no se inclinará.

Parte B

Retire el medidor. Es importante quitar el medidor antes de extender la rodilla porque la brecha de extensión siempre es más angosta que el espacio de flexión en esta etapa. Si se deja en su lugar, el medidor puede estirar o romper los ligamentos a medida que se extiende la rodilla.



Figura 33

Parte C

Mida la brecha de extensión (Figura 33) en 20 grados. de flexión, no extensión completa. En extensión completa, la cápsula posterior es apretada, y su influencia da una falsa inframedida.
La brecha de extensión suele ser menor de 4 mm, por lo que los calibradores de metal (1, 2 y 3 mm de espesor) se usan para medirlo. Si el más delgado de estos no puede ser insertado, el espacio es de 0 mm.

Por ejemplo, si el espacio de flexión mide 5 mm y la distancia de extensión 2 mm, luego la cantidad de hueso a fresar es de 3 mm. Para lograr esto, inserte una espiga No. 3 y muela hasta que el cortador ya no avanze.

Después de cada fresado, es necesario eliminar el resto de hueso en las esquinas posteriores del cóndilo (Figura 31).
Además, si el disco circular de hueso queda debajo del reborde de la espiga tiene más de 1 mm de grosor, se debe quitar. La referencia para la espiga no se perderá, ya que su punta continúa para hacer referencia al fondo del taladro.

La fórmula para equilibrar los espacios de flexión y extensión es la siguiente:

Espacio de flexión (mm) - Espacio de extensión (mm) = Espesor del hueso a fresar del fémur (mm)
= Número de espiga a utilizar



Figura 34



Figura 35

Paso 7: Confirmar la igualdad de las brechas de flexión y extensión

Con la plantilla tibial y la prueba femoral en su lugar, vuelva a medir la flexión y espacios de extensión como en el paso 6. Por lo general, se encontrarán en lo mismo (Figuras 34 y 35).

Si el espacio de extensión a 20 grados de flexión sigue siendo más pequeño que el espacio de flexión, retire más hueso con el molino. Esto se puede hacer, 1 mm a la vez, utilizando la secuencia de espigas. En el ejemplo anterior, 1 mm adicional de hueso podría eliminarse utilizando una espiga No. 4.

Por lo general, la rodilla se equilibra con una espiga No. 3 o 4.



Figura 36



Figura 37

Paso 8: Prevenir el impacto

Recorte el cóndilo anterior y posterior del fémur para reducir el riesgo de choque del hueso contra el rodamiento en extensión completa y flexión completa.

Nota: Use un cincel anteriormente para quitar el hueso hasta que haya al menos 4 mm de espacio libre para el frente del rodamiento en su extensión total (Figura 36).

Aplique la guía de corte posterior femoral al cóndilo. Y use el cincel de osteofito para eliminar cualquier osteofito posterior (Figura 37).



Figura 38



Figura 39

Paso 9: Preparación final de la meseta tibial

Inserte el tamaño elegido de plantilla tibial y colóquelo con su margen posterior al ras con la corteza tibial posterior. Esto se facilita al pasar un pequeño gancho sobre el margen posterior de la tibia.

Opciones de hoja de sierra

Al preparar la ranura profunda de 10 mm para la quilla tibial, hay dos opciones de hoja de sierra: la hoja alternativa (Figura 38) y la hoja de sierra de corte de quilla (Figura 39).

El enfoque de hoja recíproca hace cortes a lo largo de ambos lados de la ranura en la plantilla tibial y un tercer corte oblicuo con sierra en la ranura para facilitar la extracción del hueso.

Existe el riesgo de una fractura de meseta tibial si los cortes de sierra son muy profundos, se introdujo la hoja de sierra de corte de quilla para garantizar que los cortes de sierra tengan la profundidad correcta. La hoja de sierra en forma de cepillo de dientes presenta dos hojas paralelas al mismo tiempo.



Figura 40



Figura 41

Uso de taladro / extractor de clavos

La vibración por el uso de la sierra de corte de quilla puede mover la plantilla tibial (Figura 40).
Para combatir la vibración, use el taladro / extractor de clavos para mantener el clavo tibial en su lugar mientras se corta.

Introduzca la sierra en el frente de la ranura hasta que se haya hundido hasta su hombro (Figura 41). En hueso blando, la sierra puede ser conducida a la parte posterior de la ranura.
En hueso duro, la sierra puede necesitar ser parcialmente sacada de la ranura antes de ser conducida a la parte posterior de la ranura.
Una vez que los cortes de la sierra estén completos,retire la plantilla tibial y complete la ranura usando el medidor tibial.



Figura 42



Figura 43

Paso 9: Continuación

Si usa la cuchilla alternativa, fije la plantilla con el clavo tibial transfixing (Figura 42).
Use una sierra recíproca para hacer cortes profundos de 10 mm a lo largo de ambos lados de la ranura en la plantilla tibial.
Haga una tercera ranura con la sierra oblicua para facilitar la extracción del hueso.
Cuide que los cortes no sean más profundos que 10 mm.

Después de quitar la plantilla, excave la ranura hacia la profundidad correcta sacando el hueso con la cuchilla de la gubia tibial, teniendo cuidado de no dañar la parte anterior y corticales posteriores (Figura 43).



Figura 44

Inserte el componente de prueba tibial y golpee con el impactador tibial (Figura 44).
Asegúrese de que esté al ras del hueso y que sea posterior al margen que se extiende a la parte posterior de la tibia.

Durante la impactación del implante tibial, el asistente debe sostener la pierna con una mano debajo del pie para evitar daño a los ligamentos de la rodilla.
Use solo un mazo ligero para evitar el riesgo de fractura de meseta.



Figura 45



Figura 46

Paso 10: Reducción de prueba final

Inserte los componentes de prueba tibiales y femorales y asegúrese de que están completamente sentados tocándolos con el impactadores apropiados (Figuras 45 y 46).

Inserte un cojinete de prueba de menisco del grosor elegido (Figura 47).

Nota: Solo en esta etapa se utiliza un rodamiento de prueba.
Anteriormente, las galgas de espesores se usaban para medir los huecos porque no estiran los ligamentos.
Los cojinetes meniscales tienen un labio posterior de 3 mm de altura que, después de múltiples inserciones, puede estirar los ligamentos.



Figura 47

Con el rodamiento en su lugar, manipule la rodilla en un rango completo de movimiento para demostrar la estabilidad de la articulación, seguridad del rodamiento y ausencia de choque.
El grosor del rodamiento debe ser tal que restaure los ligamentos a su tensión natural para que, cuando se aplique fuerza de valgo a la rodilla, las superficies de la articulación artificial se aparten un milímetro o dos.

Esta prueba debe hacerse con la rodilla en 20 grados de flexión.
En extensión completa, el rodamiento se sujetará firmemente debido a la cápsula posterior apretada.



Figura 48



Figura 49

Paso 11: Cementación de los componentes

Raspe las superficies femorales y tibiales haciendo múltiples perforaciones pequeñas hechas con la broca de cemento (Figura 48).

Los componentes se fijan con dos mezclas separadas. de cemento.

El componente tibial

Coloque una pequeña cantidad de cemento en la superficie del hueso tibial y aplane para producir una capa delgada.
Insertar el componente y presionar hacia abajo, primero en sentido posterior y luego en sentido anterior, para exprimir el exceso de cemento en la parte delantera.

Use el impactador tibial en ángulo recto con un mazo pequeño para completar la inserción, elimine el exceso de cemento con una pequeña currette desde los márgenes del componente.
Insertar el componente de prueba femoral y presurize el cemento mientras se establece insertando la galga de espesores adecuada.
Sostener la pierna en 45 grados de flexión mientras el cemento fragua.
No extienda completamente la pierna, ya que la presión en esta posición puede inclinar el componente tibial anterior.



Figura 50

El componente Femoral

Desde la segunda mezcla, empuje un poco de cemento en el gran taladro femoral y llenar la superficie cóncava del componente femoral con cemento.
Aplicar el cargado componente al cóndilo e impacte con el punzón sostenido a 30 grados con respecto al eje largo del fémur.
Elimine el exceso de cemento de los márgenes con un pequeño currette, presurice el cemento a medida que fragua insertando la galga de espesores adecuada y sosteniendo la pierna a 45 grados de flexión.

Cuando el cemento se haya fraguado, retire la galga de espesores.
Limpie los márgenes medial y lateral del componente de cualquier cemento extruido en el margen posterior, no se puede ver pero se puede palpar con un disector curvo.

Apéndice

Tratamiento postoperatorio

Se recomienda caminar con una férula ligera en la rodilla y muletas en el primer día del postoperatorio y los pacientes pueden recuperar la flexión de la rodilla a su propia velocidad.
Forzar la flexión de la rodilla durante la primera semana postoperatoria a menudo causa dolor y es innecesario ya que los movimientos se recuperan casi siempre espontáneamente.

Radiografía postoperatoria Evaluación

Las radiografías postoperatorias se pueden usar para medir el éxito técnico de la operación.
Para este propósito, así como para facilitar su comparación con el seguimiento de las radiografías, las películas deben tomarse de forma reproducible.
Incluso pequeñas variaciones en el ángulo de incidencia de el haz de rayos X puede distorsionar las imágenes de los componentes y hacer una evaluación dificil de sus posiciones e interfaces hueso / cemento.[11]

Técnica radiográfica

Proyección anterior

La forma del componente tibial le permite ser utilizado para centrar el haz de rayos X y alinearlo en los tres planos.
Coloque al paciente en decúbito supino sobre un fluoroscópico estándar, mesa de cribado con un tubo debajo de la bolsa y un intensificador de imagen antes de tomar la película, ajuste la posición de la extremidad flexionando / extendiendo la rodilla e interna / externamente girando la pierna hasta que el componente tibial aparezca en el pantalla directamente "final".

Proyección Lateral

Con la pierna flexionada 40 grados, gire interna / externamente el muslo hasta que el componente tibial aparezca en la pantalla directamente "de lado".

Los componentes idealmente implantados se muestran en la Figura 51.

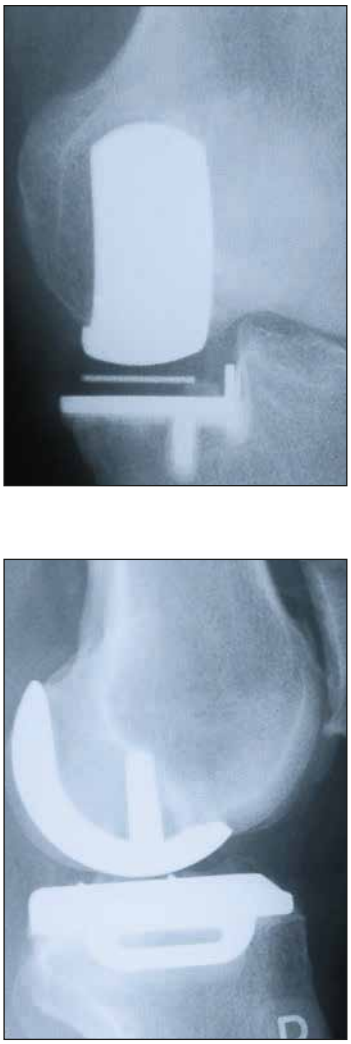


Figura 51

Criterios radiográficos

Si se han seguido todos los pasos como se describe en esta técnica quirúrgica, las apariencias postoperatorias serán como se muestra.

Posición y tamaño de componentes

Componente femoral (relativo al fémur)

A/A	Ángulo Varus/valgus	<10 grados varo - <10 grados valgo
B/B	Ángulo Flexión/extensión	<10 grados flexión - <5 grados extención
C/C	Posicionamiento Medial/lateral	Central
D	Ajuste posterior	Enrasado o voladizo <4 mm

Componente tibial (relativo a la tibia)

E/E	Ángulo Varus/valgus	<5 grados varo - <5 grados valgo
F/F	Ajuste Posteroinferior	7 grados + o - 5 grados
G	Ajuste Medial	Enrasado o voladizo <2 mm
H	Ajuste Posterior	Enrasado o voladizo <2 mm
J	Ajuste Anterior	A ras o <5 mm corto
K	Ajuste Lateral	A ras : sin espacio

Cojinete Meniscal (Relativo al componente tibial)

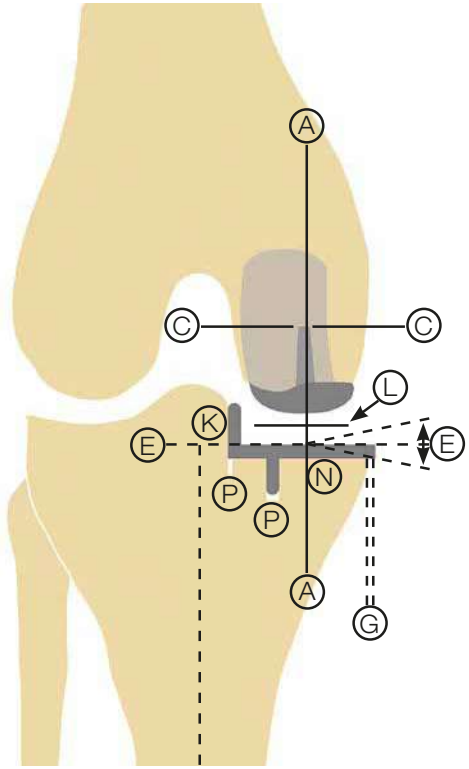
L	Marcador de rayos X central y paralelo con el componente tibial

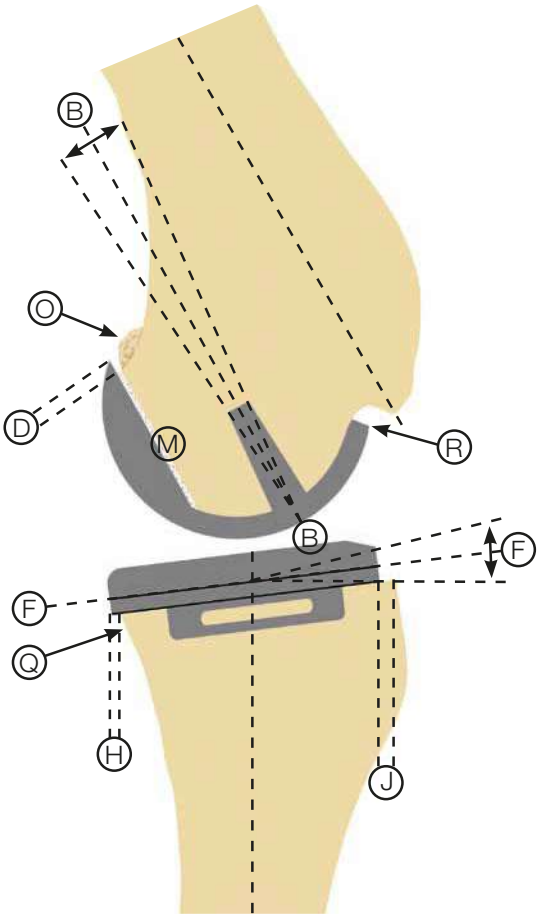
Interfaces óseas

M	Posterior femoral	Superficies paralelas: cemento OK
N	Tibial	Superficies paralelas: cemento OK

Otros

O	Osteofitos posteriores	No visible
P	Profundidad de los cortes de sierra tibial	Mínimo ingreso de cemento
Q	Corteza posterior intacta	No hay cemento extruido posteriormente
R	Instrucción no anterior	Hueso adecuado eliminado; sin cemento





Apéndice

Radiografías de seguimiento

Todas las radiografías posteriores deben tomarse de la misma manera que las películas postoperatorias inmediatas para permitir comparación.
Las películas centradas fluoroscópicamente son particularmente apropiadas para demostrar el estado de la interfaz debajo de la meseta tibial.

Esta interfaz cambia gradualmente durante el primer año después de la implantación, después de lo cual debe permanecer inalterado.
La apariencia típica en un año y diez años es una delgada línea radiolúcida (ca 1 mm).
Histológicamente, el radiotransparente de la línea representa una capa de fibrocartílago, con su colágeno organizado en paralelo con la meseta.
La línea radiodensa representa una nueva "placa ósea subcondral".
Las trabéculas, que fueron cortadas en la operación, se adjuntan a esta placa y se apoyan a las fibras de colágeno de la capa de cartílago y se insertan en su superficie superior.[10]

Las apariencias debajo del componente femoral son iguales, pero no se demuestran fácilmente debido a la forma no plana de la interfaz femoral.

Los cambios radiográficos que ocurren durante el primer año del postoperatorio resultan de la curación del hueso cortado y su remodelación para mantener el nuevo patrón de compresión de carga aplicada por el implante rígido.

Las interfaces maduras de este tipo han demostrado ser estables para hasta 15 años en el 95 por ciento de los casos (Fase II) .[11]
Por lo tanto, es importante no atribuir síntomas clínicos a estas apariencias "normales" o para interpretarlas como evidencia de aflojamiento del implante.