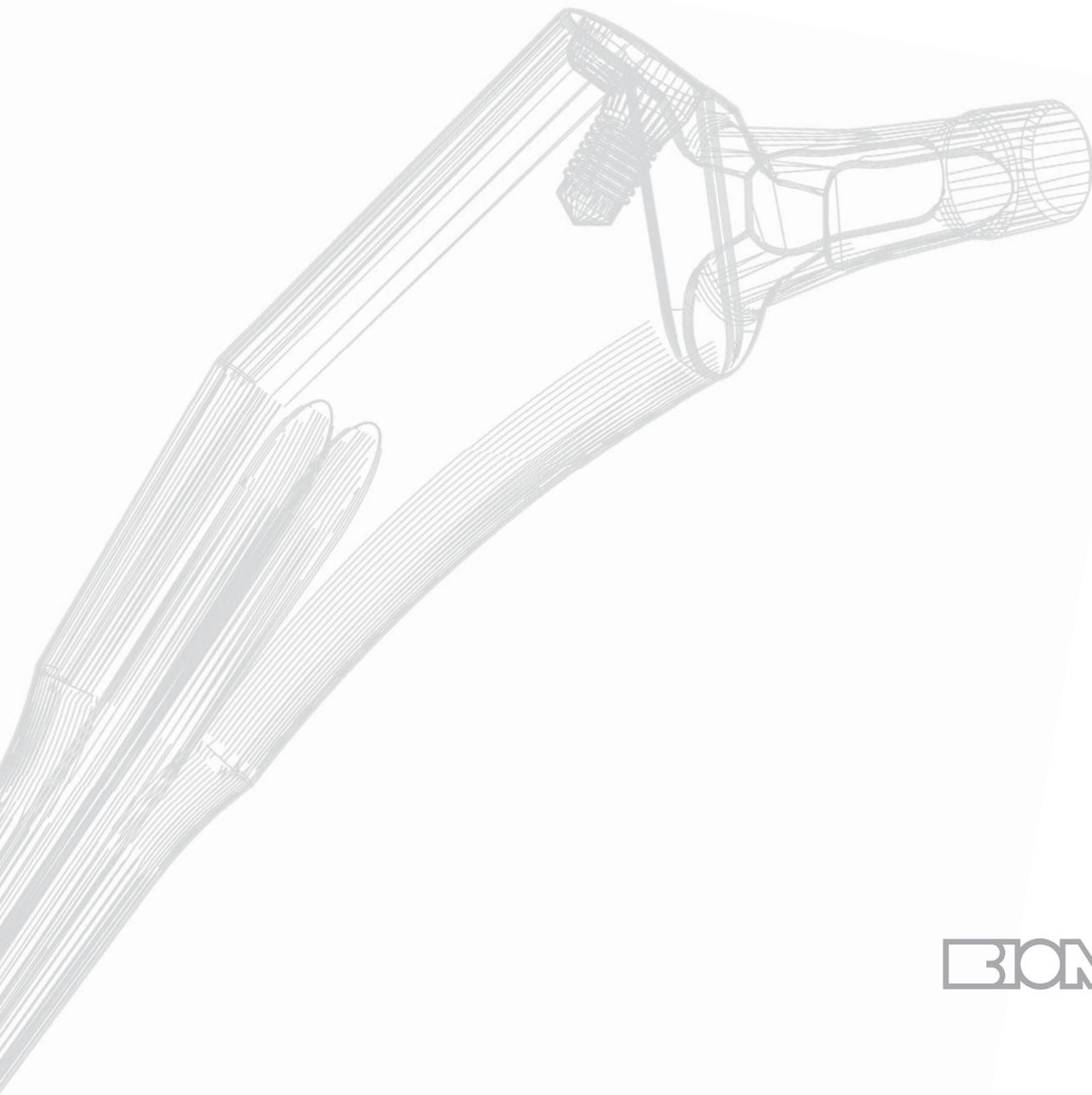


Sistema de cadera
Taperloc Complete

Justificación de diseño



Un cirujano, un paciente.

Infinidad de veces al año Biomet ayuda a un cirujano a proporcionar atención personalizada a un paciente.

La ciencia y el arte de la atención médica es proporcionar la solución adecuada para cada paciente. Eso requiere maestría clínica, una conexión humana entre el cirujano y el paciente, y las herramientas idóneas para cada situación.

En Biomet nos esforzamos por ver nuestro trabajo con los ojos de un cirujano y un paciente. Tratamos cada solución que suministramos como si fuera para un familiar.

Nuestro acercamiento a la innovación crea soluciones reales que ayudan a todos los cirujanos en la prestación de asistencia personalizada duradera para cada paciente, tanto si la solución requiere una técnica quirúrgica mínimamente invasiva, como biomateriales avanzados o un implante a medida del paciente.

Cuando un cirujano se pone en comunicación con un paciente para ofrecer atención personalizada, se satisface el compromiso médico.

Sistema de cadera **Taperloc Complete**

Introducción

Durante los últimos 26 años, el sistema de cadera Taperloc se ha convertido en el estándar de la industria en artroplastia de cadera no cementada.¹ Combinando este éxito clínico sin precedentes con el compromiso de Biomet en cuanto a innovación de productos, el vástago de cadera Taperloc Complete se ha presentado con mejoras de diseño que incluyen un ángulo de cuello(cérvico-diafisario) de 133 grados, caras anteroposteriores del cuello ampliadas, transición distal suavizada y un cuello pulido. Esas mejoras, junto con los aspectos clínicos principales del vástago de cadera Taperloc original, se han diseñado para ayudar a los cirujanos a restaurar la longitud de la pierna, la estabilidad, el offset y el rango de movimiento con precisión y consistencia.

Resultados clínicos sin precedentes

Por lo general, los componentes cónicos de titanio poroso pulverizados con chorro de plasma han funcionado bien en artroplastia total de cadera primaria (ATC).² El vástago de cadera Taperloc, en particular, es el vástago de cadera primario clínicamente citado desde hace más tiempo con forma en cuña, sustrato de titanio y diseño de titanio poroso con plasma spray circunferencial en sentido proximal.³⁻⁵ Numerosos estudios a corto⁶, medio^{5,7,8} y largo plazo^{1,3,9-11} han demostrado un éxito clínico excelente del vástago Taperloc (figura 1).

Autor	Título	Publicación/fecha	Resumen
McLaughlin, J.R. y Lee, K.R.	Survivorship at 22 to 26 Years Reported with Uncemented Tapered Total Hip Stem	<i>Orthopedics Today</i> . 30(1): 1, 2010	<ul style="list-style-type: none"> • 99% Supervivencia con revisión para aflojamiento aséptico como criterio de valoración • 145 caderas • 138 pacientes • 22–26 años de seguimiento (media 24,5 años)
McLaughlin, J.R. y Lee, K.R.	Cementless Total Hip Replacement Using Second-Generation Components: A 12 to 16 Year Follow-up	<i>The Journal of Bone and Joint Surgery (British)</i> Vol. 92-B, No. 12 de diciembre de 2010	<ul style="list-style-type: none"> • 99% supervivencia con revisión por cualquier motivo como criterio de valoración • 123 vástagos distales reducidos Taperloc implantados en 115 pacientes • 12 a 16 años de seguimiento (media de 14 años) • Sin revisiones por aflojamiento aséptico • Todos los componentes femorales consiguieron fijación ósea • 1 revisión femoral tras una fractura periprotésica del fémur un año después de la implantación
Keisu, K.S. et al.	Cementless Femoral Fixation in the Rheumatoid Patient Undergoing Total Hip Arthroplasty. Minimum 5 Year Results.	<i>Journal of Arthroplasty</i> 16(4): 415–21, 2001	<ul style="list-style-type: none"> • 100% supervivencia • 49 pacientes • 99% fijación ósea • Sin fracturas femorales intraoperatorias con inserción
Keisu, K.S. et al.	Primary Cementless Total Hip Arthroplasty in Octogenarians: Two to Eleven Year Follow-up.	<i>Journal of Bone and Joint Surgery</i> 83: 359, 2001	<ul style="list-style-type: none"> • 100% supervivencia • 114 pacientes • No se observaron fallos mecánicos • Todos los implantes femorales tuvieron una fijación ósea positiva
McLaughlin, J.R. y Lee, K.R.	Total Hip Arthroplasty in Young Patients. 8- to 13-Year Results Using an Uncemented Stem	<i>Clinical Orthopaedics and Related Research</i> 373: 135–62, 2000	<ul style="list-style-type: none"> • 98% supervivencia • Baja incidencia de osteolisis (7%) • Sin revisiones por aflojamiento aséptico
Hozack, W.	Ten Year Experience with a Wedge Fit Stem	Crucial Decisions in Total Joint Replacement and Sports Medicine, 1998	<ul style="list-style-type: none"> • 99,6% supervivencia • 4.750 pacientes • 12 años de seguimiento • 7 revisiones por dolor y aflojamiento • 2 infecciones • 1 fractura de vástago
Hozack, W.J. et al.	Primary Cementless Hip Arthroplasty with a Titanium Plasma Sprayed Prosthesis	<i>Clinical Orthopaedics and Related Research</i> 333: 217–25, 1996	<ul style="list-style-type: none"> • Sin osteolisis distal • 102 pacientes • Sin revisión por aflojamiento aséptico • Baja incidencia de dolor del muslo (4%)

Figura 1

Sistema de cadera **Taperloc Complete**

Fundamento de diseño del vástago Taperloc inicial

El éxito clínico a largo plazo del vástago de cadera Taperloc puede atribuirse a la filosofía sobre vástagos de cadera de Biomet que se ha basado históricamente en cuatro características principales para el diseño de implantes:

- Un cono biplanar de 3 grados mejora la descarga proximal, la preservación ósea y la estabilidad rotacional^{5,12}
- Las opciones de offset estándar y lateralizado (high offset) se ajustan a la anatomía de distintos pacientes sin alargamiento de la pierna²
- El recubrimiento PPS (plasma spray poroso) proximal circunferencial permite estabilidad inicial por fricción y fijación ósea^{2,6,13,14}
- La flexibilidad de la aleación de titanio (Ti-6AL-4V) permite transferir tensión para conservar la densidad cortical^{12,15}

Cono biplanar de 3 grados

El vástago Taperloc se diseñó según la filosofía europea de una cuña cónica lisa. El diseño sin collar hace que el implante se asiente automáticamente entre las corticales lateral y medial de la cavidad femoral. La parte cónica del vástago proporciona un efecto de cuña en la cavidad medular, lo que produce un “encaje” de cuña medial/lateral en lugar de un “encaje y relleno” proximal (figura 2). Además, el diseño con forma de cuña utilizado en la cavidad femoral ovoide típica proporciona mejor estabilidad rotacional que los diseños femorales basados en una barra redonda intramedular (figura 3).¹⁶ Este diseño ofrece carga rotacional y axial con una menor incidencia demostrada de dolor en muslo.¹¹⁻¹⁹



Figura 2

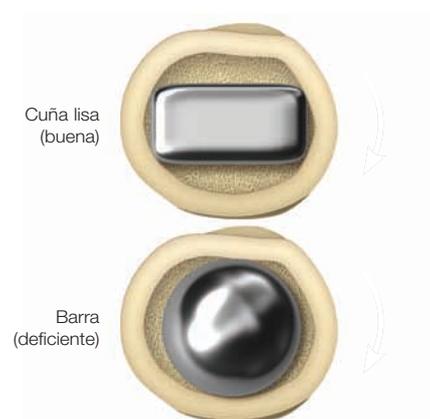


Figura 3: Fijación rotacional del componente femoral

Opciones de offset estándar y lateralizado

Alcanzar tensión en los tejidos blandos es importante para el éxito de ATC. Un sistema femoral con varias opciones de offset proporciona flexibilidad a los cirujanos para adaptarse a la anatomía del paciente y para aumentar la tensión de los tejidos blandos (figura 4). Hay dos métodos de diseño para conseguir offset: un desplazamiento medial del cono o un cambio en el ángulo del cuello (figuras 5 y 6).

El diseño del vástago Taperloc experimenta lateralización a través de una constante, desplazamiento 7,8 mm medial del cono. Desplazar la geometría del cuello en sentido medial no afecta a la altura del cuello (por lo tanto, a la longitud de la pierna) y permite al cirujano cambiar el vástago de estándar a lateralizado (high offset) sin que sea necesario volver a evaluar la longitud

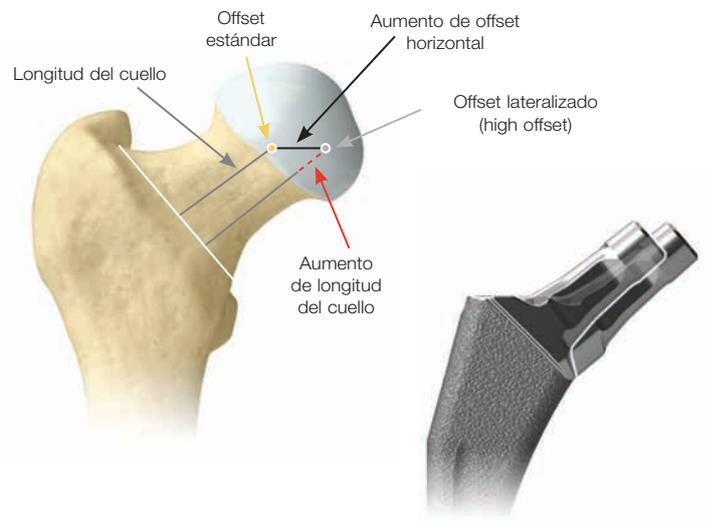


Figura 5: Desplazamiento medial del cono



Offset estándar

Offset lateralizado (high offset)

Figura 4

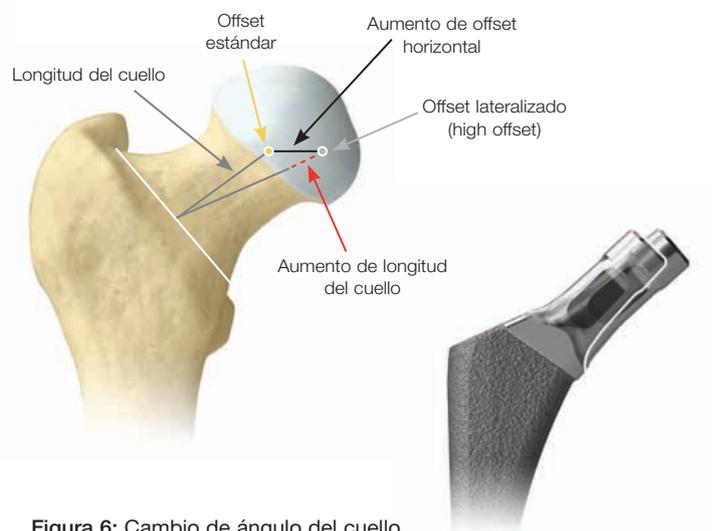


Figura 6: Cambio de ángulo del cuello

Sistema de cadera **Taperloc Complete**

de la pierna.²⁰

Aleación de titanio (Ti-6AL-4V)

Biomet fue la primera empresa en utilizar implantes de titanio hace 35 años y el titanio ha demostrado ser extremadamente biocompatible. Su flexibilidad en aplicaciones de vástago de cadera permite transferir



Figura 7

tensión para conservar la densidad cortical.

Recubrimiento PPS circunferencial

Biomet fue la primera empresa ortopédica en introducir una prótesis con recubrimiento de plasma pulverizado, con la comercialización del vástago de cadera con recubrimiento PPS Taperloc en 1982. El vástago Taperloc Complete cuenta con este mismo recubrimiento PPS, un proceso patentado que es fundamental para el éxito clínico de Biomet. La aplicación PPS es única en el sentido de que solo se calienta el polvo de titanio usado para crear el recubrimiento, mientras que el sustrato del implante se mantiene a una temperatura próxima a la del ambiente. Este proceso exclusivo permite que el implante retenga sus características mecánicas y se ha demostrado que previene la osteolisis y favorece la fijación inmediata y a largo plazo.²¹⁻²³

El efecto de calentamiento durante el proceso PPS es pasajero (dura solo milisegundos). Por lo tanto, el material de sustrato permanece virtualmente inalterado y las

características de resistencia a la fatiga se mantienen.

El recubrimiento PPS de Biomet posee partículas de titanio de formas irregulares, que se aplastan al impactar con la superficie del sustrato (figuras 8 y 9) y crean una textura microrrugosa con una amplia distribución de tamaños de poro, entre 100 y 1000 micras. La amplia distribución de tamaños de poro, junto con la textura microrrugosa y la excelente biocompatibilidad del titanio, permiten una fijación inmediata por conexión mecánica y una fijación biológica a largo plazo. Esa ha sido la base del éxito del recubrimiento clínicamente probado PPS de Biomet durante más de 20 años, documentado en diversos artículos clínicos publicados.^{21,22,24,25}



Figura 8



Figura 9: Las partículas de titanio de forma irregular pulverizadas sobre el sustrato provocan una amplia distribución de tamaños de poro.

Tecnología de recubrimiento de hidroxiapatita nanocrystalina BoneMaster

BoneMaster es una innovadora tecnología biomimética de recubrimiento con las ventajas biológicas de la hidroxiapatita y una nanoestructura mejorada aciforme, basada en los cristales de apatita presentes de forma natural en el hueso (figura 10).²⁶ Esta tecnología mejora la estabilidad del implante²⁷, ofrece menor infiltración fibrosa^{2,3} y aumento de la densidad ósea.^{28,29}

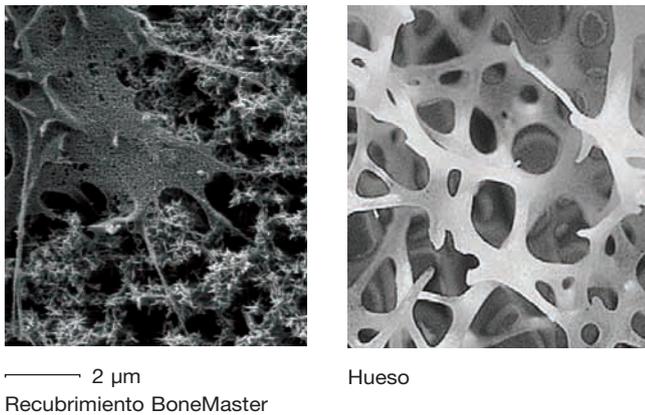
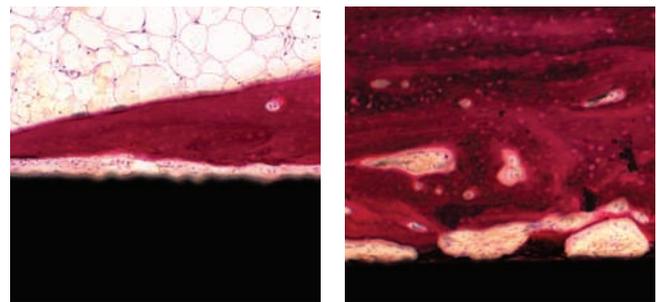


Figura 10

Mejora la estabilidad del implante

Los estudios han demostrado⁴ que la exclusiva topografía aciforme de BoneMaster incrementa significativamente la aposición ósea en comparación con los implantes sin recubrimiento.

La topografía aciforme exclusiva de BoneMaster crea un entorno favorable a la adhesión de los osteoblastos, lo que produce una osteointegración más rápida. El espesor del recubrimiento BoneMaster es 10 veces menor que el del recubrimiento de plasma spray de HA y por lo tanto mantiene la topografía del sustrato. El recubrimiento BoneMaster de 5 μm de espesor conserva la rugosidad macroscópica del recubrimiento poroso de la aleación de titanio de PPS (plasma spray poroso) y mejora tanto la fijación primaria como la fijación a largo plazo.³⁰⁻³²



Superficie sin recubrimiento

Recubrimiento BoneMaster

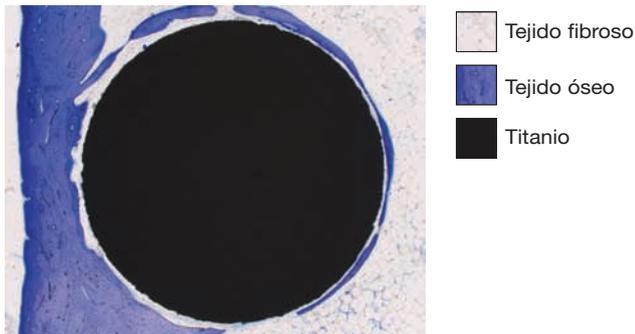


Figura 11

Sistema de cadera **Taperloc Complete**

Menor infiltración fibrosa

La nanoestructura aciforme exclusiva de BoneMaster provoca su excelente osteoconductividad, como resultado de la estrecha semejanza con la apatita presente en el hueso. La estructura nanocristalina de la hidroxiapatita de BoneMaster favorece una infiltración ósea más rápida y la aposición del hueso, lo que produce una menor infiltración fibrosa^{27,28} (figura 12).



26% de cobertura del tejido óseo sin BoneMaster (2)



68% de cobertura del tejido óseo con BoneMaster (2)

Figura 12: Interfaz hueso-implante

Aumento de la densidad ósea

En un estudio clínico,³³ los vástagos recubiertos con BoneMaster presentaron una densidad ósea significativamente mayor en el post-operatorio, en comparación con vástagos idénticos recubiertos con plasma spray de hidroxiapatita. El Profesor Lars Nordsletten, PhD, MD, ha presentado resultados a 12 y 24 meses después de la intervención mostrando una mayor densidad ósea en torno a los vástagos recubiertos con BoneMaster en comparación con los vástagos recubiertos con plasma de hidroxiapatita, especialmente en la zona recubierta: Zona de Gruen 1, donde hubo un incremento altamente significativo de la densidad ósea en comparación con el recubrimiento de HA convencional (figura 13).

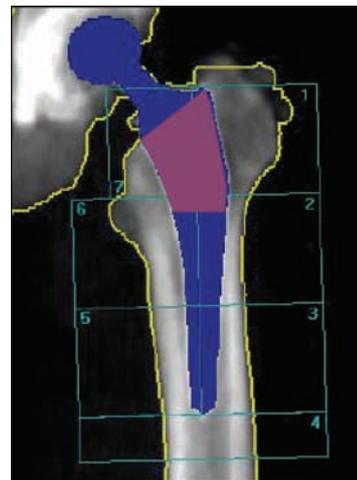


Figura 13

Características de diseño de Taperloc Complete

El diseño del vástago Taperloc Complete está basado en los mismos principios fundamentales de diseño que los del vástago Taperloc comercializado en 1982, pero incorpora características adicionales como un ángulo de cuello de 133 grados, caras anteroposteriores del cuello ampliadas y pulidas, transición distal suave y un orificio de inserción modificado. Esas mejoras están diseñadas para mejorar el rango de movimiento (ROM) y para aumentar la resistencia a la fatiga del cuello con el fin de dar respuesta a las necesidades de cirujanos y pacientes.^{20,34}

Ángulo del cuello de 133 grados

Hay muchos aspectos del diseño del vástago que influyen en el rango de movimiento, incluyendo la forma y el diámetro del cuello, la relación cuello/cabeza, la posición del centro de rotación respecto al plano de abertura del cotilo y el diseño específico del mismo plano de abertura.³⁴ Una de las más importantes consideraciones de diseño para un vástago femoral es el offset horizontal, que se define como la distancia perpendicular desde el centro de rotación de la cabeza femoral a la línea de bisección del eje largo del fémur (figura 14).

Al aumentar el offset horizontal, que mueve el fémur lateralmente, disminuirá el pinzamiento, aumentará el rango de movimiento y mejorará la tensión del tejido blando, lo que mejorará la estabilidad sin alargar la pierna.^{20,34} Por lo general, un ángulo de cuello reducido permite alcanzar un offset horizontal mayor con menos efecto en la longitud de la pierna.



Figura 14

Sistema de cadera **Taperloc Complete**

En el siguiente cuadro se comparan los offsets de los diseños de vástago Taperloc y Taperloc Complete para los tamaños de 5, 10 y 20 mm. El vástago Taperloc Complete tiene un offset horizontal incrementado y un offset vertical reducido que biomecánicamente proporcionan mejor estabilidad. Además de obtener más estabilidad, el cambio de offset permite un mayor uso de las opciones de cabeza modular estándar y +3. Esto permite una mejor reproducción de la biomecánica de cadera y más flexibilidad intraoperatoria, lo que permite al cirujano utilizar opciones adicionales de cabezas modulares si es necesario.

Tamaño	Vástago Taperloc – Offset estándar		Vástago Taperloc Complete – Offset estándar		Vástago Taperloc Complete – XR 123°	
	Offset horizontal	Offset vertical	Offset horizontal	Offset vertical	Offset horizontal	Offset vertical
5	34	35	36,1	32,9	38,8	26,9
10	36,5	35	38,6	32,9	40,8	26,9
20	41,5	35	45,8	34,9	–	–

Tamaño	Vástago Taperloc – Offset lateralizado		Vástago Taperloc Complete – Offset lateralizado		Vástago Taperloc Complete – XR 123°	
	Offset horizontal	Offset vertical	Offset horizontal	Offset vertical	Offset horizontal	Offset vertical
5	41,8	35,6	43,9	32,9	38,8	26,9
10	44,3	35,6	46,4	32,9	40,8	26,9
20	49,3	35,6	53,6	34,9	–	–

Otra ventaja de disminuir el ángulo del cuello es aumentar la “zona segura” para las orientaciones correctas del cotilo. Una zona segura es el rango de movimiento máximo permitido antes de que el cuello femoral pince el componente acetabular (figura 15). Los ángulos de cuello superiores a 135 grados tienen un rango de zona segura reducido y es posible que no permitan el rango de movimiento ideal o máximo.³⁴



Figura 15: Nota: Cabeza femoral retirada para mayor claridad.

Además de aumentar el rango de la zona segura, el ángulo de cuello de 133 grados del vástago Taperloc Complete y el XR de 123 grados incrementan la flexión y la extensión totales en comparación con los diseños femorales que tienen una geometría del cuello superior a 135 grados (figuras 16 y 17).

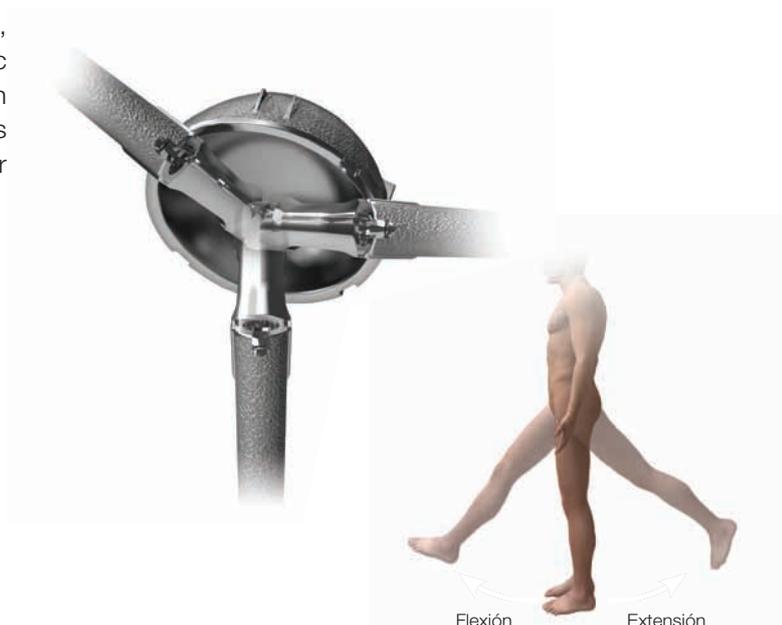


Figura 16: Nota: Cabeza femoral retirada para mayor claridad.

Descripción		Flexión	Extensión	Total
Vástago:	Vástago de 10 mm Taperloc Complete (ángulo del cuello 123°)	158°	116°	274°
Opción acetabular:	Cotilo de 54 mm			
Tamaño de la cabeza:	Cabeza de 48 mm			
Inserto de cono:	Estándar			
Vástago:	Vástago de 10 mm Taperloc Complete (ángulo del cuello 133°) offset estándar	136°	93°	229°
Opción acetabular:	Cotilo de 54 mm			
Tamaño de la cabeza:	Cabeza de 48 mm			
Inserto de cono:	Estándar			
Vástago:	Vástago de 10 mm Taperloc (ángulo del cuello 138°) offset estándar	131°	90°	221°
Opción acetabular:	Cotilo de 54 mm			
Tamaño de la cabeza:	Cabeza de 48 mm			
Inserto de cono:	Estándar			

Figura 17: El cuadro de arriba ilustra el aumento de flexión y extensión que se consigue con el ángulo de cuello de 133 y 123 grados de los vástagos Taperloc Complete en comparación con el ángulo de cuello de 138 grados del diseño del vástago Taperloc de 1982. Este estudio se realizó usando un componente acetabular (cotilo de 54 mm y cabeza de 48 mm) con una colocación de cotilo de 45 grados de abducción, 15 grados de anteversión y una colocación de vástago de 10 grados de aducción.³⁵

Sistema de cadera **Taperloc Complete**

Caras anteroposteriores del cuello pulidas

Al oponer las caras anterior y posterior a lo largo del cuello debajo del cono aumenta el rango de movimiento reduciendo geoméricamente la posibilidad de pinzamiento del cuello con el cotilo.³⁴ El cuello altamente pulido aumenta la resistencia de los materiales y proporciona resistencia adicional del cuello a la fatiga.³⁶

Determinación del tamaño del implante

El vástago Taperloc Complete se ofrece en aumentos de tamaño de 1 mm para una intercambiabilidad óptima, eficiencia en el quirófano y coincidencia precisa del fémur del paciente sin la necesidad de retirar más hueso. Existe un total de 18 tamaños entre 4–18 mm en incrementos de 1 mm, además de los tamaños 20, 22 y 24. El tamaño del implante se mide 100 mm distal del nivel de resección medial. El vástago crece de manera gradual con cada tamaño de vástago. La curvatura medial permanece constante para cada tamaño y aumenta hacia fuera lateralmente (figura 18).

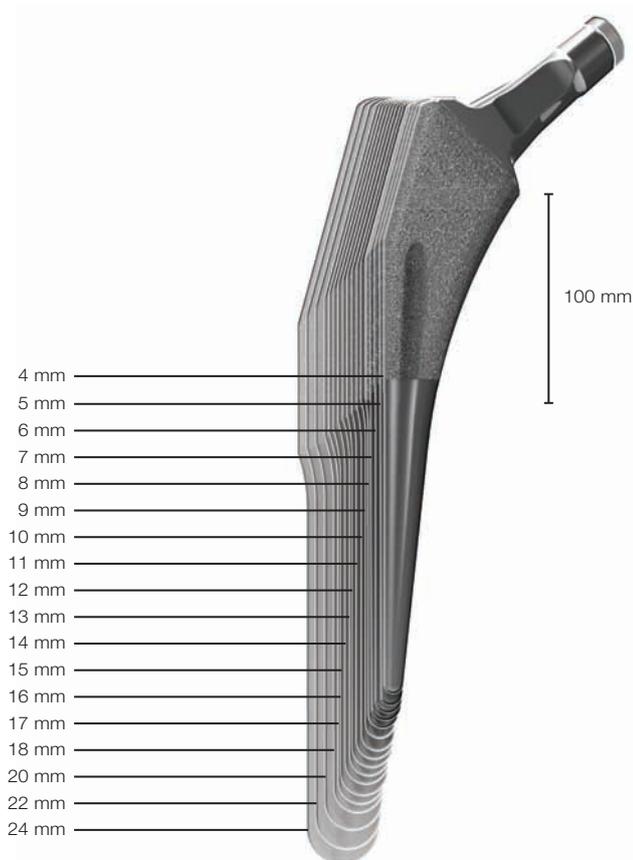


Figura 18

Opciones de perfil

Opción de perfil completo

La opción de vástago Taperloc Complete de perfil completo y longitud completa tiene la misma geometría metafisaria y diafisaria que el vástago Taperloc comercializado en 1982, pero incorpora el cuello modificado del sistema Taperloc Complete. Esta geometría de vástago se basa en el diseño Taperloc original clínicamente probado durante más de 26 años en diversos tipos de pacientes.¹

Opción distal reducida

El vástago Taperloc Complete presenta una geometría distal reducida en la que se produce una reducción gradual del sustrato del vástago distal al nivel del recubrimiento poroso. La geometría distal reducida del vástago Taperloc Complete mejora el relleno proximal del implante en la metafisis. Este diseño particular es la elección óptima para solucionar una discrepancia proximal/distal, algo común en un fémur tipo A de Dorr, adaptando correctamente la metafisis proximal sin la necesidad de ajustar una estrecha geometría femoral distal (figura 19). Esta mejora del diseño está basada en el vástago distal reducido tradicional Taperloc, con un gran éxito clínico durante 16 años.³⁷



Figura 19: El vástago Taperloc Complete se adapta a la metafisis proximal sin la necesidad de ajustar una estrecha geometría femoral distal

El perfil del vástago Taperloc Complete es exclusivo porque la reducción de la parte distal del vástago empieza en el tamaño de 9 mm y aumenta progresivamente a medida que el tamaño del vástago aumenta (figura 16). Por ejemplo, el vástago Taperloc de perfil estándar de 15 mm (componente A) mide 15 mm de diámetro, 100 mm distal desde el nivel de resección medial. El vástago distal reducido Taperloc Complete de 15 mm (componente B) mide 12 mm de diámetro, 100 mm distal desde el nivel de resección medial (figura 20).

Tamaño del vástago	Reducción distal
9 mm	1 mm
10–13 mm	2 mm
14–16 mm	3 mm
17–24 mm	4 mm

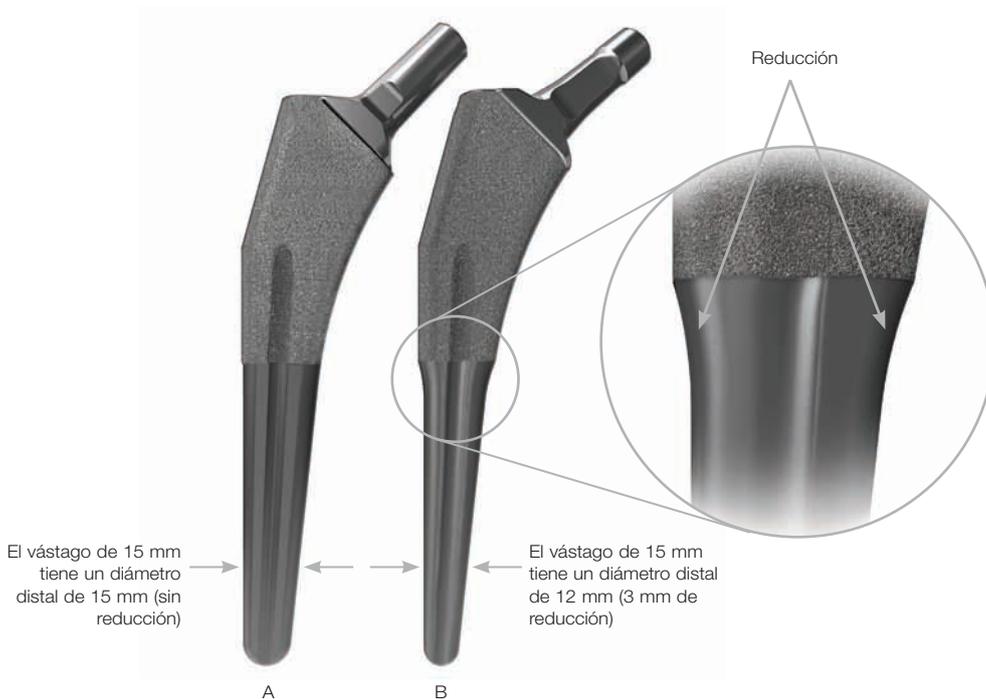


Figura 20

Sistema de cadera **Taperloc Complete**

Vástago Taperloc Complete Microplasty®

El vástago Taperloc Complete Microplasty se diseñó originalmente para facilitar la inserción cuando se utiliza un abordaje intramuscular supino anterior (ASI). La longitud del vástago tiene una reducción de 35 mm respecto al vástago estándar Taperloc Complete aunque mantiene la misma geometría proximal (figura 21). La longitud más corta proporciona una opción de vástago que conserva el hueso para facilitar técnicas mínimamente invasivas, proporciona una alternativa a la resuperficialización femoral y ofrece una solución única en casos en los que es conveniente una prótesis de conservación ósea (figura 22).



Figura 21: La longitud del vástago Taperloc Microplasty se reduce 35 mm del vástago de longitud estándar.



Figura 22



Geometría del vástago Taperloc Microplasty – No hay reducción distal para ningún tamaño

Geometría del vástago Taperloc Complete Microplasty – No hay reducción distal para los tamaños de 8 mm y menores

Geometría del vástago Taperloc Complete Microplasty – Reducción distal suave para los tamaños de 9 mm y mayores

Figura 23: El vástago Taperloc Complete Microplasty tiene las mismas mejoras de diseño que el vástago Taperloc Complete de longitud completa, incluida una geometría distal reducida. Para tamaños de 9 mm y superiores, el vástago Taperloc Complete Microplasty dispone de una reducción distal suave para optimizar el encaje metafisario.

Vástago Taperloc Complete Microplasty XR 123°

La opción de vástago Taperloc Complete XR 123° tiene la misma geometría que el vástago Taperloc Complete Microplasty, pero tiene un ángulo de cuello de 123° y una longitud de cuello 2 mm más corta. Estas características exclusivas de diseño ayudan a abordar fémures con un cuello más en varo, permitiendo más offset horizontal y offset vertical menor para restaurar correctamente la biomecánica de la cadera y tensar el tejido blando.

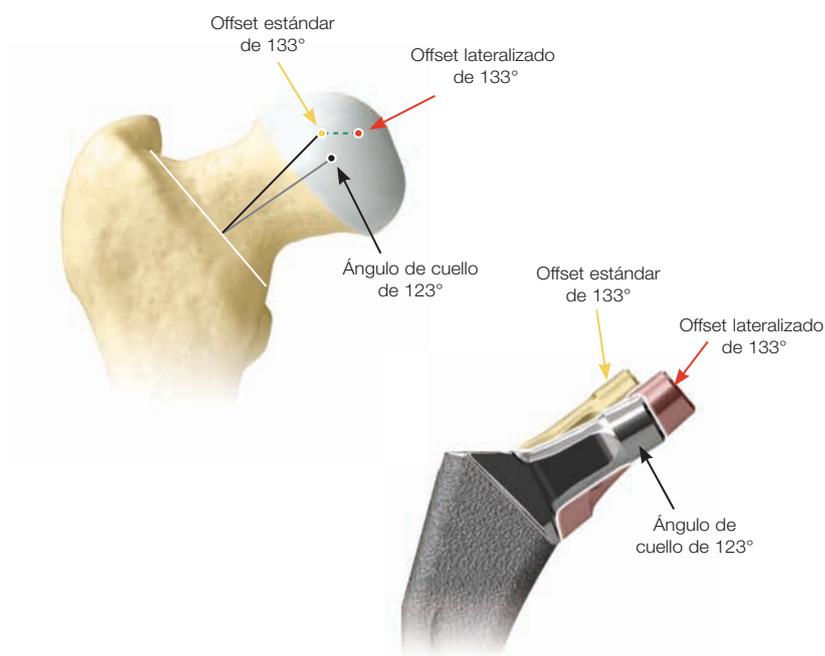


Figura 24: La ilustración ósea anterior representa anatomía en varo



Figura 26

Opción de offset	Tamaño	Ángulo de cuello	Longitud del cuello (mm)	Offset horizontal (mm)	Offset vertical (mm)
Estándar	9 mm	133°	34,3	38,1	32,9
Offset lateralizado	9 mm	133°	39,6	45,9	32,9
XR 123°	9 mm	123°	32,3	40,3	26,9

Figura 25: En el cuadro de arriba se compara el ángulo de cuello, la longitud de cuello y el offset alcanzado con diversas opciones disponibles en el sistema Taperloc Complete.

Sistema de cadera **Taperloc Complete**

Orificio de inserción para estabilidad rotacional

El orificio de inserción modificado ofrece control rotacional proporcionando estabilidad adicional tras la inserción del vástago sin la necesidad de enganchar el cuello (figura 26). Este concepto de diseño es similar al de la raspa y el mango porta-raspas Taperloc para que el cirujano se sienta más seguro durante la inserción del vástago.



Figura 26

Instrumental

El vástago Taperloc Complete utiliza una técnica quirúrgica simple y reproducible solo con raspa. La filosofía de un vástago con diseño en cuña cónico se presta al uso de un instrumental reducido que favorece una técnica quirúrgica fácil y eficiente cuyo éxito clínico está demostrado. El instrumental para raspas Taperloc Complete está diseñado para lograr un encaje *press-fit* tras la implantación del componente femoral definitivo respecto a la raspa.

La raspa Taperloc Complete preparará el hueso para que coincida con el sustrato de titanio del implante y no con el recubrimiento PPS, en la región anterior-posterior del vástago. Sin embargo, la raspa fresará el hueso en sentido medial-lateral para adaptarse al tamaño del implante incluido el recubrimiento PPS. Por lo tanto, cuando el cirujano elige su implante final alcanzará un encaje a presión PPS de 1–1,5 mm en las regiones anterior y posterior (figura 27). Distal a la región con recubrimiento PPS, la raspa y el sustrato del implante están alineados tanto en las regiones medial-lateral como en la anterior-posterior.

Además, existen diferentes instrumentos de Biomet para la preparación femoral, incluyendo posicionadores, insertadores de vástagos rectos, curvos y offset, mangos porta-raspas y diferentes instrumentos de preparación femoral para satisfacer de forma óptima las necesidades de los cirujanos.

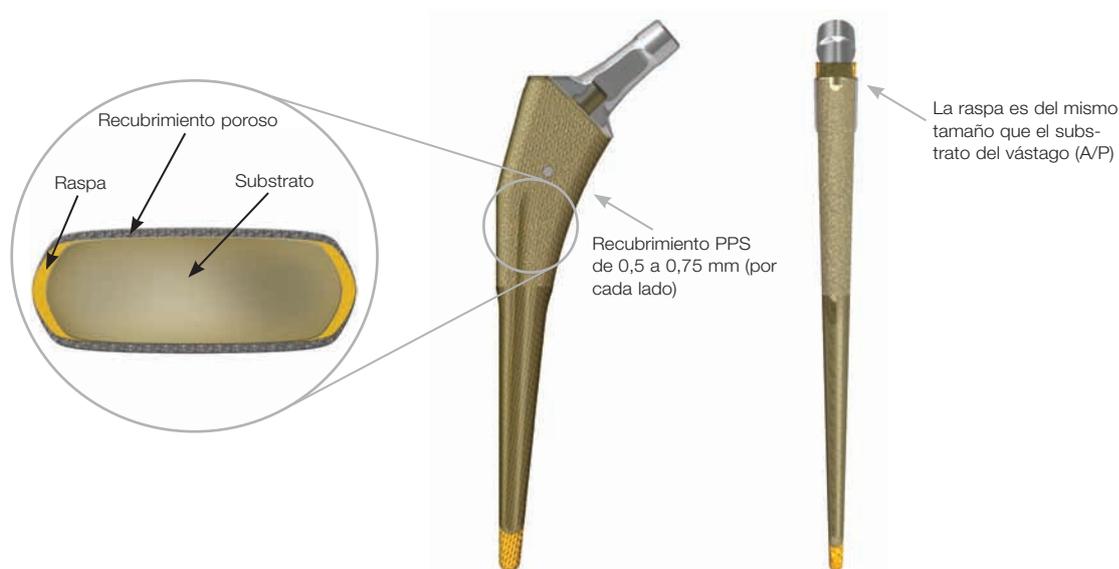


Figura 27

Referencias

1. McLaughlin, J.R. and Lee, K.R. Survivorship at 22 to 26 Years Reported with Uncemented Tapered Total Hip Stem. *Orthopedics Today*. 30(1): 1, 2010.
2. Lombardi A. Jr. *et al.* Survivorship of 2000 Tapered Titanium Porous Plasma-sprayed Femoral Components. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 467(1):146–54, 2009.
3. McLaughlin, J.R. and Lee, K. Total Hip Arthroplasty with an Uncemented Tapered Femoral Component. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 6(90): 1290–6, 2008.
4. Hozack, W. *et al.* Ten Year Experience with a Wedge-Fit Stem. Presentation. *Crucial Decisions in Total Joint Replacement and Sports Medicine*. 1998.
5. Rothman, R. *et al.* Primary Total Hip Arthroplasty with an Uncemented Femoral Component. A Long-Term Study of the Taperloc Stem. *Journal of Arthroplasty*. 19(2): 151–6, 2004.
6. Hozack W. *et al.* Taperloc Femoral Component. A 2-6 Year Study of the First 100 Consecutive Cases. *Journal of Arthroplasty*. (5):489–93,1994.
7. McLaughlin, J.R. and Lee, K.R. Total Hip Arthroplasty in Young Patients: 8 to 13 Year Results Using an Uncemented Stem. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 373:153–63, 2003.
8. McLaughlin J.R., Lee K.R., Total Hip Arthroplasty with an Uncemented Femoral Component. Excellent Results at Ten-year Follow-up. *Journal of Bone and Joint Surgery (Br.)*. (6):900–7, 1997.
9. McLaughlin, J.R. and Lee, K.R. Primary Total Hip Arthroplasty Using a Tapered Femoral Component: A 20 year Average Follow-up Study. Presentation. *Advances in Hip and Knee Arthroplasty*. Puerto Rico. 2006.
10. McLaughlin, J.R. and Lee, K.R. The Outcome of Total Hip Replacement in Obese and Non-obese Patients at 10 to 18 Years. *Journal of Bone and Joint Surgery (Br.)*. 88(10):1286–92, 2006.
11. Purtill, J. *et al.* Total Hip Arthroplasty Using Two Different Cementless Tapered Stems. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 393:121–7, 2001.
12. Romagnoli, S. Press-fit Hip Arthroplasty: A European Alternative. *Journal of Arthroplasty*. 17(4):108–12, 2002.
13. Marshall, A. *et al.* Cementless Titanium Tapered-Wedge Femoral Stem. *Journal of Arthroplasty*. 19(5):546–52, 2004.
14. Klaassen, M. *et al.* Midterm Survivorship of a Press-fit, Plasma-sprayed, Tri-spike Acetabular Component. *Journal of Arthroplasty*. 24(3):391–9, 2009.
15. Head, W. *et al.* Titanium as the Material of Choice for Cementless Femoral Components in Total Hip Arthroplasty. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. (311):85–90, 1995.
16. Burkart, B.C. *et al.* Thigh Pain in Cementless Total Hip Arthroplasty. A Comparison of Two Systems at Two Years Follow-up. *Seminars in Arthroplasty*. 24(4): 645–53, 1993.
17. Hozack, W. *et al.* Primary Cementless Hip Arthroplasty with a Titanium Plasma Sprayed Prosthesis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 33(3): 217–25, 1996.
18. McLaughlin, J.R. Plasma Sprayed Porous-Coated Total Hip Arthroplasty: A 13 Year Survivorship Analysis in Patients Age 50+ and Under. Presentation. AAOS. 1997
19. Sharkey, P. *et al.* Initial Stability of a Collarless Wedge-Shaped Prosthesis in the Femoral Canal. *Seminars in Arthroplasty*. 1(1):87–90, 1990.
20. Davey, J.R. Femoral offset. http://orthonet.on.ca/emerging_trends/notes/Femoral%20Offset.htm (accessed February 15, 2010).
21. Keisu, K. *et al.* Primary Cementless Total Hip Arthroplasty in Octogenarians: Two to Eleven-Year Follow-Up. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 83: 359, 2001.
22. Parvizi, J. *et al.* Prospective Matched-Pair Analysis of Hydroxyapatite-Coated and Uncoated Femoral Stems in Total Hip Arthroplasty. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 83: 783–6, 2004.
23. Bobyn J.D. *et al.* The Optimal Pore Size for the Fixation of Porous-surfaced Metal Implants by the Ingrowth of Bone. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 150: 263–70, 1980.
24. Head, W. *et al.* A Titanium Cementless Calcar Replacement Prosthesis in Revision Surgery of the Femur: 13-Year Experience. *Journal of Arthroplasty*. 16(8): 183–7, 2001.
25. Meding, K., *et al.* Minimum Ten-Year Follow-up of a Straight-Stemmed, Plasma-Sprayed, Titanium-Alloy, Uncemented Femoral Component in Primary Total Hip Arthroplasty. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 86: 92–7, 2004.
26. Robler, S., *et al.* Electrochemically Assisted Deposition of Thin Calcium Phosphate Coating at Near-physiological pH and Temperature. *Journal of Biomedical Materials Research*. 64A:655-63, 2003.
27. Schmidmaier, G., *et al.* A New Electrochemically Graded Hydroxyapatite Coating for Osteosynthetic Implants Promotes Implant Osteointegration in a Rat Model. *Journal of Biomedical Materials Research*. 63: 168–72, 2002.
28. Schliephake, H., *et al.* Biomimetic Calcium Phosphate Composite Coating of Dental Implants. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*. 21 (5):738-46, 2006.
29. Schliephake, H., *et al.* Biological Performance of Biomimetic Calcium Phosphate Coating of Titanium Implants in the Mandible: A Pilot Study in Dogs. *Journal of Biomedical Materials Research*. 64A: 225-34, 2003.
30. Mont, M.A. and Hungarford, D.S. Proximally Coated Ingrowth Prosthesis. A Review. *Clinical Orthopaedics*. 344: 139-149, 1997.
31. Emerson, R.H., *et al.* Effect of Circumferential Plasma-spray Porous Coating on the Rate of Femoral Osteolysis after Total Hip Arthroplasty. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 81: 1291-8, 1999.
32. Bourne, R.B., *et al.* In-growth Surfaces: Plasma Spray Coating to Titanium Alloy Hip Replacements. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 298: 37-46, 1994.
33. Bøe B, Heier T, Snorrason F, Nordsetten L. Change in bone density and implantation AV Taperloc. 2006.
34. Widmer, K. and Majewski, M. The impact of the CCD-Angle on Range of Motion and Cup Positioning in Total Hip Arthroplasty. *Clinical Biomechanics*. 20 (7):723–28, 2005.
35. Data on file at Biomet. Bench test results not necessarily indicative of clinical performance.
36. Grivas, T.B. *et al.* Neck Fracture of a Cementless Forged Titanium Alloy Femoral Stem Following Total Hip Arthroplasty: A Case Report and Review of the Literature. *Journal of Medical Case Reports*. 1:174, 2007.
37. McLaughlin, J.R. and Lee, K.R. Cementless Total Hip Replacement using Second-Generation Components: A 12- to 16- Year Follow-up. *The Journal of Bone and Joint Surgery (Br.)*. 92(12): 1636–41, 2010.

Todas las marcas comerciales mencionadas son propiedad de Biomet, Inc. o de sus filiales, excepto si se indica lo contrario.

Esta publicación y todo su contenido, ilustraciones, fotografías, nombres, logotipos y marcas que contiene están protegidos por derechos de reproducción, marcas registradas y otros derechos de la propiedad intelectual que pertenecen o cuya licencia está concedida a Biomet Inc. o sus filiales. Esta publicación no puede usarse, copiarse, total ni parcialmente, excepto para fines de comercialización o formación por parte de Biomet Inc. o sus representantes autorizados. Queda prohibido el uso para cualquier otro fin.

Biomet Inc. ni sus afiliados practican la medicina, ni recomienda ningún implante ortopédico ni ninguna técnica quirúrgica en particular y no son responsables de su uso en pacientes específicos. El cirujano que realiza el procedimiento de implante es el responsable de seleccionar y utilizar la técnica de implante adecuada para cada paciente individual. Los productos Biomet mencionados en este documento están diseñados y previstos para usarlos solo en combinación con otros productos Biomet, salvo si se indica de otro modo en este documento.



Fabricante responsable

Biomet Orthopedics
P.O. Box 587
56 E. Bell Drive
Warsaw, Indiana 46581-0587
EE. UU.

www.biomet.com

Representante en Europa

Biomet UK, Ltd.
Waterton Industrial Estate
Bridgend, South Wales
CF31 3xA
REINO UNIDO

www.biometeurope.com

Distribuidor en España:

Biomet Spain Orthopaedics, S.L.
Islas Baleares 50
Pol. Ind. Fuente del Jarro, Valencia
46988, Spain
T: +34 96 137 95 00
F: +34 96 137 95 10
es.biometspain@biomet.com

www.biomet.es

www.biomet.com

One Surgeon. One Patient.