



**Trabecular Metal™
Sistema de revisión
acetabular
(TMARS)**



Lo más parecido al hueso

Ampliando opciones en la cirugía de revisión acetabular

Único en el sector, el Sistema de Revisión Acetabular de *Trabecular Metal Zimmer* (TMARS) marca un nuevo estándar para la cirugía de revisión. Aúna la Tecnología de *Trabecular Metal* y la posibilidad de plantear soluciones individualizadas para cada paciente, combinación que no ofrece ningún otro sistema.

- Ofrece a los cirujanos múltiples opciones para tratar la gran diversidad de defectos óseos que se abordan en la cirugía de revisión acetabular, sin necesidad de implantes hechos a medida.
- Constituye una alternativa viable a los aloinjertos estructurales que no plantea riesgo de resorción ósea ni de transmisión de enfermedades. Además, el procedimiento es más económico y técnicamente más sencillo.
- Su diseño modular aumenta la flexibilidad intraoperatoria.
- Permite reconstruir el acetábulo con un enfoque algorítmico.



El desarrollo del Sistema de Revisión Acetabular de Trabecular Metal (TMARS) ha cambiado radicalmente la forma en que practicamos la cirugía de revisión acetabular. Ahora ya podemos crear soluciones con múltiples opciones de aumento con las que reconstruimos cúpulas superiores y columnas con defectos, que permiten dar soporte al cotilo semiesférico y restaurar el acetábulo. Con el Trabecular Metal, en estos defectos graves obtenemos unos resultados clínicos y radiológicos a 5 años que no habíamos obtenido nunca con combinaciones de aloinjerto óseo, cajas y placas.

- Dr. Wayne Paprosky

Trabecular Metal: Parece hueso ... actúa como el hueso

No existe ningún material protésico que emule al hueso como el *Trabecular Metal*. No es un simple recubrimiento, sino un material poroso tridimensional. Es además uno de los materiales más biocompatibles para cirugía ortopédica, que promueve el crecimiento óseo y tisular como ningún otro. Las razones por las que puede confiar en los Implantes de *Trabecular Metal* son las siguientes:

- Porosidad del 75%–80%: permeabilidad similar a la del hueso.^{1,2,4}
- Elasticidad similar a la del hueso, con una elevada resistencia y ductilidad.^{1,2}
- Gran estabilidad y elevado coeficiente de fricción intrínsecos.^{5,6}
- Permite la osteoconducción y fijación.^{1,2,3}
- 10 años de éxito clínico ininterrumpido.

TOTAL
REVISION
ABILITY

Zimmer Total RevisionAbility es un completo sistema de recursos que le permite desarrollar soluciones intraoperatorias e incluye asistencia por parte de expertos, instrumental y unos productos diseñados específicamente para afrontar la imprevisibilidad de la cirugía de revisión.

Modularidad = Flexibilidad

El Sistema de Revisión Acetabular de *Trabecular Metal Zimmer* ofrece a los cirujanos una gama excepcional de opciones para tratar adecuadamente todos los posibles defectos acetabulares. Por otra parte, como sus componentes son modulares, los cirujanos pueden crear una solución adaptada a las necesidades del paciente sin tener que utilizar implantes hechos a medida.

El Sistema de Revisión Acetabular de *Trabecular Metal Zimmer* consta de los siguientes componentes:

Cotilos Modulares de Múltiples Agujeros de *Trabecular Metal*, Núcleos Modulares de Polietileno Altamente Reticulado *Longevity*[®], Cotilos para Revisión de *Trabecular Metal*, Núcleos para Revisión Cementados de Polietileno Altamente Reticulado *Longevity*, Aumentos de *Trabecular Metal*, Restrictores de *Trabecular Metal*, Aumentos Ilíacos de *Trabecular Metal*, Cuñas de Aumento de *Trabecular Metal*, y Cajas de Titanio, que se utilizan para crear el Cotilo-Caja de una sola pieza.

Cotilos y núcleos

Cotilo Modular de *Trabecular Metal* de múltiples agujeros

- Para crear estabilidad inicial, el cotilo modular de *Trabecular Metal* aúna a su forma elíptica un excelente coeficiente de fricción contra el hueso.^{5,6}
- Mecanismo de bloqueo líder en el sector que permite introducir y extraer los núcleos con facilidad, para una mayor flexibilidad intraoperatoria y un cambio de núcleos más fácil.
- *Trabecular Metal* ofrece una fijación a largo plazo gracias a sus poros totalmente interconectados.^{1,2}

Inserto Modular *Longevity*, Polietileno Altamente Entrecruzado

- Reducen el desgaste en un 89% en comparación con los núcleos de polietileno convencionales.⁷
- Se dispone de núcleos neutros, con ceja antiluxante de 10° y de 20°, y con 7 mm de *offset* en una amplia gama de tamaños.
- Diámetros de cabeza grandes, de hasta 40 mm, para una mayor estabilidad de la articulación y una mayor amplitud de movimientos.



Los Componentes del Sistema de Revisión Acetabular de Trabecular Metal (TMARS) constituyen una solución de reconstrucción biológica para los defectos acetabulares importantes. Los cotilos y los aumentos pueden adaptarse con facilidad a las características anatómicas y los defectos acetabulares de cada paciente. Los aumentos de Trabecular Metal requieren una menor exposición quirúrgica que los aloinjertos masivos y reducen el riesgo de resorción ósea y transmisión de enfermedades.

- Dr. Scott Sporer



Cotilo para Revisión de *Trabecular Metal*

- Para crear estabilidad inicial, el cotilo para Revisión de *Trabecular Metal* aúna a su forma elíptica un excelente coeficiente de fricción contra el hueso.^{5,6}
- La elevada relación resistencia-peso y el bajo módulo de elasticidad del *Trabecular Metal* permiten la carga fisiológica y contribuyen a reducir al máximo la osteopenia asociada al uso de implantes ortopédicos (*stress-shielding*).^{2,9}
- Diseñados para permitir una capa de cemento de 2-3 mm, que fija los tornillos e impide el desgaste del fondo del cotilo por el roce de los componentes.
- La porosidad del 75%-80% del *Trabecular Metal* permite una excelente interdigitación del cemento entre el núcleo y la carcasa para revisión.

Inserto de Revisión *Longevity*, Polietileno Altamente Entrecruzado

- Reducen el desgaste en comparación con los núcleos de polietileno convencionales.⁷
- Se dispone de núcleos neutros (0°) y oblicuos (10°).
- El fondo ranurado del cotilo reduce las tensiones en la capa de cemento y aporta estabilidad rotacional.
- Diámetros de cabeza grandes, de hasta 40 mm, para una mayor estabilidad de la articulación y una mayor amplitud de movimientos.

Aumentos y cajas

Aumentos de *Trabecular Metal*

- Totalmente de *Trabecular Metal*: sin sustrato.
- Al cementarse las superficies de contacto se obtiene un implante monolítico sin riesgo de micro-movimiento.
- La combinación de Carcasa y Aumento aumenta la superficie implantaria total para optimizar así el contacto entre el *Trabecular Metal* y el hueso receptor.
- Aumentos de un tamaño de 50 a 70 mm en 10, 15, 20 y 30 mm de espesor.
- La amplia gama de tamaños de Aumentos permite seleccionar el que encaje en el tamaño del defecto, lo que reduce al máximo la resección ósea.



Aumentos Ilíacos de *Trabecular Metal*

- Totalmente de *Trabecular Metal*: sin sustrato.
- Para tratar defectos segmentarios superiores extendidos (Tipo IIIA de Paprosky).
- Constituyen una alternativa a los aloinjertos que no plantea riesgo de resorción ósea ni transmisión de enfermedades.
- Diseñados para que el proceso sea técnicamente más sencillo que el uso de aloinjerto estructural.
- Al cementarse las superficies de contacto se obtiene un implante monolítico sin riesgo de micromovimiento.
- Se conserva hueso del paciente y el defecto es el que determina el tamaño, la posición y la orientación del implante.
- Permiten restaurar el centro de la cabeza para optimizar la cinemática del paciente.
- Disponibles en configuración recta superior y de columna posterior/anterior.
- Sus dimensiones permiten utilizarlos con Cofilos para Revisión de *Trabecular Metal* de cualquier tamaño.

La reconstrucción con el cotilo-caja (*cup-cage*) de una sola pieza es el último paso que permite resolver una revisión acetabular dificultosa. Gracias a la combinación de un Cotilo de Trabecular Metal protegido por aletas que abarcan desde el ilion hasta el isquion, podemos crear un entorno excelente para la remodelación del injerto óseo por medio del Trabecular Metal. Los resultados preliminares con este tipo de reconstrucción han sido muy alentadores.

- Dr. Allan E. Gross, FRCSC, O.Ont.

Restrictores de Trabecular Metal

- Totalmente de *Trabecular Metal*: sin sustrato.
- Se utilizan para reconstruir la pared medial.

Cuñas de Trabecular Metal

- Totalmente de *Trabecular Metal*: sin sustrato.
- Se colocan entre la aleta del Aumento Ilíaco Contrafuerte de Aumento y el hueso receptor para optimizar el encaje del aumento en el hueso ilíaco.
- Al cementarse las superficies de contacto se obtiene un implante monolítico sin riesgo de micromovimiento.



Cotilo-caja (*cup-cage*) de una sola pieza de Trabecular Metal

- La caja es de titanio comercialmente puro para optimizar la resistencia mecánica.
- Configuración para la cadera izquierda y la cadera derecha.
- Disponible con aleta larga y con aleta corta.
- La aleta inferior se ha diseñado para clavarse en el isquion.
- Su forma se adapta a la anatomía de cada paciente.
- Se utiliza cuando la Carcasa para Revisión de *Trabecular Metal* no aporta por sí sola una estabilidad adecuada.
- La caja cubre defectos acetabulares y discontinuidades pélvicas para conferir estabilidad mecánica al Cotilo-Caja (*cup-cage*) de una sola pieza hasta que se produce crecimiento biológico en el Cotilo para Revisión de *Trabecular Metal*.
- La cementación entre sí de los Núcleos de Polietileno Altamente Reticulados *Longevity*, las Cajas y los Cotilos para Revisión de *Trabecular Metal* crea un implante de una sola pieza sin riesgo de micromovimiento.

Instituto Zimmer

El Instituto Zimmer de Warsaw (Indiana) y sus sucursales en todo el mundo imparten formación sobre procedimientos en los que se utiliza el Sistema de Revisión Acetabular de *Trabecular Metal Zimmer*.

El Instituto Zimmer es la prueba palpable del compromiso de Zimmer de dar confianza y educar a los cirujanos y sus equipos de apoyo. Y esto no sólo supone que cuentan con el respaldo de un nombre que inspira tanta confianza como Zimmer, sino que tienen a su disposición a líderes en el campo de la cirugía ortopédica, hombres y mujeres que han desarrollado técnicas y productos innovadores. Los objetivos del Instituto Zimmer son:

Fomentar los avances en el conocimiento y la adquisición de experiencia

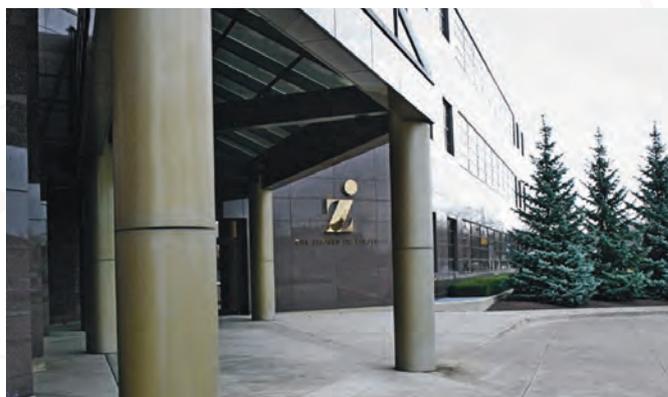
Al trabajar cada día directamente con cirujanos, Zimmer comparte las mejores prácticas, facilita la formación de cirujano a cirujano, y ofrece un acceso continuado a información de la máxima relevancia, todo ello con vistas a mejorar los desenlaces de los pacientes.

Establecer relaciones de colaboración

Zimmer colabora activamente con cirujanos para crear sólidas relaciones de confianza y cooperación, para ofrecer así un mejor servicio a los médicos y, en última instancia, a los pacientes.

Facilitar el desarrollo continuo

Al crear de forma constante productos, procedimientos y servicios nuevos e innovadores que superan las expectativas tanto de médicos como de pacientes, Zimmer manifiesta claramente su compromiso total con la evolución de la cirugía ortopédica.



THE ZIMMER INSTITUTE

"En el mundo actual, el cambio tecnológico es ya una constante en la práctica de la cirugía. El Instituto Zimmer se ha creado para ayudar a los cirujanos de hoy a salvar la distancia entre las aulas y el quirófano."

- Dr. Aaron G. Rosenberg, FACS

Un enfoque algorítmico

Aunque para abordar las revisiones acetabulares se pueden adoptar otros enfoques algorítmicos, en el presente documento se utiliza la clasificación de Paprosky de los defectos acetabulares para explicar el uso de los Componentes del Sistema de Revisión Acetabular de *Trabecular Metal* (TMARS).

Este enfoque aporta indicaciones preoperatorias para predecir los defectos y las soluciones durante la cirugía. Se basa en la gravedad de la pérdida de masa ósea y en la capacidad de obtener una fijación sin cemento en función del grado de pérdida de masa ósea.⁸ El sistema se puede utilizar a modo de orientación para maximizar el contacto entre el hueso receptor y los Componentes de *Trabecular Metal*, optimizando así la estabilidad mecánica.

Clasificación de Paprosky⁸

Tipo de defecto	Características del defecto
I	Borde acetabular, columna anterior y columna posterior intactos y con función de soporte; defectos pequeños, localizados y contenidos.
IIA	Migración superomedial moderada < 3 cm; contacto con el hueso receptor > 50%.
IIB	Migración superolateral moderada < 3 cm; contacto con el hueso receptor > 50%.
IIC	Migración medial aislada, medial a la línea de Köhler; borde intacto.
IIIA	Migración superolateral grave > 3 cm; contacto con el hueso receptor del 40-60%; estabilidad inadecuada; defecto < 1/2 circunferencia.
IIIB	Migración superomedial grave; contacto con el hueso receptor < 40%; estabilidad inadecuada; medial a la línea de Köhler; riesgo de discontinuidad pélvica.
Discontinuidad pélvica	Fractura parcial o completa.

Opciones de reconstrucción

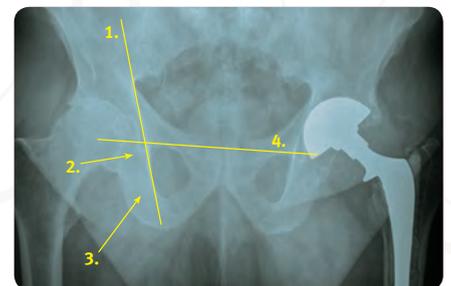
La integridad del hueso receptor es la que dicta la opción de reconstrucción disponible:

- Acetábulo con función de soporte total (crecimiento probable): *Trabecular Metal*.
- Acetábulo con función de soporte parcial (crecimiento posible): *Trabecular Metal* con Aumentos.
- Sin función de soporte (crecimiento poco probable): *Trabecular Metal* con Aumentos Ilíacos y/o Caja.

Cuatro puntos de referencia

Las indicaciones para la revisión de componentes dependen de cuatro criterios radiológicos:

1. **Línea de Köhler:** integridad de la pared medial y la columna anterosuperior.
2. **Lágrima acetabular:** integridad de la pared medial y la porción inferior de la columna anterior y posterior.
3. **Lísis del isquion:** integridad de la pared posterior y de la columna posterior.
4. **Migración vertical:** integridad de la cúpula superior.



Aplicaciones clínicas

Defectos de tipo I y tipo II



Radiografía del defecto

Defecto de tipo I

Línea de Köhler: intacta.
Lágrima: intacta.
Lisis del isquion: de mínima a nula.
Migración vertical: de mínima a nula.

Defecto de tipo IIA

Línea de Köhler: intacta.
Lágrima: con disrupción.
Lisis del isquion: de leve a moderada.
Migración vertical: de mínima a nula.



Defecto

Defecto de tipo IIB

Línea de Köhler: intacta.
Lágrima: intacta.
Lisis del isquion: leve.
Migración vertical: < 3 cm.

Defecto de tipo IIC

Línea de Köhler: con disrupción moderada.
Lágrima: lisis moderada.
Lisis del isquion: mínima.
Migración vertical: de mínima a nula.



Reparación algorítmica

Solución 1

Cotilo Modular de *Trabecular Metal* y Núcleo de Polietileno Altamente Entrecruzado *Longevity*.

- Se puede usar en la mayor parte de revisiones de defectos de tipo I y II.
- Cabezas grandes, de hasta 40 mm, en aras de una mayor estabilidad articular y amplitud de movimientos (ROM).
- Flexibilidad intraoperatoria con una amplia gama de Núcleos de Polietileno Altamente Entrecruzado *Longevity*.

Solución 2

Cotilo para Revisión de *Trabecular Metal* y Núcleo de Polietileno Altamente Reticulado *Longevity*.

- Impide el micromovimiento en el fondo del cotilo.
- El cemento fija los tornillos.
- Carga isoelástica del hueso.
- Núcleos de Polietileno Altamente Entrecruzado *Longevity* Cementados con cabezas de gran diámetro, de hasta 40 mm, en aras de una mayor estabilidad articular y amplitud de movimientos.



Defecto cavitario de tipo IIIA



Radiografía del defecto

Defecto cavitario de tipo IIIA

Línea de Köhler: intacta.

Lágrima: lisis mínima.

Lisis del isquion: mínima.

Migración vertical: > 3 cm.



Defecto



Reparación algorítmica



Solución

Aumento de *Trabecular Metal* en posición de "cotilo oblongo".¹⁰

- El Aumento de *Trabecular Metal* se utiliza para rellenar la pérdida ósea superior y devolverle al centro de la cabeza su posición anatómica natural.
- Con la cementación del cotilo al aumento se obtiene un implante monolítico.



Aplicaciones clínicas

Defecto segmentario de tipo IIIA



Radiografía del defecto



Defecto



Reparación algorítmica

Defecto segmentario de tipo IIIA

Línea de Köhler: con disrupción moderada pero intacta.

Lágrima: lisis mínima.

Lisis del isquion: leve.

Migración vertical: > 3 cm.



Solución

Aumento de *Trabecular Metal* en posición de "contrafuerte".¹⁰

- El Aumento de *Trabecular Metal*, invertido, se utiliza a modo de soporte estructural de carga para sustituir al borde acetabular ausente.
- Con la cementación del cotilo al aumento se obtiene un implante monolítico.



Defecto segmentario extendido de tipo IIIA



Radiografía del defecto

Defecto segmentario extendido de tipo IIIA

Línea de Köhler: intacta.

Lágrima: lisis mínima.

Lisis del isquion: leve.

Migración vertical: > 3 cm.



Defecto



Reparación algorítmica



Solución

Aumento Ilíaco de *Trabecular Metal*

- El Aumento Ilíaco de *Trabecular Metal* aporta un "escalón" superior para su colocación sobre el ilion y es una alternativa a los aloinjertos, que son caros y muestran una tendencia a la resorción.
- La cuña de *Trabecular Metal* permite asentar por completo la aleta superior del aumento en el ilion.
- Con la cementación del cotilo al aumento se obtiene un implante monolítico.



Aplicaciones clínicas

Defecto medial contenido de tipo IIIB



Radiografía del defecto

Defecto medial de tipo IIIB

Línea de Köhler: con disrupción.

Lágrima: con disrupción, lisis significativa.

Lisis del isquion: grave.

Migración vertical: > 3 cm.



Defecto

Solución

Aumentos de *Trabecular Metal* en posición de "cimientos".¹⁰

- Los aumentos de *Trabecular Metal* tienen el tamaño necesario para ajustarse al defecto, aportan una base para el cotilo y rellenan la pérdida ósea de los defectos mediales y/o superiores.
- Con la cementación del cotilo a los aumentos se obtiene un implante monolítico.



Paso 1 de la reparación algorítmica



Paso 2 de la reparación algorítmica



Discontinuidad pélvica



Radiografía del defecto



Defecto



Reparación algorítmica

Discontinuidad pélvica

- La cara superior de la pelvis se separa de la inferior debido a pérdida ósea o a una fractura acetabular.



Solución

Cotilo-caja (*cup-cage*) de una sola pieza

- Se utiliza cuando el Cotilo para Revisión de *Trabecular Metal* no aporta por sí solo una estabilidad adecuada.
- El Cotilo para Revisión de *Trabecular Metal* ofrece la posibilidad de crecimiento óseo y fijación a largo plazo.
- La Caja “puentea” el defecto acetabular y aporta estabilidad mecánica hasta que se produce crecimiento biológico en el Cotilo para Revisión de *Trabecular Metal*.
- Los tres componentes (cotilo, caja y núcleo) se cementan entre sí para obtener un implante monolítico.



Referencias

1. Boby J, Stackpool G, Hacking S, Tanzer M, Krygier J. Characteristics of bone in-growth and interface mechanics of a new porous tantalum biomaterial. *J Bone Joint Surg*, 1999;81-B(5):907-914.
2. Boby J, Hacking S, Krygier J, Chan S, Toh K, Tanzer M. Characterization of a new porous tantalum biomaterial for reconstructive surgery. Exposición científica: 66ª reunión anual de la Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos; 4-8 de febrero de 1999; Anaheim, CA.
3. Boby J, Toh K, Hacking S, Tanzer M, Krygier J. Tissue response to porous tantalum acetabular cups—a canine model. *J Arthroplasty*, 1999;14(3):347-354.
4. Shimko D, Shimko V, Sander E, Dickson K, Nauman E. Effect of porosity on the fluid flow characteristics and mechanical properties of tantalum scaffolds. Publicado en Internet en febrero de 2005 en Wiley Interscience (www.interscience.wiley.com).
5. Zhang Y, Ahn P, Fitzpatrick D, Heiner A, Poggie R, Brown T. Interfacial frictional behavior: cancellous bone, cortical bone and a novel porous tantalum biomaterial. *Journal of Musculoskeletal Research*, 1999;3(4):245-251.
6. Shirazi-Adl A, Dammak M, Paiement G. Experimental determination of friction characteristics at the trabecular bone/porous-coated metal interface in cementless implants. *J Biomed Mat Res*, 1993;27:167-175.
7. Datos de archivo de Zimmer.
8. Paprosky W, Perona P, Lawrence J. Acetabular defect classification and surgical reconstruction in revision arthroplasty. A 6-year follow-up evaluation. *J Arthroplasty*, 1994;9:33-44.
9. Krygier J, Boyden J, Poggie R, et al. Mechanical characterization of a new porous tantalum biomaterial for orthopaedic reconstruction. Proc SIROT. Sydney, Australia, 1999.
10. Lewallen D, Meneghini M, Poggie R, et al. Revision Hip Arthroplasty with Porous Tantalum Augments and Acetabular Shells. Exposición científica (SE03), reunión anual de la Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos; 22-26 de marzo de 2006; Chicago, IL.

Póngase en contacto con su representante de Zimmer o visítenos en www.zimmer.com



Lit. N.º 97-7255-049-04 – Ed. 05/2009



+H844977255049041/\$090501E09T