



# Endo-Exo<sup>®</sup>

de Dr. Grundei<sup>®</sup>

Sistema de osteointegración



# Endo-Exo®

de Dr. Grundei®

## Sistema de osteointegración

### Introducción

El concepto de osteointegración ha sido utilizado desde hace más de cinco décadas en el campo de la ortopedia como método de fijación de los implantes protésicos al hueso receptor a través de crecimiento biológico de éste en una superficie porosa. Esto supuso en aquel momento una revolución para la cirugía protésica mundial, al representar una alternativa más natural a la fijación de los implantes mediante un manto de cemento.

En 1999 el Dr. Grundei (Med. Univ. Luebeck, Alemania) aplicó por primera vez esta técnica a un implante para pacientes amputados como alternativa a los sistemas habituales de encaje que hasta ese momento utilizaban estos pacientes.

Esta unión biológica del implante al hueso amputado proporciona al paciente una osteopercepción más natural de su pierna protésica, un mejor manejo de la marcha y por tanto una mayor calidad de vida <sup>(1)</sup>.

Desde entonces, el Sistema Endo-Exo de ESKA Orthopedics, ha evolucionado constantemente sus diseños y técnica quirúrgica para ofrecer cada día esta solución a un mayor número de pacientes y reducir al máximo cualquier tipo de problemas asociados.



1999 - 1ª Generación



2006 - 2ª Generación



2009 - 3ª Generación



## Indicaciones

El Sistema EndoExo está principalmente indicado en aquellos pacientes que han sufrido una amputación ósea de su miembro inferior (*fémur o tibia*) debido a traumatismos, tumores óseos o malformaciones congénitas, y que padecen problemas con los sistemas habituales de encaje por los siguientes motivos:

- Muñones especialmente cortos
- Remodelaciones óseas y de partes blandas
- Sudoración
- Dolor
- Insuficiente cobertura de partes blandas
- Problemas para sentarse
- Mal alineamiento de las ortesis y problemas de la marcha
- Inconvenientes a la hora de montar los encajes

## Ventajas

Aproximadamente un tercio de los pacientes amputados de miembro inferior reportan problemas cutáneos crónicos asociados al acople de su encaje convencional<sup>(1)</sup>. Además de éstos, se añaden el dolor, aflojamientos por cambios en la estructura ósea y muscular, y los lógicos asociados a una marcha irregular por un alineamiento del miembro no idóneo.

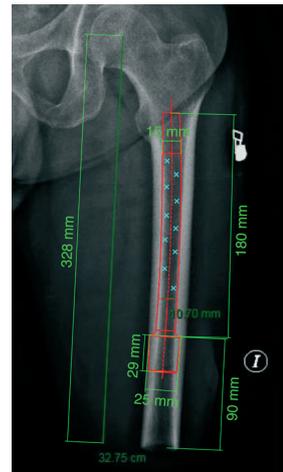
El Sistema EndoExo ofrece a estos pacientes las siguientes ventajas:

- Ausencia de problemas cutáneos
- Mayor comodidad al sentarse
- Posibilidad de disponer de un miembro ortopédico en casos de muñones cortos
- Biomecánica natural de la marcha
- Mayor rango de movimiento de la articulación
- Incremento de la estabilidad
- Mayor tiempo de uso de la prótesis
- Percepción de que la extremidad artificial pertenece al cuerpo
- Colocación y retirada de la prótesis de forma fácil y rápida
- Mejor calidad de vida

# Proceso de Osteointegración

## Planificación preoperatoria

El cirujano recibe una planificación previa de ESKA Orthopedics en la que se indica las dimensiones del implante a utilizar, así como si es necesario hacer una resección ósea adicional.



## Primera cirugía

El procedimiento de osteointegración se inicia mediante la implantación en una primera cirugía de un vástago protésico en el canal medular del hueso implantado. Este vástago se adapta en longitud y diámetro a las características anatómicas de cada paciente y permanece integrado indefinidamente.



6 SEMANAS

## Segunda cirugía

Una vez el vástago está perfectamente integrado, en una segunda intervención un módulo puente se acopla en la parte más distal del vástago, siendo este componente el que conecta de manera transcutánea los módulos internos y externos de la prótesis.



2 SEMANAS

## Implantación componentes Exo

Dos semanas después, la implantación de los componentes Exo es llevada a cabo por el técnico ortopédico en cooperación con el especialista rehabilitador. Es en este paso cuando el resto de los componentes ortoprotésicos son colocados al paciente.



## Resultados

El Sistema EndoExo actual es el resultado de tres evoluciones técnicas desde 1999. Estas mejoras en el diseño del implante, unidas a una más definida selección de pacientes y una técnica quirúrgica más depurada ha significado una reducción hasta el 0% de la tasa de infección periprotésica<sup>(2)</sup>. Esto convierte definitivamente al Sistema EndoExo en una alternativa válida a la solución de pacientes amputados.

En 2013, se realizó un estudio<sup>(1)</sup> sobre 22 pacientes que recibieron una prótesis osteointegrada. Se compararon aspectos como la capacidad de andar y la calidad de vida de los pacientes portadores de una prótesis osteointegrada con la de los pacientes con prótesis de encaje. Se vio que con la osteointegración el uso de la prótesis se incrementaba de 56 a 101 horas por semana, la velocidad al caminar aumentaba un 32%, y que el caminar requería un 18% menos de energía. La asociación entre la prótesis y la calidad de vida mejoró de 39 a 62 en una escala de 0 a 100.



### Bibliografía

1. Hendrik Van de Meent, MD, PhD, a María T. Hopman, PhD, b Jan Paul Frolke, MD, PhD. *Walking Ability and Quality of Life in Subjects With Transfemoral Amputation: A Comparison of Osseointegration With Socket Prostheses*. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2013;94:2174-8.
2. Dora-Lisa Juhnke, MD; James P. Beck, MD; Sujee Jeyapalina, PhD; Horst H. Aschoff, MD. *Fifteen years of experience with Integral-Leg-Prosthesis: Cohort study of artificial limb attachment system*. *JRRD*, Volume 52, Number 4, 2015.
3. Diana Carolina Estévez, MSc; Edgar Guillermo Farfán, MSc; Luís Emilio Forero, MSc, PhD; Freddy Rincón Osorio, MSc. *Characterization of a Ti-Nb-Zr alloy for the manufacture of dental implants*. *Scientia et Technica* Año XIII, No 36, Septiembre 2007. Universidad Tecnológica de Pereira. ISSN 0122-1701.
4. Lario-Femenía, J., Amigó-Mata, A., Vicente-Escuder, A., Segovia-López, F., Amigó-Borrás, V. (2016) *(Desarrollo de las aleaciones de titanio y tratamientos superficiales para incrementar la vida útil de los implantes)*. *Rev. Metal.* 52(4):e084.

## El sistema de osteointegración más fiable

Los más de 20 años de desarrollo técnico en cuanto a diseños y materiales, unidos a una constante evolución clínica en la técnica quirúrgica y selección de pacientes, hacen a día de hoy de EndoExo el sistema de osteointegración más fiable y con mejor rendimiento del mercado.

### Implantes Endo



#### Vástago intramedular

El vástago intramedular EndoExo constituye el pilar fundamental del sistema, pues debe asegurar la permanencia y supervivencia del implante a largo plazo mediante una integración biológica.

La tercera generación de estos vástagos está fabricada en aleación de CoCrMo y recubierta de una estructura tridimensional patentada.

Las partes más proximal y distal del vástago están recubiertas de TiNbZr, para evitar la citotoxicidad y cualquier tipo de irritación en la parte del estoma, reduciendo así al máximo el riesgo de complicaciones sépticas.

La composición TiNbZr ha sido demostrada viable para implantes que queden externos al paciente, sin elementos nocivos y que no produce citotoxicidad ni afecciones nerviosas<sup>(3)</sup>. Dicho recubrimiento, además, permite una mayor longevidad del implante y una mayor biocompatibilidad con el paciente<sup>(4)</sup>.

#### Módulo puente

Es el elemento de conexión entre los componentes Endo y Exo, permitiendo las adaptaciones futuras a las necesidades protésicas del paciente sin necesidad de realizar ningún tipo de intervención quirúrgica.

Diseñado como un doble cono morse, el módulo puente es implantado en una segunda cirugía, tras una correcta y satisfactoria integración del vástago modular.

## Máxima compatibilidad con el paciente

El Sistema EndoExo consta de al menos 5 módulos separados en dos partes: implantes Endo e implantes Exo. Además de la modularidad, la prótesis cuenta con distintos tipos de materiales recubrimientos y opciones para que la adaptación y compatibilidad con el paciente sea máxima.

### Implantes Exo



#### Cápsula de silicona

Cubre el estoma y evita el contacto directo con éste. El tamaño es universal y sirve para cualquier extremidad, cubriendo perfectamente lo necesario.



#### Cilindro puente

Se conecta al módulo puente y se establece en él la conexión rotatoria dependiendo de la mayor o menor movilidad que pueda tener el paciente. Es el módulo que libera las cargas entre la ortesis y el aparato locomotor evitando cualquier tipo de fractura ósea periprotésica, canalizando además la osteopercepción de los movimientos.



#### Adaptador de conexión

Es el colector final del Sistema EndoExo a la prótesis y el que permite conseguir un perfecto alineamiento del miembro amputados gracias a las más de 90 opciones distintas. Su diseño universal lo hace compatible con todas las prótesis del mercado.

#### Módulo de extensión

Es un módulo opcional que permite ajustar adicionalmente la longitud del miembro entre 15 y 75 mm en pasos de 10 mm.



# Implantes



## Vástago femoral recto

Incl. camisa de cierre y tornillo de bloqueo M6

Diámetro	L: 140 mm	L: 160 mm	L: 180 mm
14 mm	81 140 114	81 160 114	81 180 114
15 mm	81 140 115	81 160 115	81 180 115
16 mm	81 140 116	81 160 116	81 180 116
17 mm	81 140 217	81 160 217	81 180 217
18 mm	81 140 218	81 160 218	81 180 218
19 mm	81 140 219	81 160 219	81 180 219
20 mm	81 140 320	81 160 320	81 180 320
21 mm	81 140 321	81 160 321	81 180 321
22 mm	81 140 322	81 160 322	81 180 322



## Vástago femoral anatómico

Incl. camisa de cierre y tornillo de bloqueo M6

Diámetro	L: 180 mm
14 mm	82 180 114
15 mm	82 180 115
16 mm	82 180 116
17 mm	82 180 217
18 mm	82 180 218
19 mm	82 180 219
20 mm	82 180 320
21 mm	82 180 321
22 mm	82 180 322



## Módulo puente

Incl. cilindro puente de prueba negro, tornillo M14 de prueba y tornillo interno M6

Tamaño	Referencia
2	85 002 113
3	85 003 113
4	85 004 113
5	85 005 113
6	85 006 113
7	85 007 113



## Cápsula de silicona

Referencia

85 016 201



## Cilindro puente

Rotación	Referencia
0° - 90°	85 100 115
3° - 87°	85 103 115

# Implantes



## Adaptador de conexión femoral largo

Incl. tornillo de fijación

Offset	Angulación	Izquierda	Neutral	Derecha
6 mm	0°	85 106 102	85 006 102	85 206 102
12 mm	0°	85 112 102	85 012 102	85 212 102
18 mm	0°	85 118 102	85 018 102	85 218 102
24 mm	2°	85 124 102	85 024 102	85 224 102
30 mm	4°	85 130 102	85 030 102	85 230 102
36 mm	6°	85 136 102	85 036 102	85 236 102
42 mm	8°	85 142 102	85 042 102	85 242 102
48 mm	10°	85 148 102	85 048 102	85 248 102
54 mm	12°	85 154 102	85 054 102	85 254 102
60 mm	14°	85 160 102	85 060 102	85 260 102
66 mm	16°	85 166 102	85 066 102	85 266 102
72 mm	18°	85 172 102	85 072 102	85 272 102
78 mm	20°	85 178 102	85 078 102	85 278 102



## Adaptador de conexión femoral corto

Incl. tornillo de fijación y tornillo de sujeción

Offset	Angulación	Izquierda	Neutral	Derecha
6 mm	0°	85 106 103	85 006 103	85 206 103
12 mm	0°	85 112 103	85 012 103	85 212 103
18 mm	0°	85 118 103	85 018 103	85 218 103
24 mm	2°	85 124 103	85 024 103	85 224 103
30 mm	4°	85 130 103	85 030 103	85 230 103
36 mm	6°	85 136 103	85 036 103	85 236 103
42 mm	8°	85 142 103	85 042 103	85 242 103
48 mm	10°	85 148 103	85 048 103	85 248 103
54 mm	12°	85 154 103	85 054 103	85 254 103
60 mm	14°	85 160 103	85 060 103	85 260 103
66 mm	16°	85 166 103	85 066 103	85 266 103
72 mm	18°	85 172 103	85 072 103	85 272 103
78 mm	20°	85 178 103	85 078 103	85 278 103



## Módulo de extensión

Incl. tornillo de sujeción

Longitud	Referencia
15 mm	85 001 104
25 mm	85 002 104
35 mm	85 003 104
45 mm	85 004 104
55 mm	85 005 104
65 mm	85 006 104
75 mm	85 007 104

# Implantes



## Bandeja de torsión

Offset	Angulación	Referencia
36 mm	6°	85 036 105
42 mm	8°	85 042 105
48 mm	10°	85 048 105
54 mm	12°	85 054 105
60 mm	14°	85 060 105
66 mm	16°	85 066 105
72 mm	18°	85 072 105
78 mm	20°	85 078 105



## Adaptador de conexión roscado 4°

Longitud	Referencia
15 mm	85 415 106
25 mm	85 425 106



## Adaptador de conexión pirámide 0°

Longitud	Referencia
15 mm	85 015 107
25 mm	85 025 107



## Adaptador de conexión espiga 0°

Longitud	Referencia
15 mm	85 015 108
25 mm	85 025 108



## Adaptador de conexión tibial largo neutral

Incl. tornillo de fijación y tornillo de sujeción

Offset	Angulación	Referencia
6 mm	0°	85 036 105
12 mm	0°	85 042 105
18 mm	0°	85 048 105



## Adaptador de conexión tibial corto neutral

Incl. tornillo de fijación

Offset	Angulación	Referencia
6 mm	0°	85 000 201
12 mm	0°	85 006 201
18 mm	0°	85 012 201



## Tornillo de bloqueo para adaptador de conexión

Medida	Referencia
M8x1	85 081 401
M8	85 008 402

Fabricado por:



**ESKA**  
**Orthopaedic**  
Handels GmbH





#### ESPAÑA

**ANDALUCÍA** Juan Gris 16. 29006 Málaga T: +34 952 040 300 / Avda. Reino Unido 7, local 2. 41012 Sevilla T: +34 954 934 792

**ARAGÓN** Avda. Las Torres 24, planta 1ª, oficinas 3 y 4. 50008 Zaragoza T: +34 976 461 092

**ASTURIAS Y LEÓN** Avda. Jardín Botánico 1345. Silos del Intra 33203 Gijón T: +34 985 195 505

**BALEARES** Edif. Toledo. Planta 03-40 Polígono Son Valentí. Carrer de Calçat 6 07011 Palma de Mallorca T: +34 971 292 561

**CANARIAS** León y Castillo 42, 5º B. 35003 Las Palmas de Gran Canaria T: +34 928 431 176

**CASTILLA LA MANCHA** Santa Bárbara, Local 2-4. 13003 Ciudad Real T: +34 926 274 820

**CASTILLA Y LEÓN** Democracia 1, bajo. 47011 Valladolid T: +34 983 320 043

**CATALUÑA** Sardenya 48, bajo 4. 08005 Barcelona T: +34 93 224 70 25 F: +34 93 221 31 37

**COMUNIDAD VALENCIANA** Alberique 27, esc. izq. 1º, puerta 3. 46008 Valencia T: +34 96 382 66 02

**EXTREMADURA** Francisco Guerra 14. 06011 Badajoz T: +34 924 207 208

**GALICIA** Avda. Gran Vía 161, 1º C. 36210 Vigo T: +34 986 484 400

**MADRID** Cronos 63, 1º, 1. 28037 Madrid T: +34 91 434 05 30

**NORTECENTRO** (País Vasco, Cantabria, Navarra y La Rioja) Músico Sarasate 2-4, bajo. 48014 Bilbao T: +34 944 396 432

#### ITALIA

Via Curzio Malaparte, 19 50145 Firenze FI T: +39 0331 777312

Via Amatore Sciesa, 40/A 21013 Gallarate VA

#### PORTUGAL

Rua Manuel Pinto Azevedo 74, 2º A. 4100 320 Porto T: +351 226 166 060

#### OFICINAS CENTRALES

Avda. Jardín Botánico 1345, Silos del Intra. 33203 GIJÓN, Asturias. Spain.

T: +34 985 195 505 F: +34 985 373 452. info@mba.eu

[www.mba.eu](http://www.mba.eu)



MBA INCORPORADO, S.L.



MBA.EU

