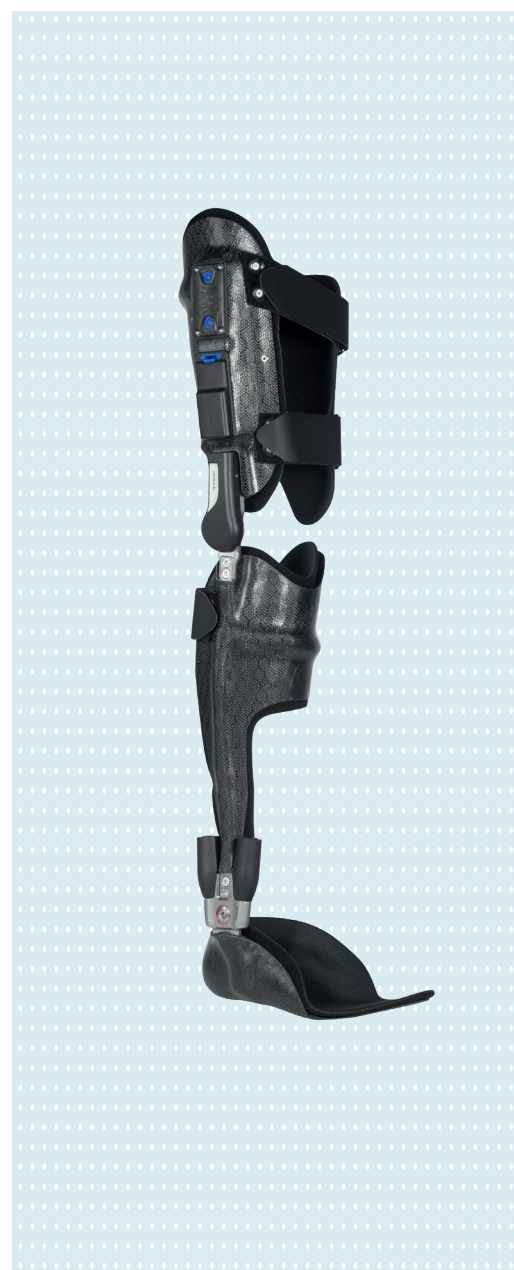


ottobock.

NeuroOrtopedia – la última generación de sistemas de órtesis para el control postural

E-MAG Active







Introducción

Las órtesis con control de la fase de apoyo (SCO) permiten no sólo caminar dinámicamente sino también estar de pie de forma segura. Estas soluciones bloquean la articulación de rodilla en la fase de apoyo y la liberan durante la fase de balanceo. Como resultado, los pacientes logran un patrón de marcha dinámico, casi fisiológico, que requiere que gasten menos energía, por ejemplo, que con un sistema de articulación bloqueada.

Las órtesis E-Mag es un ejemplo de este tipo de soluciones que, además, pueden proporcionar un alivio en la zona de la espalda, de la cadera y de la rodilla.

La E-MAG Active es una solución rodilla-tobillo-pie (KAFO). Se alimenta electrónicamente y funciona independientemente de la articulación del tobillo. Esta fabricada a medida por el técnico ortoprotésico utilizando un molde de yeso.

En términos generales está indicada para pacientes que:

- Tienen desviaciones en los planos frontal y sagital de la rodilla y el tobillo, y/o
- Tiene una pierna con poco tono muscular o con poca cobertura de tejido blando, y/o
- Tienen una pierna considerablemente más corta (dismetría de más de 5 cm), y/o
- Requieren un tope dorsal en la articulación del tobillo para lograr la extensión de la articulación de la rodilla, y/o
- Tienen el tobillo rígido y/o
- Requieren un extra de función de dorsiflexión.

La biomecánica de la marcha humana

El ciclo de marcha incluye una fase de apoyo y una fase de balanceo. La fase de apoyo comienza cuando el talón toca el suelo y termina cuando el dedo del pie sale del suelo. La fase de balanceo comienza cuando el dedo del pie sale del suelo y termina en el siguiente contacto del talón.

La **fase de apoyo** ocurre en cuanto el talón toca el suelo. Cuando el golpe de talón ocurre, los músculos del muslo y de la parte inferior de la pierna toman el control de la rodilla. A medida que la pierna comienza a soportar peso, la articulación de la rodilla es estabilizada por la musculatura extensora. En la fase de apoyo, los músculos del muslo y de la parte inferior de la pierna la estabilizan hasta el final de la fase de apoyo. La transición a la fase de apoyo terminal la realizan únicamente los músculos de la parte inferior de la pierna.

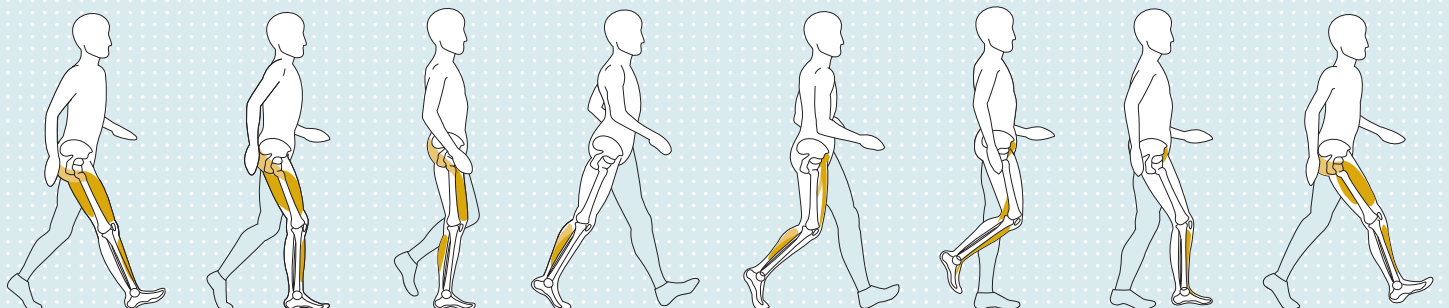
Los extensores del muslo proporcionan un soporte significativo durante la fase de apoyo. Si esta función de soporte no existe o está significativamente debilitada, el ciclo normal de la fase de apoyo se ve afectado.

Una vez finalizada la fase terminal de apoyo, la fase de balanceo comienza con la fase de **prebalanceo**, y la fase de despegue inicia la fase de balanceo real. Esta fase de prebalanceo utiliza principalmente los músculos tibiales y los flexores de la cadera.

La fase de balanceo inicial es controlada por los flexores de cadera, los extensores de rodilla y los músculos anteriores de la parte inferior de la pierna. Durante la transición a la fase de balanceo medio, la rodilla se extiende para permitir el avance de la extremidad. La fase terminal de balanceo finaliza directamente en el momento del contacto inicial con el talón; en este caso, se necesita la coactivación de varios músculos para estabilizar la articulación de la rodilla.

La fase de balanceo en sí misma no se ve muy afectada ya que aprovecha el movimiento pendular producido por la cadera. Esto demuestra que las órtesis convencionales que promueven la estabilización de la fase de apoyo, y que por lo tanto están bloqueadas, tienen un efecto inmovilizador que, en algunas ocasiones, resulta excesivo durante la fase de balanceo.

Fases de la marcha humana



Contacto inicial

- Comienzo de la fase de apoyo con el contacto del talón
- 0% del ciclo de marcha

Respuesta a la carga

- Transferencia de peso, absorción de impactos por flexión de rodilla, mantenimiento del movimiento hacia adelante
- 0–12% del ciclo de marcha

Fase media de apoyo

- Movimiento hacia adelante del cuerpo sobre el pie inmóvil, inicio de la extensión de la rodilla
- 12–31% del ciclo de marcha

Fase terminal de apoyo

- Movimiento hacia adelante del cuerpo sobre el antepié
- 31–50% del ciclo de marcha

Prebalanceo

- Preparación de la fase de impulsión, se ha iniciado la flexión de rodilla
- 50–60% del ciclo de marcha

Fase de balanceo inicial

- Separación de los dedos y balanceo hacia adelante de la pierna. Flexión máxima de rodilla
- 60–75% del ciclo de marcha

Fase de balanceo medio

- Balanceo continuo hacia adelante de la pierna, extensión de rodilla
- 75–87% del ciclo de marcha

Fase de balanceo final

- Frenar el balanceo hacia adelante, preparación para el siguiente paso
- 87–100% del ciclo de marcha

Ciclo de marcha con sistemas de articulación de rodilla con control de la fase de apoyo

A diferencia del ciclo de marcha de una persona sin necesidades especiales, los pacientes cuyos músculos estabilizadores de la rodilla no funcionan adecuadamente requieren una órtesis para estabilizarla.

Los sistemas de articulación de rodilla de Ottobock que controlan la fase de apoyo (SCO) proporcionan estabilidad sólo en la fase en la que se necesita. La fase de balanceo no se ve comprometida.

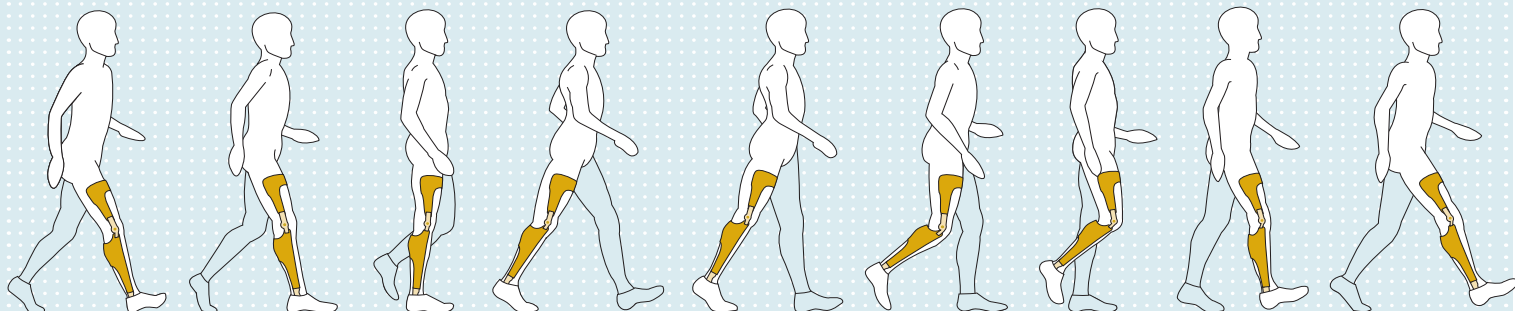
Entre el contacto del talón y la puntera, es decir, mientras el pie esté soportando el peso en el suelo, las articulaciones de la órtesis aseguran la articulación de la rodilla y sostienen los músculos que estabilizan la rodilla.

Las órtesis permanecen bloqueadas durante toda la fase de apoyo. Las articulaciones liberan la rodilla sólo para la fase de balanceo entre la fase de apoyo terminal hasta la extensión de la rodilla. Esto proporciona a los usuarios un alto nivel de

movilidad, comparable al de una persona sin afectación durante un ciclo de marcha normal. Los estudios han demostrado que, en comparación con una órtesis bloqueada, este tipo de órtesis ofrece ventajas considerables con respecto al gasto de energía, la velocidad de la marcha y la reducción de la tensión en el lado contralateral.

- Reseña bibliográfica de B. Zacharias y A. Kannenberg "Zum klinischen Nutzen standphasenkontrollierter Orthesen-systeme - Eine Analyse der wissenschaftlichen Literatur" ("Sobre los beneficios clínicos de los sistemas de órtesis de control de posición - un análisis de la literatura científica"), publicada en Orthopädie Technik 6/2011

Ciclo de marcha con E-MAG Active



Contacto inicial

Golpe de talón con articulación de rodilla estabilizada

Respuesta a la carga

La pierna con órtesis E-MAG Active asume la carga, la articulación de rodilla está estabilizada

Fase media de apoyo

Fase media con articulación de rodilla estabilizada

Fase terminal de apoyo

El cuerpo se mueve delante del pie, extensión completa de la articulación de rodilla; el bloqueo se libera en la puntera.

Prebalanceo

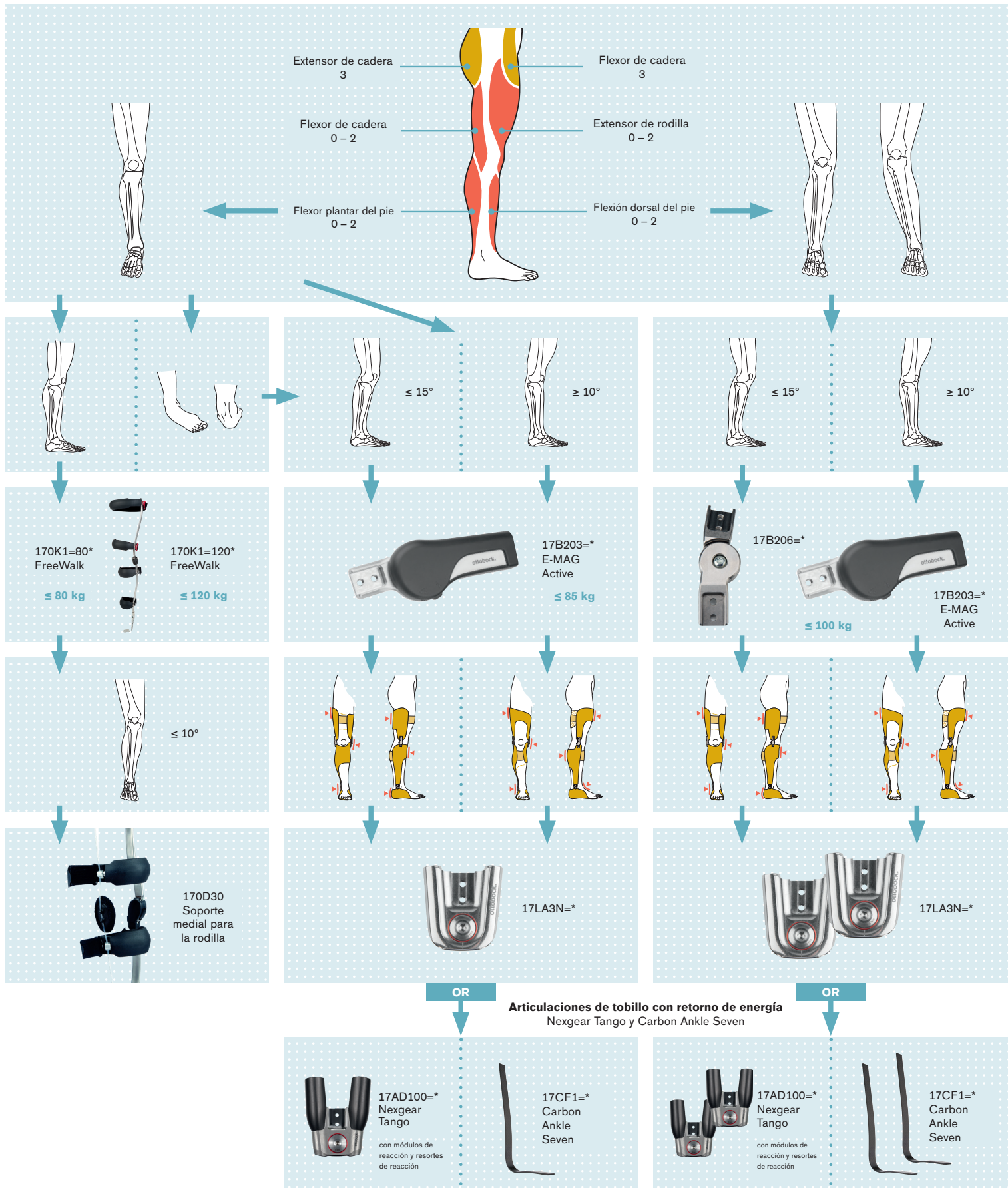
En la fase de prebalanceo la pierna equipada con la órtesis y la E-MAG Active se libera y permite un balanceo más fisiológico.

Fase de balanceo de media a terminal

En la fase de balanceo, la articulación de la rodilla se estabiliza a 15° de flexión; la articulación de rodilla se bloquea en extensión completa poco antes del golpe de talón para la fase de apoyo.

Guía de selección SCO*

*Sistemas de órtesis controladas en la fase de apoyo



Requisitos previos para el uso de la E-MAG Active

Indicaciones para el tratamiento con un SCO

El tratamiento con sistemas de órtesis de control de la fase de apoyo está indicado para la paresis o parálisis de los músculos y grupos de músculos de las extremidades inferiores. Estas afecciones pueden ser desencadenadas por diversas enfermedades subyacentes como la poliomielitis, el síndrome de polio o la paraplejía traumática.

Requisitos de fuerza muscular

Los extensores de cadera y de rodilla deben ser lo suficientemente fuertes como para extender activamente la articulación de rodilla a fin de desbloquear la órtesis en la fase de apoyo terminal e iniciar la fase de prebalanceo. Si ni los extensores de cadera ni los de rodilla son lo suficientemente fuertes, la hiperextensión pasiva también puede generar el mismo efecto para desbloquear la articulación.

Al final de la fase de apoyo, también se requiere una función activa de los flexores de cadera o rodilla para iniciar la fase de balanceo. Antes del contacto inicial con el talón, la extensión de la articulación de la rodilla debe generarse para que la articulación de rodilla ortopédica se bloquee automáticamente.

Si esto no es posible, un movimiento compensatorio de cadera puede compensarlo. El efecto pendular causado por el movimiento de la cadera puede ser suficiente para extender completamente la articulación de la rodilla. Para evaluar la idoneidad del paciente y ayudar a la selección y diferenciación de los sistemas articulares, se debe evaluar la fuerza muscular y el rango de movimiento.

Requisitos previos para la movilidad

Para un uso óptimo de las órtesis E-MAG Active también deben cumplirse ciertos criterios de movilidad. Si un paciente no cumple con estos criterios, el terapeuta o médico debe evaluar si el paciente podría cumplirlos después de completar un periodo de entrenamiento específico.

E-MAG Active

- Extensión de la rodilla, sin contractura en flexión superior a 15° en la articulación de la rodilla.
- No exista contractura en flexión de cadera.
- No presente espasticidad moderada-severa.
- Sin soporte en tuberosidad.
- Hiperextensión pasiva en la articulación de la rodilla.
- Posibilidad de influir en la extensión de la articulación de la rodilla mediante un tope dorsal.

E-MAG Active: la tercera generación con función prebloqueo



Lanzado en 2008, E-MAG Active ha demostrado ser una innovadora innovación en el desarrollo de sistemas de articulación de rodilla ortésica y ha definido nuevos estándares en dinámica y movilidad.

El concepto

E-MAG Active es tan innovador como fiable: Un sistema inteligente de sensores mide la posición de la pierna durante la marcha y controla la articulación ortésica en consecuencia.

La ventaja clave

Los usuarios pueden beneficiarse de la funcionalidad de la articulación ortésica incluso si no tienen ninguna función en el tobillo, ya que la articulación se activa independientemente de la articulación del tobillo y de la planta del pie. E-MAG Active ofrece a los usuarios una mayor movilidad y les permite caminar con una forma de andar más suave y natural.

Adecuado para

Usuarios con mayores necesidades de movilidad que hasta ahora no han podido equiparse satisfactoriamente con una órtesis o que han rechazado una protézica por diversas razones anatómicas. El uso de E-MAG Active alivia el lado contralateral y ayuda a evitar los movimientos compensatorios. Se necesita menos energía para caminar y los usuarios se benefician de una mayor movilidad.

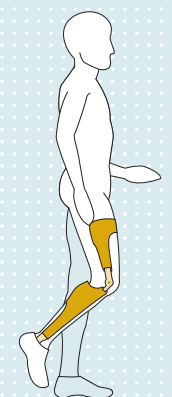


Fase de apoyo estabilizada – fase de balanceo libre

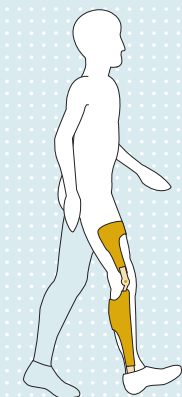
PreLock - doble seguridad

Hasta ahora, la articulación estaba diseñada para bloquearse una vez que la articulación de rodilla ortésica había alcanzado la extensión total de la rodilla, y lo hacía antes del golpe de talón. Para dar a los pacientes una sensación adicional de seguridad, una función "PreLock" bloquea la

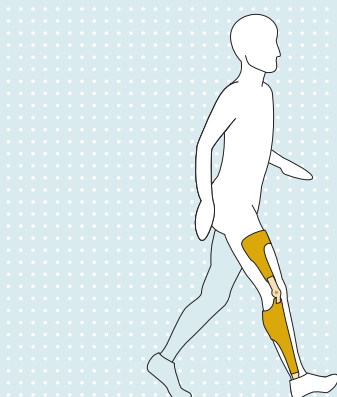
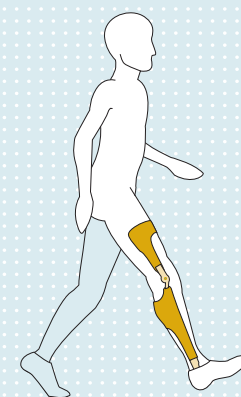
articulación, con una flexión de 15°, antes de alcanzar la extensión completa de la rodilla. Esto significa que la articulación ya está estabilizada a 15°, incluso si el paciente no completa la fase de balanceo.



Fase de prebalanceo; la pierna equipada con la órtesis y la E-MAG Active se libera y puede flexionarse.



La articulación se bloquea desde 15° con la función PreLock. Cuando está extendida, la articulación puede seguir avanzando hasta que la extensión se detenga antes del golpe de talón.



Golpe de talón con articulación de rodilla estabilizada

Resumen de sus ventajas

- ▶ La E-MAG Active es un sistema de articulación para órtesis a medida.
- ▶ Puede combinarse con las órtesis 17LA3N, Nexgear Tango o Carbon Ankle Seven.
- ▶ Elevado nivel de seguridad gracias a la interacción entre los sensores del ángulo y de aceleración de la rodilla.
- ▶ El sistema funciona independientemente del terreno y del entorno.
- ▶ Funciona independientemente de la articulación del tobillo.
- ▶ Sin componentes electrónicos intrusivos en la parte inferior de la pierna y en el área de los pies.
- ▶ La función PreLock se bloquea 15° antes de la extensión total de la rodilla, lo que aumenta aún más la seguridad.
- ▶ Para facilitar el inicio de la fase de balanceo, se recomiendan componentes que proporcionen retorno de energía, como el Nexgear Tango o el Carbon Ankle Seven.
- ▶ El volumen de suministro incluye dos baterías (de unos 5.000 pasos cada una).
- ▶ El software de autoajuste permite una calibración sencilla.
- ▶ La primera prueba funcional se puede realizar con la órtesis de prueba E-MAG Active.
- ▶ Además del ángulo de flexión de 5° preajustado, está disponible un ángulo de flexión de 7,5°.
- ▶ La función de desbloqueo mecánico (temporal) permite usos adicionales, p. ej., ciclismo.
- ▶ El sistema silencioso permite un uso discreto.



Otto Bock Ibérica S.A.
Calle Majada 1 · 28760 Tres Cantos, Madrid
T +34 91 806 3000 · F +34 900 314 253
info@ottobock.es · www.ottobock.es