

# WOLF®

Sistema de placa diafisaria



TÉCNICA QUIRÚRGICA



MBA INCORPORADO, S.L.





# WOLF®

## Sistema de placa diafisaria

El sistema de placas WOLF® está indicado para el tratamiento de fracturas, osteotomías y no uniones de la diáfisis de las extremidades superiores, con el primario (y más común) uso de la cirugía de hueso largo, o fracturas diafisarias.

Las variaciones en la anatomía del paciente son significantes y las variaciones de un hueso largo humeral a un hueso largo del antebrazo o la pierna son enormes. La guía no intenta cubrir todas las variaciones en la anatomía regional o entre diferentes pacientes. Más bien, este documento son unas nociones generales de los pasos que debe seguir un cirujano cuando utilice la placa WOLF®.

Los cirujanos y otros profesionales de la salud deben decidir como debe ser tratada una fractura diafisaria u otra fractura . Esta guía es adecuada para los casos en los que el cirujano ha recomendado una cirugía abierta, utilizando una placa de osteosíntesis con el sistema WOLF® de TOBY®.



Fabricato da:



## FIJACIÓN DUAL DIVERGENTE

Los orificios de bloqueo de WOLF® nunca están orientados perpendicularmente a la placa.

La orientación divergente de los sujetadores de bloqueo a la placa se denomina así porque diverge de la línea perpendicular (una línea perpendicular al plano de la placa).

WOLF® incluye características de diseño adicionales para mejorar la fijación en el hueso osteopénico. El sistema ofrece la posibilidad de colocar uno o dos tornillos de bloqueo cortical y / o clavijas en cada agujero de bloqueo (o ambos) para la aplicación de un accesorio de bloqueo para ajustarse mejor a la configuración de la fractura o la anatomía y circunstancia local.

La tecnología dual divergente WOLF® ofrece varias ventajas, incluyendo:

- Mayor fuerza de arranque
- Permitir al cirujano lograr una correcta fijación de tornillo bicortical sin crear un defecto cortical en casos de ligeros salientes de placa
- Facilita la captura de fragmentos de fractura no directamente opuestos al agujero del tornillo

La fijación divergente dual de WOLF® se logra instalando un cierre de cabeza parcialmente o “Bypass” en primer lugar, dejando espacio para que el pasador de cierre adyacente totalmente cerrado complete la construcción, creando así una fijación divergente dual al hueso.

El cirujano puede usar cualquier combinación de clavos lisos de bloqueo cortical y tornillos de bloqueo cortical. Los tornillos Bypass son claramente identificables: son rosados y tienen un corte parcial en la cabeza.



**Fig. 1**

Placa ligeramente desplazada y dos direcciones posibles para los tornillos “A” y “B”, donde “A” va a crear un defecto cortical, mientras que “B” ofrece la solución perfecta para una estabilización bicorticales.



**Fig. 2**

Imagen del Bypass, de los tornillos de ángulo estable y de los pernos.

### SELECCIÓN DE IMPLANTE

Las placas WOLF® están disponibles en 3 grosores (2,9 mm, 3,8 mm y 4,3 mm). Aunque no es anatómicamente específico, la placa más delgada y de perfil bajo está diseñado para ser usado en huesos más pequeños, como el antebrazo o en pacientes más pequeños, como la población pediátrica y los adultos pequeños. Las placas más gruesas están destinadas generalmente para uso en huesos más grandes, incluyendo un antebrazo o húmero en la mayoría de los pacientes. Las placas curvadas están disponibles para adaptarse mejor a los huesos largos curvados. De manera que el cirujano siempre tendrá el implante correcto para sus cirugías.

Queda a discreción del cirujano, escoger el implante correcto para una aplicación en concreto, dado el gran número de factores que influyen en el complejo proceso de toma de decisiones.

Se debe tener en cuenta que las placas más gruesas están destinadas a huesos más largos, el ángulo de divergencia entre los tornillos corticales y/o pernos de bloqueo son ligeramente mejores, como se muestra en la **Figura 3**.

Se recomienda seleccionar una placa más larga siempre que sea posible, antes que una placa más corta para evitar el fallo de fijación. De nuevo, queda a disposición del cirujano escoger el implante correcto para una aplicación particular.

#### Nota

*El uso de una placa delgada en un hueso largo o paciente puede dar como resultado el fallo del implante y puede requerir cirugía de revisión. El uso de una placa más ancha en un hueso más pequeño o paciente puede dar como resultado de la irritación de los tejidos después de la curación de la fractura. Cuando se utiliza una placa más gruesa en un hueso más pequeño, no es recomendable utilizar fijación dual divergente ya que existe el riesgo de destruir más hueso que el deseado (**Figura 3**). Ya que la divergencia del ángulo del tornillo de bloqueo cortical / perno de bloqueo es mayor en placas más gruesas, y será incrementado el riesgo de crear defectos corticales en huesos más pequeños (**Fig. 1**).*

#### Nota

*Siempre que sea posible, use placas más largas para minimizar los defectos de la fractura, así como la fijación y la expulsión de los tornillos.*

Placa Gruesa



Placa Estándar



Placa de Bajo Perfil



**Fig. 3**  
Sección transversal que pone de relieve la diferencia entre el ángulo de divergencia de la placa gruesa, la estándar y la de bajo perfil.

## PASO 1. EXPOSICIÓN DE LA FRACTURA

La exposición del lugar de la fractura se deja a la discreción del cirujano. Se puede usar una exposición estándar o una variación para alcanzar la fractura y prepararla para la fijación.

### Nota

*Evite alcanzar el periostio siempre que sea posible.*

La viabilidad de los fragmentos de la fractura debe ser mantenida. Asimismo, la envoltura de tejido blando, incluidas las estructuras críticas como vasos sanguíneos, nervios, músculos y tendones han de ser retraídas cuidadosamente para acceder a la fractura propiamente dicha.

En el caso de fracturas abiertas, el cirujano puede optar por tratar primero cualquier contaminación primero y establecer la fijación definitiva y la cobertura de tejidos blandos, según sea necesario. (Fig. 4)

## PASO 2. REDUCCIÓN PRELIMINAR

La naturaleza tubular de los huesos largos permite algunas generalizaciones básicas: los fragmentos de la fractura son identificados a través de visualización directa o indirecta y con rayos X intra-operativos.

La reducción de la fractura se logra mediante tracción y unas pinzas de hueso. A discreción del cirujano, una fractura conminuta puede ser sistemáticamente reducida a una fractura menos compleja, o puede ser simplemente acortada.

El uso de cableado de cerclaje para la reducción de la fractura y la fijación final del lugar de la fractura se deja enteramente a juicio del cirujano que trata la fractura. (Fig.5)

## PASO 3. FIJACIÓN PRELIMINAR

Una vez que los fragmentos de la fractura han sido razonablemente alineados, posicione la placa en la superficie del hueso.

### Nota

*Siempre que sea posible, intente unir la superficie de la placa a la superficie del hueso..*

La placa puede ser sujeta al hueso usando unas pinzas de hueso y/o puede ser fijada inicialmente con uno o más agujas de Kirschner. La placa WOLF® tiene pequeñas aperturas a lo largo de toda su superficie para facilitar la inserción de las agujas de Kirschner de 1.6 mm. En general, resulta más fácil insertar una aguja de Kirschner en un extremo de la placa y después hacer cualquier ajuste necesario antes de insertar una aguja de Kirschner en el extremo opuesto de la placa a través del sitio de la fractura.

El cirujano puede optar por usar o no, la aguja de Kirschner en la placa para la fijación preliminar.



**Fig. 4**  
Placa con la guía de perforación preensamblada y una aguja de Kirschner que se inserta en un agujero especial.



**Fig. 5**  
Guía de broca 2.0 mm y sus correspondientes tornillos y pernos. La guía de perforación desde el 2,7 mm y sus correspondientes tornillos y pernos.



**Fig. 6**



**Nota**

*Broque agujas de Kirschner en hueso diafisario duro puede generar calor y puede dañar las partes del hueso inmediatamente alrededor de la aguja. Se recomienda usar agujas afiladas nuevas y riego en esta parte del ejercicio.*

En esta etapa, es fácil hacer ajustes para mejorar la reducción de los fragmentos de la fractura.

La fijación preliminar de la placa en todo el lugar de la fractura puede ser conseguido a través de tornillos. En general, el primer tornillo(s) debe ser un tornillo cortical. Use la guía de broca y la broca de 2.5 mm para realizar un orificio en el orificio oblongo de compresión y no bloqueo. Use el indicador de profundidad para medir e introduzca el tornillo cortical de 3.5 mm correspondiente. **(Fig.7).**



**Fig. 7**

**Nota**

*Evite cualquier sobrecarga en el tronillo cortical, lo que dará lugar al decapado de los filamentos del hueso y/o pérdida de fijación.*

**Note**

*El uso de tornillos de compresión no bloqueantes permite una posición más cercana de la placa al hueso. Esto puede ser o no deseado dependiendo del patrón de la fractura y del juicio del médico.*

Se deja a discreción del cirujano si se comprime a través del lugar de la fractura con una de las diversas técnicas de compresión dinámica o simplemente se neutraliza a través de la fractura.

Durante todo el ejercicio, después de que se utilice la broca, el cirujano retirará la guía de broca correspondiente y usará el medidor de profundidad para determinar la longitud apropiada del tornillo que se va a utilizar.

La guía de perforación extendida (66 mm) se deja montada en la placa después de la perforación, y el indicador de profundidad extendido se utiliza colocando la punta del calibre en la cabeza de la guía de taladrado. Esto permite a los cirujanos medir correctamente las longitudes de los tornillos cuando el agujero en el hueso no es fácil de ver.

**Nota**

*El indicador de profundidad tiene +/-2 mm de precisión.*

La compresión dinámica a través de una fractura ha sido descrita y es bien conocida por cualquier persona involucrada en el arte de la fijación de la fractura. Brevemente, después de la fijación inicial de la placa a un fragmento de hueso principal a través del sitio de fractura con un tornillo no bloqueante de 3,5 mm como se ha indicado anteriormente, el cirujano selecciona un agujero sin bloqueo en la placa a través del cual un primer tornillo se aplicará al fragmento de fractura todavía no seguro.



**Fig. 8**

El cirujano perfora con la broca de 2,5 mm, de forma excéntrica a lo largo del agujero oblongo especializado, de manera que la perforación de la broca estará más alejada de la propia fractura. A medida que se instala el tornillo de compresión de 3,5 mm sin bloqueo, la cabeza del tornillo y la placa interactúan con el resultado de que el fragmento óseo se asegura se desliza por debajo de la placa hacia la fractura, logrando la Placa WOLF® compresión. Si el cirujano desea comprimir más, el ejercicio puede repetirse una vez más a través de otro orificio oblongo de compresión. (Fig. 8).

#### PASO 4. FIJACIÓN FINAL

WOLF® tiene guías de taladro de bloqueo diseñadas específicamente para adaptarse a brocas de 2.0 mm y 2.5 mm. (Fig. 9)

Use la guía de broca de bloqueo de 2.0 mm cuando desee implantar un tornillo cortical de bloqueo de 2.7 mm.

Use la guía de broca de bloqueo de 2.5 mm cuando desee implantar un tornillo cortical de bloqueo de 3.5 mm y/o bulón de bloqueo de 2.5 mm. (Fig. 10)

Las guías de broca de bloqueo están disponibles tanto en configuración de 28 mm como de 66 mm, proporcionando al cirujano amplias opciones dependiendo de las exigencias de la situación o preferencia quirúrgica.

#### Nota

*Cuando se traten huesos largos, tales como el húmero, se recomienda usar tornillos de bloqueo corticales de 3.5 mm y una placa más gruesa. Sin embargo, esta técnica quirúrgica está pensada como una herramienta educativa para ayudar a profesionales médicos cualificados en el uso de los productos Toby Ortopédicos, y eso no quiere decir que vaya a sustituir el juicio profesional en cuanto al uso del producto y la técnica.*

*Antes de su uso, los profesionales médicos deberán consultar las instrucciones de uso del producto y confiar en su formación y experiencia*

#### Nota

*No una/use las brocas y los tornillos corticales de bloqueo y/o bulones corticales de bloqueo en otras de las configuraciones descritas más arriba. Si hace eso puede dar lugar a una fijación subóptima.*

Coloque la guía de brocado en cualquiera de los agujeros de bloqueo existentes a lo largo de la placa. Proceda a realizar el orificio con la correspondiente broca.

Retire la guía de brocado y use el medidor de profundidad para determinar la longitud del propio pasador.

La guía de perforación extendida (66 mm) se deja montada en la placa después de la perforación, y el indicador de profundidad extendido se utiliza colocando la punta del calibrador en la cabeza de la guía de brocado. Esto permite a los cirujanos medir correctamente las longitudes de los tornillos cuando el agujero en el hueso no es fácil de ver..



Ø 2.0 mm

Fig. 9



Ø 2.5 mm

Fig. 10



Fig. 11



**Nota**

*El indicador de profundidad tiene +/-2 mm de precisión.*

Cuando se opte por la fijación dual divergente, instale o bien un tornillo de bloqueo cortical (rosa) o un bulón de bloqueo (rosa claro). Las marcas en el orificio están destinadas a ayudar a alinear las características de "By-pass" a la placa.

Una vez instalado el primer pasador de Bypass, confirme que la abertura adyacente no está obstruida, lo que significa que está disponible una apertura circular completa para el siguiente pasador. Si es necesario, el cirujano puede hacer ajustes aquí de nuevo usando el controlador. A continuación, coloque la guía de brocado correspondiente para el segundo pasador deseado. (**Figura 11**).

Broque usando la broca correspondiente, posteriormente retire la guía de brocado y mida la profundidad utilizando el indicador de profundidad. Introduzca el correspondiente tornillo de ángulo estable (verde).

**Nota**

*Se recomienda la imagen intra-operatoria durante todo el ejercicio quirúrgico..*

**Nota**

*El indicador de profundidad tiene +/-2 mm de precisión.*

**Nota**

*Los pasadores Bypass están recomendados generalmente para ser usados con tornillos de ángulo estable. Sin embargo, pueden ser usados en casos en los que el cirujano decide no brocar el segundo agujero para el tornillo de ángulo estable. Esta decisión debe ser tomada de acuerdo con el mejor juicio del cirujano.*

**Nota**

*La fijación dual divergente no está recomendada para usarla en huesos largos de muy pocos diámetros, ya que puede ser retirado mucho hueso en el proceso..*

**Nota**

*La fijación dual divergente no está recomendada para usarla en huesos largos de muy pocos diámetros, ya que puede ser retirado mucho hueso en el proceso.*

**Nota**

*Tenga la prudencia de asegurarse de que haya suficiente reserva ósea disponible para usar una fijación divergente dual, especialmente en los huesos más pequeños, para evitar la creación de defectos corticales y al elegir sujetadores, ya que la doble característica divergente no es recomendable para diámetros de tornillo de bloqueo mayores de 2,7 mm.*



**Fig. 12**

### EXTRACCIÓN DEL IMPLANTE

Para la extracción de WOLF® se procede de forma similar a cualquier otro sistema de placa de hueso largo, excepto cuando se ha utilizado una fijación divergente dual.

En los casos que el cirujano ha optado por una fijación dual divergente, siempre retire primero los tornillos de ángulo estable (verdes) y sólo proceda a retirar parcialmente los tornillos de Bypass (rosa).

#### **Nota**

*No trate nunca de retirar los tornillos de Bypass, ya que será imposible retirarlos y la cabeza podrá ser estropeada. Los códigos de colores de los tornillos pueden ayudar a una correcta identificación de un tornillo de Bypass (rosa) frente a un tornillo de ángulo estable (verde).*

### INFORMACIÓN ESENCIAL

Los implantes quirúrgicos metálicos proporcionan a los cirujanos, un medio de fijación para ayudar en el manejo de la fractura y la cirugía reconstructiva. Debe tenerse en cuenta que tales implantes no están destinados a reemplazar las estructuras normales del cuerpo. Todos los implantes quirúrgicos metálicos están sujetos a tensiones repetidas en el uso post-quirúrgico, incluso cuando se aplican en situaciones que no soportan peso, y puede dar lugar a la fatiga del metal. Esta guía no incluye todos los efectos adversos, que pueden ocurrir durante la intervención quirúrgica, pero son consideraciones importantes. Todos los riesgos quirúrgicos deben ser explicados a los pacientes antes de la cirugía. El cuidado postoperatorio y la comprensión y la voluntad del paciente de seguir las instrucciones de rehabilitación son aspectos importantes para una curación exitosa. Tales cosas son particularmente importantes cuando se tratan fracturas complejas e inestables. Es importante que los pacientes sean conscientes y comprendan los riesgos asociados con los implantes metálicos. Esta hoja no incluye toda la información esencial requerida para la selección y uso de un dispositivo quirúrgico. El cirujano debe confiar en su propio entrenamiento y experiencia, así como consultar el etiquetado completo del producto y las instrucciones de uso de toda la información necesaria.



## INDICACIONES DE USO

WOLF® está indicado para fracturas, osteotomías y no uniones de la diáfisis de las extremidades superiores.

## CONTRAINDICACIONES DE USO

- -Fracturas diafisarias con grandes fragmentaciones donde la reconstrucción no es posible.
- -Fracturas diafisarias abiertas con gran contaminación.

## EFECTOS ADVERSOS

Las posibles complicaciones / casos adversos asociados con el uso de placas óseas implantables incluyen, pero no se limitan a, lo siguiente:

- Dolor y / o incomodidad postoperatorios
- Tornillos prominentes
- Fallo de soporte
- Entumecimiento
- Inflamación
- Fracaso en la curación de fracturas
- Infección general

## ADVERTENCIAS

- La instrumentación WOLF® no tiene una infinita vida útil. Dado que el instrumental está sujeto a estrés continuado relacionado por impacto, contacto con el hueso, rutina de limpieza y procesos de esterilización, todos los instrumentales re-utilizables deben ser inspeccionados cuidadosamente antes de cada uso para asegurar que son totalmente funcionales. Arañazos y/o abolladuras pueden dar como resultado de la rotura del instrumental durante el uso. Todo instrumental dañado y aquel susceptible de no funcionar como se requiere, debe ser reemplazado para prevenir cualquier lesión potencial al paciente tales como fragmentos metálicos que puedan caer en el lugar de la fractura.
- Todos los dispositivos implantables no deben ser reutilizados. El estrés al cual ha sido sometido antes de ese uso puede llevar al fallo del dispositivo. Todos los dispositivos implantables deben ser protegidos de arañazos, abolladuras o cortes que pueden llevar a niveles de estrés que pueden resultar en un fallo.
- El paciente debe ser advertido, preferentemente por escrito, sobre el uso, limitaciones y posibles efectos adversos de este dispositivo.
- Tenga especial cuidado de no dañar el periostio del hueso.
- Tenga cuidado al unir el grosor de la placa al tamaño del hueso en cuestión, teniendo en cuenta el tamaño del defecto que necesita ser reparado. Un perfil de placa más bajo no debe ser usado en huesos largos o pacientes más largos. Donde debe ser usado, los tejidos blandos pueden necesitar revisión quirúrgica. Las placas de bajo perfil, se deben utilizar mejor en huesos pequeños. El uso de una placa más ancha en un hueso pequeño puede dar lugar a irritación de los tejidos blandos. En estos casos, el paciente puede requerir la retirada de los tejidos blandos tras la curación de la fractura.
- Cuando use agujas de Kirschner para ajustar la placa al hueso, use sólo agujas de Kirschner afiladas y evite la lesión local por quemadura en el hueso.
- Use guía de broca siempre que tenga que utilizar una broca para minimizar la potencial lesión de los tejidos de alrededor.
- Ponga atención especial a la utilización de las brocas y el correspondiente tornillo para asegurar una fijación óptima.
- Tenga precaución y asegúrese que la guía de broca larga (66 mm) está instalada en la placa y úsela junto con el medidor de profundidad largo. Si no lo hace, puede dar lugar a mediciones erróneas.
- Evite brocar más allá de la segunda cortical, ya que la broca puede dañar seriamente los tejidos blandos.
- Tenga especial cuidado de no crear un defecto cortical cuando sea utilizado el lado incorrecto del tornillo de fijación dual.
- Durante la retirada de los tejidos blandos, nunca intente retirar los tornillos "Bypass", puede ser imposible retirarlo y el cirujano corre el riesgo de perder la cabeza del tornillo. El código de colores de los fijadores puede ayudar a la correcta identificación del tornillo Bypass (rosa claro/morado) y un tornillo de ángulo estable (verde claro/verde oscuro).

Fabricado por:





**MBA / SEDE CENTRAL**  
Avda. Jardín Botánico 1345, Silos del Intra  
33203 Gijón, Asturias, Spain  
T: +34 985 195 505 F: +34 985 373 452  
info@mba.eu

### **MBA España y Portugal**

**MBA ANDALUCÍA OCCIDENTAL**  
Avd. Reino Unido 7, Local 2, 41012 Sevilla  
T: +34 954 934 792 F: +34 954 783 820

**MBA ANDALUCÍA ORIENTAL**  
Juan Gris 16, 29006 Málaga  
T: +34 952 040 300 F: +34 952 316 016

**MBA ARAGÓN**  
Avd. Las Torres 24, Planta 1ª  
Oficinas 3 y 4. 50008 Zaragoza  
T: +34 976 461 092 F: +34 976 461 093

**MBA ASTURIAS**  
Avda. Jardín Botánico 1345, Silos del Intra  
33203 Gijón, Asturias, Spain  
T: +34 985 195 505 F: +34 985 373 452

**MBA BALEARES**  
Carles Riba 1, 07004 Palma de Mallorca  
T: +34 971 292 561 F: +34 971 298 601

**MBA CASTILLA LA MANCHA**  
Santa Bárbara, Local 2-4, 13003 Ciudad Real  
T: +34 926 274 820 F: +34 926 230 552

**MBA CASTILLA Y LEÓN**  
Democracia 1 Bajo, 47011 Valladolid  
T: +34 983 320 043 F: +34 983 267 646

**MBA CATALUÑA**  
Sardenya 48-52 Bajos, Local 5, 08005 Barcelona  
T: +34 93 224 70 25 F: +34 93 221 31 37

**MBA CANARIAS**  
León y Castillo 42, 5ºB, 35003 Las Palmas de Gran Canaria  
T: +34 928 431 176 F: +34 928 380 060

**MBA CENTRO**  
Ciudad Real 6, 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid  
T: +34 91 434 05 30 F: +34 91 433 76 99

**MBA D&A MEDICAL**  
Gran Vía 161, 1ºC, 36210 Vigo  
T: +34 986 484 400 F: +34 986 494 804

**MBA EXTREMADURA**  
Francisco Guerra 14, 06011 Badajoz  
T: +34 924 207 208 F: +34 924 242 557

**MBA LEVANTE**  
Alberique 27, Esc. Izq. 1º, Puerta 3, 46008 Valencia  
T: +34 96 382 66 02 F: +34 96 385 98 56

**MBA NAVARRA Y RIOJA**  
San Raimundo 9 Bajo, 31009 Pamplona  
T: +34 948 198 535 F: +34 948 177 416

**MBA NORTE**  
Músico Sarasate 2, 4 Bajo, 48014 Bilbao  
T: +34 944 396 432 F: +34 944 271 382

**MBA PORTUGAL**  
Rua Manuel Pinto Azevedo 74, 2ªA, 4100 320 Porto  
T. +351 226 166 060 F. +351 226 166 069

### **MBA Italia**

GALLARATE  
Via Marsala, 34/A, 21013 - Gallarate (VA), Italia  
T: +39 0331 777312 F: +39 0331 777248

### **MBA UK**

2B Deanway Business Park  
Wilmslow Road  
Handforth, Wilmslow  
SK9 3HW  
United Kingdom  
T: +44 (0) 1625 838878 F: +44 (0) 1625 526272  
info-uk@mba.eu