



orthomed

- Procedimientos operativos estándar
para la fijación de fracturas
con el método SOP •

Un desarrollo de IVOA

Procedimientos operativos estándar para la fijación de fracturas con el método SOP

Introducción

Este documento proporciona las directrices para el uso del sistema de placas bloqueadas SOP en cirugía veterinaria. El sistema SOP (String-of-pearls o "collar de perlas") difiere de otros sistemas de bloqueo en dos aspectos clave: permite ser moldeada en seis direcciones sin comprometer su función de bloqueo es el único sistema que funciona con tornillos convencionales.

Para la confección de estas "guías del usuario" se ha contado, además de con el banco de pruebas y de los modelos matemáticos, con la amplia experiencia e información proporcionadas por la extensa utilización del sistema SOP por parte de reputados cirujanos en sus clínicas veterinarias. El sistema de placas bloqueadas es relativamente nuevo en el campo de la ortopedia veterinaria y es evidente que parte de sus potenciales beneficios todavía están por definirse, por lo que la actualización de las presentes "guías del usuario" están sujetas a los nuevos conocimientos que se vayan adquiriendo sobre este poderoso sistema de implantes. Se recomienda la prudencia en la aplicación de esta técnica, especialmente cuando ésta no forma parte de los procedimientos habituales de los cirujanos. Éstos deberían practicarla con mucha prudencia y sólo después de realizar consultas detalladas con un experto en el campo.

Antecedentes

El sistema SOP fue diseñado como un sistema de placas bloqueadas para la comunidad ortopédica humana y veterinaria. Como con el resto de sistemas de bloqueo, el SOP puede considerarse como un sistema de fijación interna/externa. El sistema SOP se compone de una serie de secciones cilíndricas ("internodos") y de componentes esféricos ("perlas").

Actualmente se encuentran disponibles dos tamaños y otro que se encuentra en desarrollo - el tamaño grande, con su equipo completo de instrumental, admite tornillos de 3,5mm, el pequeño admite tornillos de 2,7mm y el que está en desarrollo es tamaño

mini. El componente cilíndrico, o internodo, tiene un momento de inercia mayor que su homólogo estándar DCP. Los ensayos mecánicos bajo la normativa ASTM han demostrado que una placa SOP de 3,5mm es aproximadamente un 50% más rígida y tiene una resistencia a la flexión (la carga a la que la placa se dobla plásticamente) de un 16-30% superior a las de 3,5mm de tipo LCP, DCP o LC-DCP.

Las placas SOP permiten ser contorneadas en seis direcciones; de medial a lateral, craneal a caudal y en torsión. Si se realiza correctamente el contorneado en flexión o torsión en el internodo, se preserva la función de bloqueo de la perla. Los ensayos mecánicos han demostrado que a pesar de que con la flexión se perderá hasta un tercio de rigidez, una placa SOP sometida a una flexión de hasta 40 grados mantendrá prácticamente la misma rigidez que una placa DCP de 3,5mm intacta. De forma similar, una placa SOP sometida a un giro de hasta 20 grados permanece significativamente más rígida que una DCP de 3,5mm nueva e intacta.

El componente esférico del SOP (perla) acepta tornillos corticales estándar. Está formado por una sección interna con roscas estándar y otra en la que la cabeza del tornillo se esconde y contacta con un reborde ocasionando su encaje a presión en la perla. Este anclaje impide que el tornillo se afloje durante la carga cíclica del peso dando lugar a una sólida unidad placa/tornillo. Este concepto acaba con algunas de las limitaciones críticas de los actuales diseños de las placas bloqueadas, que emplean un agujero con rosca única, doble o cónica. En la parte de mayor diámetro de la perla se alojan la guía de broca y el tarado lo cual permite realizar el taladrado, la medición con indicador de profundidad y el aterrajado con instrumental estándar. La sección transversal circular del implante y el diámetro ampliado de las perlas en comparación con los internodos proporcionan al implante un perfil de rigidez relativamente consistente – los orificios para los tornillos no constituyen puntos débiles relevantes. El mayor tamaño de la perla la protege contra deformaciones durante los procesos de flexión y contorneado o de carga de peso. El uso de componentes

adicionales (protectores de agujeros) colocados en las perlas les proporcionan una completa protección y preservan la función de bloqueo durante el contorneado.

Cabe la posibilidad de que con el tiempo el tornillo se suelde y sea difícil retirarlo. Aun así, cabe decir que no se ha observado el caso, aunque si esto ocurriera, bastaría con cortar una sección de la placa por el internodo utilizando un corta-pernos y eliminar la sección deteriorada.

No todos los tornillos son iguales. El sistema SOP está diseñado para ser utilizado con tornillos de alta calidad bajo criterios habituales de tolerancia para la cabeza y la rosca de los tornillos. Los tornillos autorroscantes deben tener tres canales para permitir el atornillado de los mismos de forma consecutiva sin que se eleve la placa ni separarla del hueso. Muchas compañías de ortopedia externalizan la fabricación de los tornillos y es cada vez más frecuente que éstos sean de peor calidad y de pobre fabricación y diseño. Es probable que estos tornillos no pasen por suficientes controles de calidad para poder ser utilizados con el sistema SOP. Recomendamos que use tornillos Aesculap, Orthomed, o en su defecto, que pruebe diferentes tornillos de su/s proveedor/es.

Biomecánica

La biomecánica de los sistemas de placas bloqueadas difiere fundamentalmente de las placas óseas convencionales, lo que no permite la extrapolación de la experiencia adquirida utilizando sistemas DCP no bloqueados (tornillo suelto). Los tornillos de las placas convencionales presionan la placa contra el hueso mientras se fija el tornillo. Las roscas del tornillo tiran y deforman levemente el hueso al que se atornillan. Debido a que el hueso es viscoelástico y moldeable, la tensión disminuye a los pocos minutos de la colocación debido a la relajación del hueso y luego, durante las siguientes semanas y meses debido a la remodelación. Los orificios ovales permiten la compresión dinámica y el reparto homogéneo de la carga gracias a la ligera movilidad del tornillo en el eje largo de la placa.

En contraste, los sistemas de placas bloqueadas, incluyendo el SOP, funcionarán invariablemente como soporte – incluso cuando se aplican a fracturas reconstruidas anatómicamente. Los tornillos de las placas bloqueadas actúan como elementos de sujeción transversal, sometidos a una flexión basculante.

Las cargas primarias de peso en el hueso son axiales, es decir, a lo largo del eje largo del hueso. Las cargas axiales que soporta el hueso encuentran un tornillo y en la interfaz hueso/tornillo la carga se transfiere primero al tornillo y después a la placa para volver al tornillo del otro lado de la fractura y finalmente, al hueso. Al no existir fuerzas que presionen la placa hacia el hueso la resistencia a la extracción del tornillo es menos relevante. Es importante recalcar que el tornillo está integrado y forma parte de la transmisión de las fuerzas que actúan en el área de la fractura. Los sistemas de placas de bloqueo raramente utilizan la compresión dinámica por lo que invariablemente actúan como soporte.

El resultado de regresión del hueso en la fase inicial de curación y la dependencia de tornillos, alambres u otros componentes mecánicos inferiores durante la reconstrucción significa que incluso cuando se consigue el reparto de la carga durante la cirugía, la función invariable del sistema de bloqueo es la de soporte.

Con este patrón de transmisión de fuerzas en el área de fractura tan diferente, la resistencia a la extracción de los tornillos resulta menos importante, por lo que los tornillos bloqueados se convierten en la mejor opción para el hueso esponjoso u osteoporótico. Ocurre al contrario con la resistencia ante la fatiga de la interfaz placa/tornillo, cuya importancia aumenta. Clínicamente, esto se traduce en que pierde importancia el hecho de si el tornillo se ancla en una o dos corticales y gana peso el número de tornillos, uni o bicorticales, utilizados para reducir la fatiga de las interfaces. Así pues, y pese a que añadir un tornillo unicortical puede ser de escaso beneficio con placas convencionales, **los tornillos unicorticales, con un sistema de placas bloqueadas, funcionan efectivamente y son apropiados.**

Procedimientos operativos estándar para la fijación de fracturas con el método SOP

Esto pone en evidencia una importante característica mecánica de los sistemas de placas bloqueadas, incluyendo el SOP. Concretamente, existe un punto crítico en la interfaz placa/tornillo, donde las fuerzas se transfieren de un elemento menos rígido (el tornillo) a uno mucho más rígido (la placa o SOP).

Si una fuerza cíclica es aplicada de forma excesiva sobre la fractura, causará que el eje del tornillo trabaje en frío y se vuelva quebradizo, encontrando antes el punto en el que el material empieza a deformarse plásticamente, lo que puede provocar la aparición de grietas que se propagarán a través del tornillo hasta hacerlo quebrar. La teoría sugiere que es aconsejable alojar cuatro tornillos en cada uno de los fragmentos mayores para protegerlos de la sobrecarga y rotura.

La sección transversal del área de la placa SOP es πr^2 o 20mm² y el eje de un tornillo es de 5mm², lo cual sugiere que colocando cuatro tornillos en cada lado de la fractura, la superficie sobre la que actúan las fuerzas será aproximadamente igual a la de la placa SOP. Esto también se puede conseguir con la aplicación de una placa SOP adicional, por ejemplo en casos en los que el segmento distal es corto.

Cabe la posibilidad de aplicar una segunda placa en la parte contralateral u ortogonal del hueso, o de asociar dos placas lateralmente. El uso de un clavo intramedular (técnica con clavo-SOP) aumentará la rigidez del sistema de una forma que supera las estimaciones de muchos cirujanos. Este incremento en la rigidez proporciona una protección sustancial a los implantes contra la fatiga y consecuentemente, el uso de las placas SOP de dos en dos (por ejemplo, en la columna) o en conjunción con un clavo (por ejemplo en las fracturas de huesos largos) debería de estandarizarse.

Un problema potencial reside en los posibles fragmentos producidos en el hueso a causa del uso de sistemas bloqueados en tejido óseo de baja calidad. En sistemas de placas convencionales aplicados a huesos esponjosos débiles o osteoporóticos el principal

inconveniente es el riesgo de que el tornillo arranque el hueso. Sin embargo, con sistemas de placas bloqueadas la extracción accidental del tornillo no es posible, especialmente si existe cierta convergencia o divergencia entre ellos. En cambio, el fallo puede ocurrir a causa del lento agrietado que producirá el tornillo en un hueso débil, conocido como fragmentación.

Consecuentemente, debido a que los sistemas de placas bloqueadas son los de elección en casos de huesos débiles u osteoporóticos, puede producirse el fracaso si el conjunto hueso-implante utilizado no es lo suficientemente robusto. No se ha descrito hasta la fecha el efecto de fragmentación del hueso en casos intervenidos con técnicas SOP por lo que la importancia de este fenómeno todavía no se conoce bien.

Técnicas de contorneado

Se han desarrollado dobladores de placas para proporcionar a las placas SOP un contorneado seguro y controlado. Se consigue una flexión de 4 puntos que permite doblar la placa en una suave y uniforme curvatura, en comparación con la flexión en un punto que ofrecen las placas convencionales. El doblador de placas controla dónde se situará la curvatura y en todo momento se preserva la funcionalidad del orificio.



- 1 Antes de proceder a doblar la placa, asegúrese de que todos los agujeros contengan un protector de agujero SOP.



- 2 Cargar la placa **en perlas adyacentes** sobre el doblador de placas.
- 3 Los dobladores de placas funcionan mejor próximos que si se separan.

Procedimientos operativos estándar para la fijación de fracturas con el método SOP

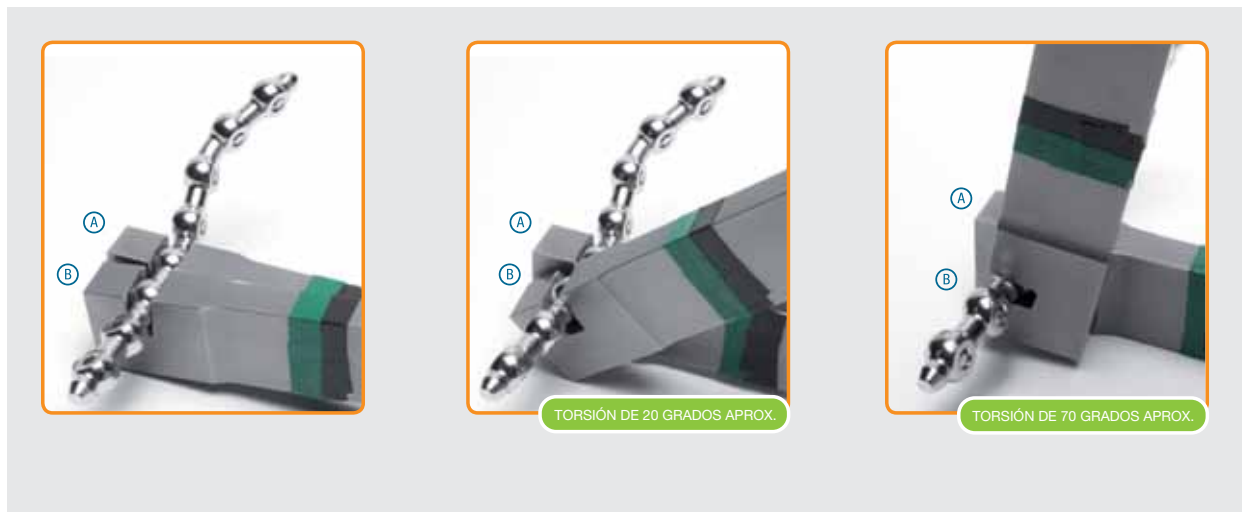


- 4 La orientación de la placa SOP en los dobladores de placas se puede variar en los 360 grados para determinar la curvatura final de la placa, que se puede doblar de arriba abajo, de abajo a arriba, hacia los lados y en cualquier ángulo intermedio.

Técnicas de torsión

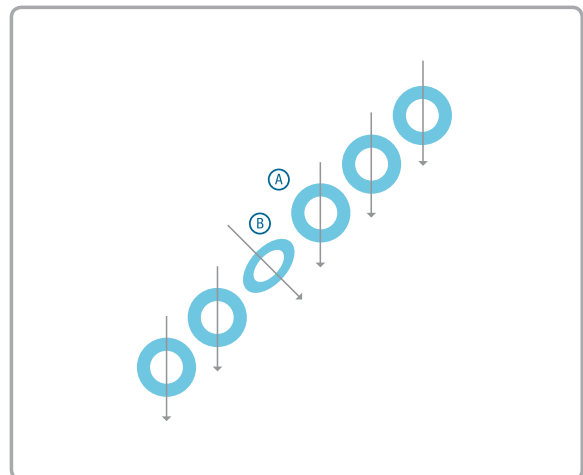
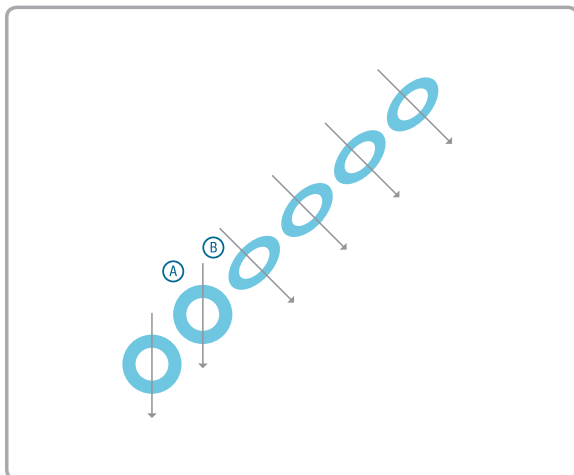


Los extremos de torsión de los dobladores se colocan en perlas contiguas. Se puede apreciar la desalineación de los instrumentos debido a la distinta angulación del espacio de torsión de los dobladores. Separando los dobladores (elevando doblador B) se producirá un giro en DIRECCIÓN DE LAS AGUJAS DEL RELOJ en el internodo entre A y B. Si es necesario torsionar y doblar en el mismo internodo, es esencial realizar primero el movimiento de torsión.



Se colocan los dobladores en otro par de perlas contiguas, los instrumentos A y B han intercambiado su posición con lo cual se ha invertido también la desalineación. Al separar los instrumentos ahora, el resultado es un giro de la placa en DIRECCIÓN CONTRARIA a las agujas del reloj

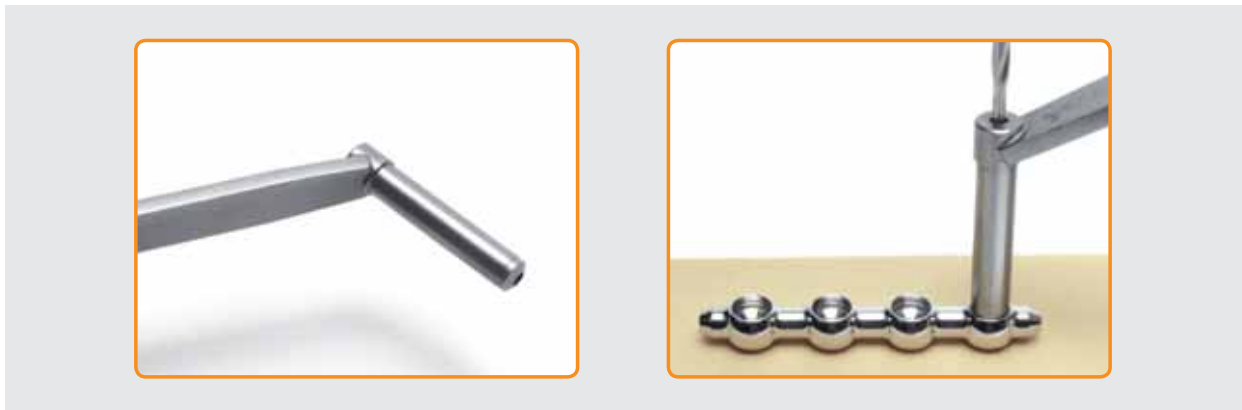
INDICA EL ÁNGULO DE GIRO DEL TORNILLO:



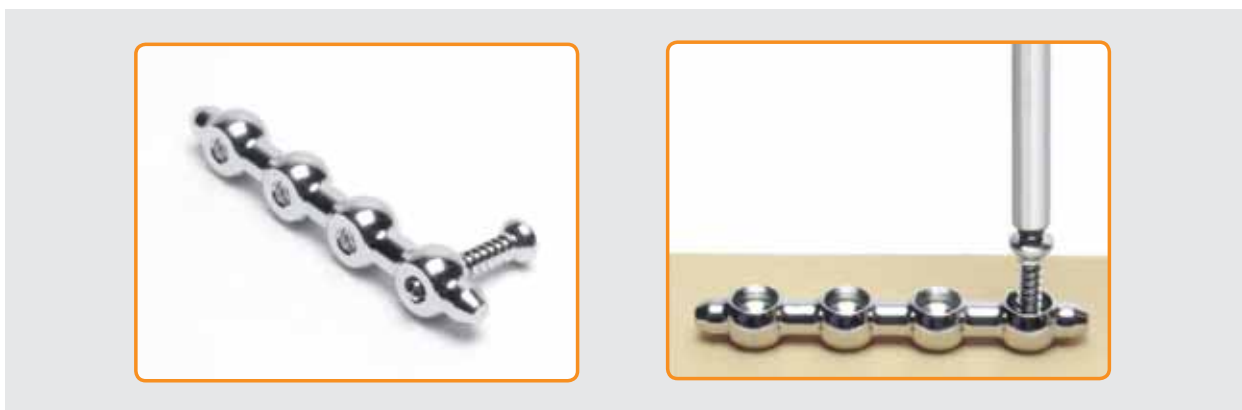
Procedimientos operativos estándar para la fijación de fracturas con el método SOP

Taladrado y aterrajado

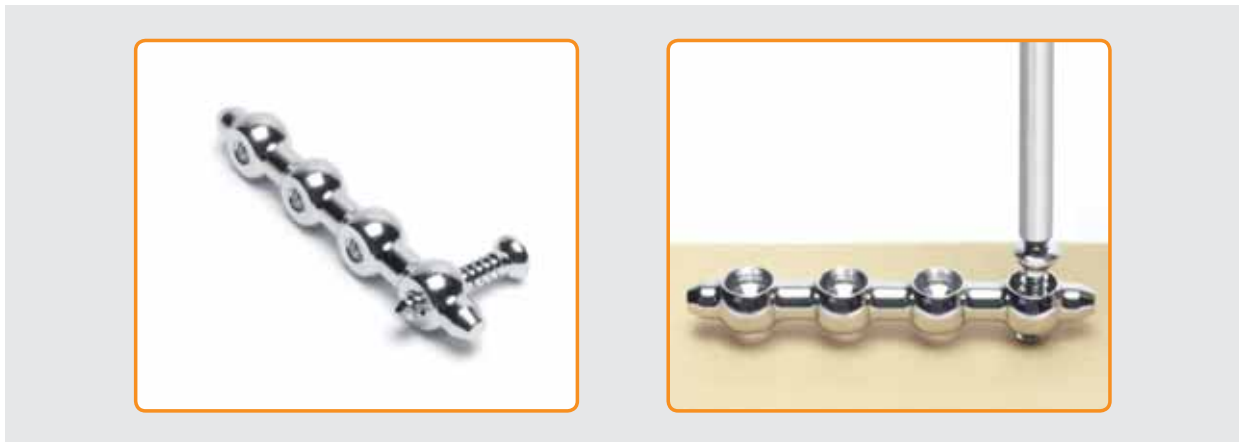
La guía de broca SOP se utiliza para taladrar (y aterrajado, cuando se usan tornillos estándar).



Una vez seleccionado el tornillo, es aconsejable conocer su posición en la placa mientras se trabaja en ella. Una vez introducida la punta del tornillo en la placa, realice giros a la inversa como si fuera a extraer el tornillo. Sentirá un "click" cuando el principio de la rosca del tornillo contacte con la rosca del interior de la perla. Si en este punto le da una vuelta completa al tornillo la punta de éste sobresaldrá de la parte inferior de la perla, lo que hace que el agujero del tornillo esté pegado al hueso, como en las siguientes figuras:



Para elevar la placa del hueso, debe avanzar el tornillo a través de la placa antes de que rosque en el hueso. Por cada vuelta completa el tornillo avanzará 1,25mm.



Técnicas de aplicación: extremidades

La principal utilidad del sistema SOP en el fémur, húmero, tibia, radio y cúbito reside en las fracturas conminutas. Aunque el sistema SOP es válido para la cirugía abierta de fracturas convencionales, resulta mucho más valioso para los métodos denominados de fijación biológica y técnicas mínimamente invasivas. Por ejemplo, las técnicas que implican SOP y tornillos colocados con mini-incisiones, o abordajes más abiertos en los que se preserva el área de fractura. Este método se conoce por el nombre de “abrir pero no tocar” (OBDT), por sus siglas en inglés.

Las fracturas conminutas diafisarias femorales se utilizan como paradigma de la aplicación del método SOP.

Las fracturas conminutas diafisarias femorales responden mejor al ser reparadas con sistemas SOP combinados con pequeños clavos intramedulares, también conocida como fijación “Rod&Beam”. Se realiza un abordaje quirúrgico estándar apropiado para las características de la fractura. Se coloca un clavo intramedular de manera normograda desde la fosa intratrocanterica de un diámetro

aproximado de un 20–30% del diámetro del canal medular, roscando en el segmento distal femoral.

El miembro se alinea con la ayuda de los puntos de referencia anatómicos adyacentes.

En el fémur, la articulación coxo-femoral debe de estar en ligera anteversión con la rodilla flexionada. Se pasa un elevador a lo largo de la cara lateral del fémur, por debajo del bíceps y el vasto. Para evitar deformaciones y antes de modelarla, se colocan los protectores de los agujeros de la placas SOP y seguidamente se procede a contornearla, para ello resulta útil contar con imágenes radiográficas del fémur sano opuesto para guiar el contorneado. El moldeado no tiene que ser perfecto, ya que la placa SOP no necesita apoyarse directamente sobre el hueso. Se puede moldear la cara distal de la placa siguiendo caudalmente los cóndilos femorales y la cara proximal se puede torsionar de manera que los tornillos se dirijan de forma anterógrada hacia el cuello femoral. Se coloca la placa SOP en el túnel de tejido blando, se revisa el moldeado y se colocan cuatro tornillos en cada lado de la fractura. Los tornillos unicorticales son adecuados y se pueden dejar

Procedimientos operativos estándar para la fijación de fracturas con el método SOP

agujeros vacíos incluso sobre la fractura. El clavo intramedular evitará que la placa se doble, de manera que puede haber una gran superficie sin tornillos en el centro del fémur.

La guía de broca se coloca en uno de los orificios de los tornillos en un extremo del hueso, se observan los orificios restantes para asegurarse de que la posición de la placa es correcta. Recuerde que la dirección del tornillo siempre es perpendicular al componente esférico de la placa SOP. Aunque se puede torsionar la placa para corregir la dirección del tornillo, hay que hacerlo antes de colocar los tornillos. El protector de agujeros se retira de la placa en la ubicación del primer tornillo sea distal o proximal. El taladrado se realiza con la ayuda de una guía de broca, se mide la profundidad y a continuación se coloca el tornillo, se pueden usar tornillos autorroscantes o estándar. Es posible que el tornillo autorroscante no se acople al hueso inmediatamente, lo que provoca que la placa se aleje del hueso, pero esto se puede prevenir aplicando una suave presión axial al principio de la aplicación del tornillo autorroscante. Cuando use un taraud se deben tomar precauciones al colocar el tornillo para asegurarse de que la rosca del tornillo se engrana en el hueso de la forma deseada al primer giro efectuado, y no 360 grados después.

El tornillo se apretará de forma que su cabeza se aloje firmemente en el componente esférico de la placa SOP. Si se utilizan tornillos unicorticales, el medidor de profundidad mide la longitud mínima del tornillo mediante el método estándar de "enganche" de la cortical proximal. Entonces se avanza el medidor de profundidad hasta la cortical distal o en muchos casos, hasta el clavo intramedular. Se utilizará un tornillo de 2 a 4mm más largo que la distancia mínima seleccionada. Medir la distancia hasta la cortical distal o hasta el clavo intramedular evitará cometer el error de seleccionar un tornillo mayor que interfiera con cualquier otra estructura. Se repite el mismo procedimiento para la colocación del resto de tornillos.

La aplicación de las placas SOP comparte los principios y procedimientos de la fijación ORIF interna estándar aunque con notables diferencias: las placas SOP no necesitan apoyarse

directamente sobre la superficie cortical externa. Se debe de colocar cerca del hueso para que se note lo menos posible pero puede estar en contacto con la superficie ósea sólo en algunos puntos, o incluso en ninguno. Esto preserva el correcto flujo sanguíneo al periostio del hueso y al calo formado durante la cicatrización. Cuando se fija el tornillo en la placa puede que éste no quede anclado en hueso sólido, sin embargo, los tornillos bloqueados son la mejor opción para el hueso blando u osteoporótico ya que la capacidad de retención de su rosca no constituye el elemento transmisor de fuerzas. Es preferible que exista divergencia entre los tornillos. La placa permite su moldeado en un rango de seis direcciones. Es posible, y algunas veces aconsejable, moldear a la placa con formas no estándar con el objetivo de seguir la configuración de la fractura o de las líneas de tensión del hueso, por ejemplo, la placa SOP puede adoptar la forma de una espiral.

Directrices técnicas

Las siguientes técnicas no constituyen normas sino directrices que se proporcionan a cirujanos expertos, reputados y sensatos con la confianza de que dicha experiencia, conocimiento y sentido común serán aplicados en cada caso individual.

Fémur

Clavo-SOP

Clavo intramedular de un 20%-40% del diámetro del canal medular,

Normogrado o retrogrado.

Posicionamiento abierto o cerrado.

4 tornillos en el fragmento distal y 4 tornillos en fragmento proximal.

Placa SOP simple de 2,7mm (con clavo) en pacientes de hasta 10 kilos (cara lateral).

Placa SOP simple de 3,5mm (con clavo) en pacientes de hasta 35 kilos (cara lateral).

Placa SOP doble de 3,5mm (con clavo) en pacientes de más de 35 kg (cara lateral).

Húmero – Diáfasis

Clavo-SOP

Clavo intramedular de un 20%-40% del diámetro del canal medular,

Normogrado o retrogrado.

Posicionamiento abierto o cerrado.

Colocar en el epicóndilo medial. Puede colocarse de forma reversa a través del epicóndilo medial en fracturas muy distales.

4 tornillos en el fragmento distal y 4 tornillos en fragmento proximal.

Placa SOP simple de 2,7mm (con clavo) en pacientes de hasta 10 kilos (cara medial, lateral o “espiral”).

Placa SOP simple de 3,5mm (con clavo) en pacientes de hasta 35 kilos (cara medial, lateral o “espiral”).

Placa SOP doble de 3,5mm (con clavo) en pacientes de más de 35 kilos (cara medial, lateral o “espiral”).

Procedimientos operativos estándar para la fijación de fracturas con el método SOP

Fracturas Humerales - Codo en 'Y' o 'T'

Combinación de abordajes medial y lateral.

Reconstrucción anatómica con tornillos de compresión, agujas de Kirschner, etc.

Dos placas SOP, una medial y otra lateral.

Un total de 4 tornillos en el fragmento condilar reconstruido (no es necesario alojarlos todos en la misma placa).

Un total de 4 tornillos en el fragmento proximal mayor (no es necesario alojarlos todos en la misma placa).

Dos placas SOP de 2,7mm en pacientes de hasta 20 kg.

Dos placas SOP de 3,5mm en pacientes de más de 35 kg.

Tibia - Diáfisis

Clavo intramedular de un 20%-40% del diámetro del canal medular (normogrado).

4 tornillos en el fragmento distal y 4 tornillos en fragmento proximal.

Placa SOP simple de 2,7mm (con clavo) en pacientes de hasta 10 kilos (cara medial).

Placa SOP simple de 3,5mm (con clavo) en pacientes de hasta 35 kilos (cara medial).

Placa SOP doble de 3,5mm (con clavo) en pacientes de más de 35 kilos (cara medial).

Cúbito - Radio

Clavo intramedular pequeño en el cúbito (normogrado o retrogrado).

Placa SOP en el radio (4 tornillos en el fragmento proximal y 4 tornillos en el fragmento medial).

Placa SOP en la cara medial o dorsal distalmente.

Placa SOP en la cara craneal proximalmente.

Evite tornillos demasiado largos que traspasen el cúbito y el radio.

Placas SOP de 2,7mm en pacientes de hasta 10 kilos.

Placas SOP de 3,5mm en pacientes de más de 10 kilos.

Columna – Fracturas o distracción / fusión

El sistema SOP es útil como sistema de fijación bloqueado de la columna, de forma parecida a un sistema de tornillo pedicular o dispositivo bloqueado de fusión cervical. No se aplica sobre el hueso irregular de la columna vertebral. El sistema SOP se aplica a la cara dorsal lateral de la columna, dirigiendo los tornillos a 30-40 grados del plano sagital medio a los cuerpos vertebrales. Se aplican dos placas SOP a ambos lados de la columna. En los casos de luxaciones vertebrales se colocan dos placas de 3 orificios con 3 tornillos en los cuerpos vertebrales a ambos lados de la luxación. En los casos de inestabilidades o fracturas vertebrales se aplican placas más largas que pueden unir dos vértebras a cada lado de la inestabilidad. A diferencia de las placas ortopédicas normales, al no quedar la placa SOP sobre el hueso las irregularidades de la superficie no suponen un problema. La forma cilíndrica se apoya en el pedículo impidiendo así la compresión de las raíces del nervio que salen del foramen intervertebral. Al ser el ángulo de la posición del tornillo mayor en el área toracolumbar en comparación con el área lumbar baja, se puede rotar la placa SOP para variar la angulación de los tornillos.

El sistema SOP se puede aplicar en la reparación de fracturas cervicales, o en la fusión cervical en casos de inestabilidad. Se deben aplicar un mínimo de 4 tornillos a cada lado de la fractura o inestabilidad. Se les da a los tornillos una ligera inclinación lateral, aunque no deben penetrar en el canal vertebral. Es importante dirigir los tornillos sin lesionar la médula espinal, raíces nerviosas, seno venoso o arteria vertebral.

Las placas SOP se deben utilizar siempre de dos en dos.

Cervical – cara ventral de la vértebra.

Torácica, T-L, Lumbar – Placas SOP bilaterales en las caras laterales con tornillos dirigidos ventro-medialmente.

Lumbo-sacra – Placas SOP bilaterales con tornillos dirigidos ventro-medialmente en los cuerpos de las vértebras lumbares.

Caudalmente se puede girar y modelar la placa SOP para unirse al ilion.

Se requiere un mínimo de 3 tornillos en cada cuerpo vertebral (no es necesario alojarlos en la misma placa).

Utilice tornillos lo más largos posible para que implique el máximo de hueso vertebral.

La penetración de la cortical distal no es esencial.

Separe la placa SOP de la columna para evitar lesionar las raíces nerviosas.

Placas SOP de 2,7mm en pacientes de hasta 10 kilos.

Se pueden combinar las placas SOP de 2,7mm y de 3,5mm.

Procedimientos operativos estándar para la fijación de fracturas con el método SOP

Pelvis

El sistema SOP se puede aplicar con éxito en la mayoría de fracturas pélvicas. La pelvis reconstruida es bastante estable gracias a su forma y a su extensiva musculatura. Las fuerzas potencialmente disruptivas tienden a ser mucho menos relevantes que aquellas que se encuentran en las fracturas de los huesos largos. Consecuentemente, el tamaño de los implantes pélvicos pueden ser relativamente menores de los que se utilizan para huesos largos, y los fragmentos de fracturas pélvicas se pueden estabilizar de forma efectiva con relativamente pocos tornillos.

Iliion

Abordaje por transposición del glúteo – se puede extender caudalmente mediante una osteotomía trocantérica.

Placa SOP aplicada a la cara lateral de la pelvis.

Un mínimo de dos tornillos craneales y dos caudales.

Gire la placa SOP cranealmente para optimizar la estabilidad en el hueso delgado.

Placa SOP de 2,7mm en pacientes de hasta 20 kg.

Placa SOP de 3,5mm en pacientes de más de 15 kg.

Acetábulo

Reducción abierta y fijación provisional con agujas de Kirschner, fórceps, etc.

Placa SOP aplicada a la cara dorsal del acetábulo.

Un mínimo de 2 tornillos craneales y 2 caudales a la fractura.

Es suficiente con un tornillo de posicionamiento en el fragmento mariposa estable.

Placa SOP de 2,7mm en pacientes de hasta 35 kg.

Placa SOP de 3,5mm en pacientes de más de 35 kg.

Aplicaciones Diversas

El sistema SOP se ha utilizado con éxito en una amplia variedad de situaciones incluyendo la artrodesis del hombro y la artrodesis pantarsal; asimismo se ha incrementado el uso de aplicaciones de procedimientos TPLO y TPO en la revisión y cirugía de rescate de los fracasos de reparación de fracturas y artrodesis. La información proporcionada en estas directrices y las recomendaciones suministradas para casos estándar procurarán al cirujano un buen punto de partida para la selección de implantes y planificación quirúrgica en aplicaciones no rutinarias.

SUGERENCIAS DEL TALLER CON HUESOS DE PLÁSTICO:

Fractura Femoral:



- 1 Se selecciona un clavo intramedular y una placa de la longitud adecuada.



- 2 Se moldea la placa después de añadir los insertos protectores de agujeros SOP.

Procedimientos operativos estándar para la fijación de fracturas con el método SOP



- 3** Se coloca el primer tornillo y se comprueba la orientación de los tornillos restantes.
Nota: se pueden utilizar tornillos unicorticales ya que facilitan la aplicación de la placa en la zona donde se ubica el clavo intramedular.



- 4** No hay inconveniente en que un agujero de la placa coincida con la línea de fractura.



- 5 No es necesario moldear perfectamente la placa.

Fractura Acetabular



- 1 Se selecciona la placa adecuada. En este caso una placa SOP de 2,7mm y 9 orificios. Se colocan los insertos protectores y se moldea adecuadamente.

Procedimientos operativos estándar para la fijación de fracturas con el método SOP



2 Compruebe la orientación y alineación de los orificios para los tornillos.

fig 3.1

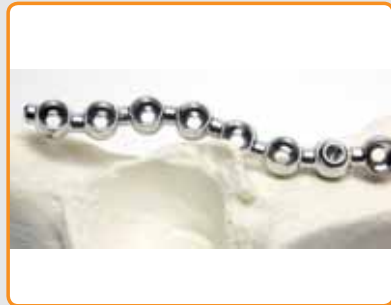


fig 3.2



3 La alineación del primer tornillo es de vital importancia puesto que el resto de tornillos se orientarán perpendicularmente a las perlas restantes. La Fig 3.1 muestra el efecto de un primer tornillo incorrectamente colocado. La Fig 3.2 muestra la orientación correcta.

Nota: Si después de la inserción del primer tornillo la alineación de la placa SOP es incorrecta el cirujano cuenta con las siguientes dos opciones: 1. Retirar la placa SOP y resituarla con la alineación correcta utilizando un orificio distinto; ó 2. Retirar la placa SOP y volver a moldearla alrededor del orificio original.



- 4 Efecto que se produce al torsionar la placa en los orificios de los tornillos de los extremos; estos tornillos divergentes incrementan significativamente la resistencia a la extracción.



- 5 Colocación del resto de los tornillos. Observe el mínimo contacto de la placa con la superficie ósea.

Distribuidor exclusivo en España y Portugal:



B. Braun VetCare S.A.

B. Braun VetCare S.A. | Ctra. Terrassa, 121 | 08191 Rubí (Barcelona)
Servicio Atención Clientes | Teléfono 902 47 47 01 | Telefax: 902 48 48 01
atencioncliente.vetcare@braun.com | www.bbraun-veterinaria.es



Patents Pending:

GB0610630.6 CN200780027302.6
GB0709693.6 ZA2008/10100
PCT/B2007/001912 5213/KOLN/2008
EP07732933.2 12/302586
HK09106733

Orthomed (UK) Ltd
23 Mountjoy Road
Edgerton
Huddersfield
W Yorkshire HD1 5QB

Tel: +44 (0) 845 045 0259
Fax: +44 (0) 845 603 2456

info@orthomed.co.uk

Orthomed North America Inc.
927 Azalea Lane
Suite A
Vero Beach
Florida
32963

Tel: +1 772-492-0111
Fax: +1 772-492-0444

mike@orthomed.co.uk

Orthomed Technology GmbH
Am Schaafredder 17
24568 Kaltenkirchen
Germany

Tel: +49 (0) 4191 8030013
Fax: +49 (0) 4191 8030014

info@orthomedeu.com

Orthomed (SA) Pty Ltd
Plot 90, Henry St
Shere A.H
Pretoria
0042

Tel: +27 (0) 83 227 8181
Fax: +27 (0) 86 649 0686

info@orthomedsa.co.za