

**DISPOSITIVO DE FIJACIÓN ÓSEA PARA USO EN EL CRECIMIENTO**  
**GUIADO Y COMO BANDA DE TENSIÓN**

**CAMPO TÉCNICO**

5

La presente invención se relaciona con un concepto de diseño de un dispositivo para la fijación ósea el cual puede ser aplicado a dos indicaciones quirúrgicas; la primera es el cierre de la fisis en los huesos largos y así obtener un crecimiento guiado y corregir de este modo deformaciones angulares y disimetrías óseas relacionadas con el crecimiento, y la segunda es una banda de tensión, usada para la fijación de fracturas por avulsión cuyo principio biomecánico es transformar las fuerzas de tracción en fuerzas compresivas para lograr la fijación de los fragmentos y reducción de la fractura..

10

15

Así las cosas, para la aplicación en el cierre de la fisis, el diseño de la presente invención permite que los tornillos de sujeción se ubiquen lo más lejos posible de la fisis, es decir en la zona segura, reduciendo de este modo isquemia en la fisis y además, la cirugía se puede manejar de forma percutánea, lo cual es ideal para el paciente ya que la recuperación es mucho más fácil y se reducen riesgos asociados con cirugías invasivas.

20

Para la aplicación del diseño en la banda de tensión, la presente invención permite la implantación de un solo dispositivo evitando la manipulación intraquirúrgica de varios cables y alambres reduciendo el tiempo quirúrgico.

5

### ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En la actualidad, las placas para el control de crecimiento óseo son comúnmente utilizadas con el fin de ayudar a corregir deformidades angulares o dismetrías óseas cuando una extremidad o hueso crece en mayor proporción que el otro.

10

En este sentido, la mayoría de las placas utilizadas actualmente se basan en sistemas estáticos que permiten variar la angulación mediante el uso de tornillos con cabeza esférica y/o bisagras que se mueven a medida que el hueso va creciendo, así se controla el crecimiento del mismo. No obstante, estos sistemas no son los más deseados porque se basan en dispositivos o partes muy rígidas que pueden causar lesiones en los tejidos y/o no obtener el resultado deseado, ya que depende directamente de la función de la bisagra o el tornillo como tal, pero sin contar con ningún tipo de dispositivo o sistema que permita generar una resistencia flexible al hueso y hacer un control más preciso sobre el crecimiento.

20

Así las cosas, en el estado del arte existe una pluralidad de divulgaciones relacionadas con placas de fijación ósea, dentro de las que se encuentra el

documento US 2010004652 que divulga un dispositivo ortopédico para corregir una deformación angular de una estructura ósea que tiene una placa de crecimiento, donde el dispositivo incluye unos miembros de bisagra conectados en una unión de bisagra y el dispositivo se adapta para montarse en la estructura ósea con la unión de pivote ubicada sobre la placa de crecimiento. Así, la alineación de la unión de pivote con la placa de crecimiento promueve un crecimiento asimétrico de la placa de crecimiento para corregir de esta forma la deformación angular.

10 Sin embargo, la placa descrita en esta anterioridad se basa en el concepto de sistema de bisagra para la unión de los extremos, es decir con un punto de pivote, lo cual es indeseable porque requiere una serie de ajustes y procedimientos posteriores que son incómodos e indeseables para el paciente.

15 De otra parte, se encuentra el documento US 2010004691 que enseña un dispositivo de control de crecimiento que incluye una placa de hueso que tiene un perfil con pasos o escalas definido por un primer nivel, un segundo nivel y una rampa intermedia que conecta el primer nivel con el segundo nivel. Así, el primer nivel incluye un primer agujero roscado para recibir un primer sujetador de hueso  
20 y el segundo nivel incluye un segundo agujero roscado para recibir un segundo sujetador de hueso, donde la placa ósea incluye un par proximal de muescas

laterales hembra, un par distal de muescas laterales hembra, un agujero guía proximal y un agujero guía distal.

No obstante, el dispositivo descrito en este documento presenta la desventaja que no divulga ningún tipo de unión entre placas sino que es una única placa continua que puede ser fabricada en un material flexible, lo cual requiere de procesos de fabricación costosos que no son adecuados para todo tipo de pacientes, ya que se requiere de un material específico y en la mayoría de los casos la cirugía puede ser invasiva.

En lo que se refiere a los dispositivos usados como banda de tensión, en el estado del arte se encuentra el documento US 2010268278, el cual está relacionado con un ensamble de banda de tensión vertebral que se puede unir a los cuerpos vertebrales para conectar una vértebra con otra, retener la banda en aproximadamente una posición preferida mediante la aplicación de tensión a la banda durante la inserción o limitar, impedir, inhibir, reducir o interferir con la separación de una vértebra con otra y además puede bloquear, impedir, interferir, inhibir, reducir o presentar un obstáculo al desplazamiento de un implante de columna vertebral entre las vértebras a las cuales se une.

Finalmente, tenemos el documento EP 2724681 que divulga un implante para la alineación ósea, el cual incluye un primer sujetador de hueso con un primer

acoplador de hueso que se adapta para fijarse en el hueso metafisiario y un segundo sujetador de hueso con un segundo acoplador de hueso que se adapta para fijarse en el hueso diafisiario. Así, un vínculo que conecta los dos sujetadores se extiende a lo largo de la fisis. Alternativamente, el implante de este documento se adapta para fijarse en las dos secciones diafisiarias de dos cuerpos vertebrales, y actúa como un cuerpo flexible entre las dos secciones óseas anteriormente mencionadas durante el crecimiento del hueso. De este modo, los implantes están diseñados para ajustarse y deformarse durante el proceso de realineación del hueso.

De acuerdo con lo anterior, es evidente para una persona experta en la materia que existe una necesidad en el estado del arte para diseñar e implementar un dispositivo de fijación ósea con un sistema flexible que puede ser utilizada tanto para control de crecimiento, como para la fijación de fragmentos óseos mediante una banda de tensión donde dicho sistema sea mínimamente invasivo y la cirugía se pueda llevar a cabo de forma externa o percutánea y así crear el menor inconveniente o incomodidad posible en el paciente, donde al mismo tiempo se permita el uso de tornillos convencionales o bloqueados.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La figura 1 corresponde a una vista en perspectiva de la placa para crecimiento de la presente invención.

La figura 2 corresponde a una vista plana superior de la placa de fijación ósea de la figura 1.

La figura 3 corresponde a una vista en detalle de los cables de unión de la placa de la figura 1.

## 10                    DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

El dispositivo de fijación ósea (1) de la presente invención se caracteriza porque comprende

- Un par de extremos (2) que se sujetan directamente al hueso del paciente, donde dichos extremos comprenden por lo menos un agujero (21) para la inserción de tornillos que van a sujetar el dispositivo (1) al hueso; y
- Una porción flexible de unión (3) que realiza la unión entre los extremos (2), la cual está compuesta por una pluralidad de cables o alambres que se deforman de acuerdo con las necesidades del tratamiento.

20

Así las cosas, los extremos (2) de la placa (1) corresponden a las secciones rígidas y cuentan con al menos un agujero (21) por el cual pasan los tornillos que

se van a sujetar directamente en el hueso del paciente, lo que permite que los tornillos se puedan ubicar lo más lejos posible a la fisis, es decir, en la zona segura.

- 5 En una modalidad preferida, estos dos extremos (2) se unen y forman el dispositivo (1) por medio de una porción de unión (3) la cual es flexible y está hecha de una pluralidad de cables o alambres, los cuales permiten que el dispositivo se deforme angularmente manteniendo su resistencia axial y así se guie el crecimiento del hueso en el paciente.

10

En otra modalidad preferida, la porción de unión (3) comprende cables o alambres cuya cantidad depende directamente de las necesidades del tipo de procedimiento que se va a realizar.

- 15 En otra modalidad aún más preferida, tanto los extremos (2) de la placa como los cables o alambres se fabrican preferiblemente en acero inoxidable biocompatible, titanio o en polímeros para ingeniería de alto rendimiento.

- Finalmente, el dispositivo (1) y específicamente sus extremos (2) son de un perfil  
20 bajo y los tornillos que se insertan a través de la misma son tornillos convencionales como los utilizados en cualquier otro tipo de procedimiento ortopédico, lo cual permite que cuando se hace la inserción del dispositivo (1) se

lleve a cabo una cirugía mínimamente invasiva y se pueda manejar de forma percutánea.