

DISPOSITIVO PARA FIJACIÓN INTERNA DE HUESO

5

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se relaciona con dispositivos o sistemas de fijación interna para procedimientos quirúrgicos para reducir, fijar y estabilizar traumatismos en
10 huesos.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 En el estado de la técnica existen diversos sistemas, dispositivos y métodos para tratar traumatismos y fracturas en huesos.

En el campo de las patentes, se observa la solicitud US 9,119,732 que divulga un método mejorado para implantar un injerto óseo en una articulación y
20 herramientas para lograrlo, en general se refiere a herramientas y métodos útiles para tratar una articulación sacroilíaca.

En una realización de dicha invención, se divulga un método que incluye los pasos de: crear una primera incisión en la piel del paciente próxima a la
25 articulación sacroilíaca del paciente; crear una incisión en la piel del paciente sobre el hueso ilíaco del paciente; insertar un primer canal de trabajo en dicha primera incisión y extender dicha articulación sacroilíaca con un extremo insertado de dicho primer canal de trabajo; insertar un segundo canal de trabajo en dicha segunda incisión y formar un agujero en dicho ilion; crear un vacío en

dicha articulación sacroilíaca; insertar un injerto en dicho vacío; e insertar un dispositivo de fusión de articulaciones en dicho hueso ilíaco y dicho sacro.

La patente US 8,177,785 muestra un método quirúrgico para el tratamiento mínimamente invasivo de lesiones inestables del anillo pélvico que comprende los pasos de: proporcionar al menos dos medios de fijación y una barra de fijación subcutánea arqueada, teniendo dicha barra de fijación subcutánea arqueada un primer extremo y un segundo extremo; fijar un primero de dichos al menos dos medios de fijación a un primer ilion de la pelvis y un segundo de dichos al menos dos medios de fijación al segundo ilion de la pelvis; tunelizar subcutáneamente dicha varilla de fijación subcutánea desde uno de dichos al menos dos medios de fijación en un ilion a otro de dichos al menos dos medios de fijación en el otro ilion; unir dicho primer extremo de dicha varilla de fijación subcutánea arqueada a dicho primero de dichos al menos dos medios de fijación; unir dicho segundo extremo de dicha varilla de fijación subcutánea arqueada a dicho segundo de dichos al menos dos medios de fijación.

La solicitud internacional WO 2013/000071 muestra un sistema de fijación ósea para la región pélvica, el sistema comprende: un tornillo óseo que comprende un cuerpo alargado que tiene un primer extremo que está roscado para encajar al menos un hueso en la región pélvica, un segundo extremo que comprende una cabeza de tornillo, y en al menos una abertura a través del cuerpo alargado; un sujetador que tiene un cuerpo alargado con un extremo adaptado para enganchar al menos un hueso en la región pélvica, el cuerpo alargado está dimensionado para que se pueda recibir de manera ajustable en la al menos una abertura para interconectarse con el tornillo para huesos para limitar el movimiento del tornillo para huesos del hueso acoplado en uso, en el que la al menos una abertura del tornillo para huesos tiene una forma que permite ajustar la posición del sujetador con respecto al cuerpo alargado del tornillo para huesos, y en el que la al menos una abertura del tornillo para huesos proporciona una primera geometría truncada.

La patente US 5,643,264 muestra un tornillo óseo para la conexión entre un hueso humano y un miembro de fijación que comprende: un vástago proximal liso que termina en una punta lisa en un extremo proximal de dicho tornillo para
5 huesos; un vástago distal roscado que lleva hilos de acoplamiento al hueso; y una parte de cabeza adyacente a dicho vástago distal en un extremo distal opuesto de dicho tornillo para huesos, estando configurada dicha parte de cabeza para acoplarse al miembro de fijación.

10 La solicitud de patente US 2010/0042149 muestra un instrumento de corrección de la oblicuidad pélvica y métodos de uso, el instrumento de corrección de la oblicuidad pélvica incluye un primer brazo de enganche para enganchar una parte de un sistema de fijación espinal donde el primer brazo de enganche está
15 acoplado de forma ajustable a un conjunto de mango. El instrumento de corrección de la oblicuidad pélvica también incluye un segundo brazo de enganche para enganchar una segunda porción del sistema de fijación espinal. Un cirujano ejerce fuerza sobre un primer agarre en un primer extremo del conjunto de mango y un segundo agarre en un segundo extremo del conjunto de mango para reposicionar el hueso pélvico de un paciente. El instrumento de
20 corrección de la oblicuidad pélvica puede proporcionar al cirujano mayor precisión, control y torque al rotar el hueso pélvico de un paciente con respecto a una porción superior de la columna vertebral del paciente.

La publicación de solicitud de patente JP 2008/502428 muestra un dispositivo de
25 fijación ortopédica para fijar una varilla a un hueso que comprende: un receptor que incluye dos extremidades y un bolsillo definido entre las extremidades; un ancla que incluye una cabeza; y una estructura de asiento que se monta dentro del receptor, la estructura de asiento incluye un asiento superior para recibir la varilla y un asiento inferior para recibir la cabeza del ancla, el asiento superior
30 incluye dos patas que definen un bolsillo, el asiento superior también incluye la primera y la segunda aristas elevadas que están espaciadas entre sí, definiendo

cada una de las extremidades una porción rebajada que se extiende entre las dos aristas elevadas.

5 De acuerdo con el estado de la técnica referenciado, existe la necesidad de proveer un dispositivo que permita reducir y fijar los huesos de forma estable, simple, efectiva y económica, en especial, de los huesos que componen la articulación sacro – ilíaca, que sea susceptible de aplicación en lesiones inestables del anillo pélvico posterior; además, que involucren mayor número de corticales en los diferentes planos anatómicos y también que los implantes
10 sobrepasen el centro de pivote en los planos sagital y axial con el objeto de aumentar la estabilidad biomecánica.

SUMARIO DE LA INVENCION

15 En un único objeto, la presente invención proporciona un dispositivo que permite mantener y estabilizar la posición de uno o varios huesos, el cual incluye un fijador interno. En la modalidad particularmente preferida, el dispositivo es susceptible de aplicación respecto a los huesos de la articulación sacro - ilíaca.

20

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

- 5 La presente invención surge como respuesta a la necesidad de resolver los problemas relacionados con intervenciones quirúrgicas de los huesos que componen la articulación sacro – ilíaca, mediante un dispositivo que permite reducir y fijar los huesos de forma estable, simple, efectiva y económica.
- 10 Se espera que una persona versada en la materia comprenda que las modalidades equivalentes no se apartan del espíritu y alcance de la presente invención en su forma más amplia.

La presente invención revela un dispositivo para fijación interna de hueso que
15 tiene, al menos, una barra acoplada, al menos, a un terminal conector poliaxial acoplado a al menos a una placa y a una mordaza limitadora de desplazamiento que impide que los elementos del dispositivo puedan desacoplarse.

En una modalidad particular, el dispositivo puede tener, preferentemente, dos
20 barras, pudiendo tener más barras acopladas, de acuerdo con la necesidad del tratamiento.

A su vez, el dispositivo podría presentar varios conectores poliaxiales acoplados a cada una de las barras, placas y mordazas limitadoras de movimiento para
25 cada barra.

Con el objetivo de lograr una adecuada ilustración, la figura 1 revela un dispositivo para fijación interna de hueso (1) que tiene al menos una barra (10) acoplada al menos a un terminal de conector poliaxial (20) acoplado a al menos
30 una placa (30) y una mordaza limitadora de desplazamiento (40) que impide que los elementos del dispositivo (1) puedan desacoplarse.

En una de las realizaciones preferidas de la invención, el dispositivo para fijación interna de hueso (1) está compuesto por al menos dos barras (10) acopladas en una porción proximal (1a) a una placa (30) y se han acoplado, al menos, a un terminal de conector poliaxial (20) en medio de cada barra (10). En una porción distal (1b) de las barras (10) se han ajustado, al menos, una placa (30) y, además, mordazas limitadoras de desplazamiento (40) en cada barra (10) que permiten restringir, limitar el movimiento o evitar que los elementos del dispositivo (1) puedan desacoplarse.

10

En otra de las realizaciones preferidas de la invención (no mostrada), el dispositivo para fijación interna de hueso (1) está compuesto por tres o más barras (10) acopladas en una porción proximal (1a) a al menos, una placa (30); donde se ha acoplado, al menos un terminal de conector poliaxial (20) en medio de cada barra (10). En una porción distal (1b) de las barras (10) se han ajustado, al menos, una placa (30) y, además, las mordazas limitadoras de desplazamiento (40) permiten restringir, limitar el movimiento o evitar que los elementos del dispositivo (1) puedan desacoplarse; las mordazas limitadoras de desplazamiento (40) permiten fijarse de manera móvil la posición deseada a lo largo de la barra (10).

20

El dispositivo para fijación interna de hueso (1) presenta, al menos, un terminal de conector poliaxial (20) que tiene una junta poliaxial conformada por un buje hembra (22) que contiene en su interior un buje macho (23); donde los bujes hembra (22) y bujes macho (23) se deslizan uno dentro del otro, y además tiene un implante independiente como un tornillo de anclaje (21) que se fija o ancla directamente al hueso y que pasa a través de uno de las perforaciones del buje hembra (22).

25

Cada buje hembra (22) tiene una primera abertura pasante sustancialmente circular para permitir que el tornillo (21) pase a través del buje hembra (22) y una

30

segunda abertura pasante con un agujero alargado conformado por porciones semicirculares pasantes (221) (222) como las mostradas en la figura 4b, que permiten un movimiento rotacional restringido del tornillo de anclaje (21) respecto a la barra (10) definido por un ángulo β y además provee desplazamiento deslizando a lo largo de la barra (10).

Con el objetivo de lograr una adecuada ilustración, las figura 2a y 2b revelan la barra (10) que tiene un cuerpo central (11) extendido hacia una porción proximal de la barra (10a) que tiene un cambio de sección o tope fijo (12) y luego es extendido a una porción de cuadrante (13) con longitud de cuadrante de barra (L_{CB}) y ancho primitivo de cuadrante de barra (A_{CB}); donde la porción de cuadrante puede tener una sección transversal sustancialmente triangular como la mostrada en la figura 2 u otras formas sustancialmente cuadradas o hexagonales. En otra realización la porción de cuadrante (13) podría ser más ancho que la distancia (A_{CB}) que el diámetro de la barra (10) haciendo que tenga funciones de tope o en otra modalidad podría incluir además una forma de arandela.

Por el otro extremo, la barra (10) se extiende hacia una porción distal de barra (10b) con una porción roscada (14) y terminación en forma de punta (15), donde ambas definen una longitud de porción roscada (L_{PR}).

En la barra (10) se define una longitud de barra soporte (L_{BS}), la cual corresponde a la longitud presente entre el extremo de la punta (15) y el borde del tope fijo (12); donde la porción de longitud de barra soporte (L_{BS}) tiene una sección transversal de forma sustancialmente redonda con un diámetro de barra de soporte (D_{BS}) y el tope fijo tiene una distancia de ancho de tope fijo (A_{TF}) que puede ser de forma sustancialmente redonda y que es mayor al diámetro de barra base (L_{BB}).

Las figuras 3a, 3b y 3c revelan un tornillo de fijación (21) en varias vistas, que tiene una cabeza (210) extendida hacia un cuello (211) con una terminación de rosca (212). Además, la cabeza (210) tiene una cavidad con un cuadrante para poder ser atornillado, donde la cavidad es seleccionada entre el tipo hexagonal, Allen, Torx, Torx de seguridad, Philips o cuadrado.

Con el objetivo de lograr una adecuada ilustración, las figuras 4a, 4b y 4c revelan el buje hembra (22) que tiene un cuerpo (220) con dos aberturas pasantes en forma sustancial de semicírculos (221) (222).

En el paso formado por las aberturas (221) (222) se hace pasar a través de ellas, la barra (10) (no mostrada en las figuras 4b o 4c); además, incluye una abertura pasante en forma sustancial circular (223).

Se aclara que, dentro del contexto de la presente invención, un semicírculo corresponde sustancialmente a la mitad de una circunferencia o a una porción de arco circunferencial y que la forma del semicírculo podría variar de acuerdo a los métodos de manufactura o las condiciones de diseño particulares.

La ubicación relativa de los ejes de perforación (E_P) de las aberturas (221) (222) y (223) podrían ser sustancialmente paralelos y estar contenidos en un solo plano o podrían tener ángulos de inclinación relativos entre ellos.

Las figuras 5a, 5b y 5c revelan el conector (23) que tiene un cuerpo cilíndrico (230) el cual es hueco, con una abertura pasante (231) que puede incluir un borde (232) para proporcionar un pequeño movimiento de giro restringido, en caso que fuese necesario, de acuerdo con las condiciones de diseño particulares.

La figura 6 revela un ejemplo de una placa (30) que tiene una parte central (31) con extensiones laterales sustancialmente ortogonales en forma de aleta (33)

con extremos con terminación en un vértice (34), donde la parte central (31) tiene al menos dos perforaciones pasantes (32).

5 En otra realización preferida de la invención, no mostrada en la figura 6, los agujeros pasantes (32) podrían ser tres o cuatro, de acuerdo con las necesidades de implementación y podrían estar dispuestos con patrones diversos.

10 Las figuras 7a, 7b, y 7c revelan vistas de la placa (30) donde se define la longitud total de placa (L_{TP}), la longitud entre centros (L_{EC}) de los agujeros pasantes (32), la longitud de centro a ala (L_{CA}), la altura del ala (A_A), el ancho de placa (A_P) y el ángulo α del ala (33).

15 El ángulo α está en el rango entre 45° a 135° , donde la relación de proporción entre la longitud entre centros (L_{EC}) y longitud total de placa (L_{TP}) está entre 1:1,1 a 1:10; donde el rango de numero de agujeros pasantes (32) está entre 1 a 6, preferentemente dos; donde el ancho de placa (A_P) tiene una relación de proporción con respecto a la longitud total de placa (L_{TP}) entre 1:1 a 1:20.

20 La figura 8 revela los componentes de las mordazas limitadoras de desplazamiento (40), donde cada una está conformada por un tornillo de mordaza (41) acoplado a una mordaza (42) y fijada con una tuerca de aseguramiento (43); donde el tornillo de mordaza (41) tiene una porción roscada (411) extendida a una cabeza (412) que tiene un agujero pasante (413) por
25 donde se hace pasar la barra (10) como se muestra en la figura 1; donde la mordaza (42) tiene una base (421) que tiene un agujero pasante (424) por donde pasa la porción roscada (411); donde la base (421) tiene extensiones (422) con cavidades (423) formadas sobre las mismas; donde las cavidades (422) se ajustan contra la barra (10) (no mostrado en la figura) para inmovilizar la mordaza
30 limitadora de desplazamiento (40) al momento de roscar la tuerca de aseguramiento (43).

Se aclara que, dentro del contexto de la presente invención, el término “*longitudinal*” deberá entenderse como la dirección predominante mayor de un elemento o cosa.

5

A su vez, se aclara que, dentro del contexto de la presente invención, el término “*transversal*”, deberá entenderse como la dirección perpendicular a la dirección longitudinal definida.

- 10 Aunque la presente invención ha quedado descrita con las realizaciones preferentes mostradas, queda entendido que las modificaciones y variaciones que conserven el espíritu y el alcance de esta invención se entienden dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

15

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

5 Para complementar la descripción y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características técnicas del invento, se acompaña a la presente memoria descriptiva como parte integrante de la misma, un conjunto de figuras definidas así:

10

Figura 1. Vista general de ejemplo del dispositivo para fijación interna de hueso.

Figura 2. Vistas de la barra.

15

Figura 3. Vistas del tornillo de anclaje.

Figura 4. Vistas del buje hembra.

20

Figura 5. Vistas del buje macho.

Figura 6. Vista isométrica de la placa.

Figura 7. Vistas de la placa.

25

Figura 8. Vistas de la mordaza limitadora de desplazamiento.