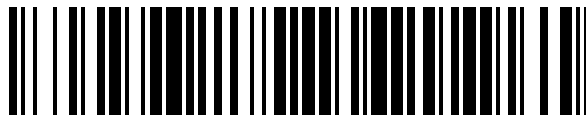


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 123 556**

21 Número de solicitud: 201430965

51 Int. Cl.:

A61F 2/28

(2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

10.07.2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:

19.09.2014

71 Solicitantes:

**SERVICIO ANDALUZ DE SALUD (100.0%)
Avda. de la Constitución, 18
41071 SEVILLA ES**

72 Inventor/es:

QUEIPO DE LLANO TEMBOURY, Alfonso

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **Placa anterior-interna para fracturas de pilón tibial**

ES 1 123 556 U

DESCRIPCIÓN

Placa anterior-interna para fracturas de pilón tibial

5 OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención pertenece al campo de la medicina, y más particularmente al tratamiento quirúrgico de fracturas mediante la reducción abierta y la fijación interna con placas de osteosíntesis.

10

El objeto de la presente invención es una nueva placa de osteosíntesis especialmente diseñada para la estabilización de las fracturas articulares del pilón tibial con abordaje anterior-interno.

15 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Actualmente, es conocido el uso de placas de osteosíntesis para la estabilización de diversos tipos de fracturas, entre ellas la fractura articulares del pilón tibial o epífisis distal de la tibia. Esta zona es una zona crítica por la complejidad de las fracturas y la escasa cubierta de partes blandas.

20

Este tipo de placas han evolucionado mucho desde las placas diseñadas en los años 60-70, que eran anchas, planas y rectas (placa en trébol o en cuchara). Estas placas actuaban como contrafuerte a compresión en la zona donde se querían neutralizar las fuerzas de deformidad axial sobre el fragmento articular. Por ejemplo, en las fracturas articulares con trazo coronal se requería que la placa se colocara en el plano anterior. El problema ocurría cuando la fractura era más compleja y tenía varios trazos en distintos planos pues una sola placa no era suficiente para mantener la estabilidad.

25

Se comenzó entonces a usar técnicas de dobles placas, pero entonces las placas anchas mencionadas provocaban problemas de continente-contenido en esta zona donde la cobertura de partes blandas es escasa. Por otro lado, a causa de un conflicto anatómico las placas anteriores en la tibia no podían ser muy largas (no más de 5 tornillos) por lo que en fracturas más complejas con extensión diafisaria la solución era poner placas internas.

30

En los años 90 se comenzó aplicar el concepto de la estabilidad angular a las placas, es

decir, se diseñaron placas con agujeros roscados cuyos tornillos presentaban a su vez una cabeza con rosca. Los tornillos se fijaban así tanto al hueso como a la placa, manteniendo un ángulo constante con la misma. Puesto que estas placas no se sujetaban al hueso a compresión, se permitía la existencia de un espacio entre la placa y el hueso. Sin embargo, presentaban el inconveniente de poder producir una protrusión en la piel. Para evitar este problema, se desarrollaron entonces nuevas placas anatómicamente mejor adaptadas o bien moldeables.

Un ejemplo de este tipo de placas es la placa LCP 3.5 para tibia distal, anterior-externa, desarrollada por la empresa Synthes. Esta placa tiene una configuración tridimensional espiroidea similar a una L donde el lado corto o distal está configurado para fijarse sobre la cara anterior del pilón tibial, y el lado largo o proximal está configurado para fijarse sobre la cara externa de la tibia. Esta placa presenta el inconveniente de que el abordaje por la cara externa de la tibia es complicado por la presencia de musculatura.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Se define a continuación una serie de términos que se emplean en la presente descripción, algunos de los cuales se representan gráficamente en la Fig. 1.

Los términos “plano coronal” y “plano sagital” tienen el significado habitual en el campo de la anatomía. El plano coronal es un plano vertical que divide el cuerpo en posición anatómica en sección ventral y dorsal. El plano sagital es un plano vertical perpendicular al anterior, por ejemplo como el plano de simetría del cuerpo.

Los términos “distal” y “proximal” tienen el significado habitual en el campo de la anatomía. El extremo distal de la tibia es aquel más cercano a la articulación del pie. El extremo proximal de la tibia es aquel más cercano a la articulación de la rodilla.

El término “interior” de manera general se refiere al lado de la tibia más cercano a la línea media o el plano de simetría del paciente, mientras que el lado “exterior” se refiere al lado opuesto (el lado en el que se encuentra el peroné y la mayor parte de la musculatura). El término “anterior” se refiere al lado frontal o delantero de la tibia.

La “cara anterior” del pilón tibial se refiere a una superficie esencialmente frontal ligeramente inclinada hacia arriba debido al ensanchamiento que constituye el pilón tibial.

La “cara externa” de la tibia se refiere a una superficie longitudinal esencialmente vertical de la tibia orientada en dirección frontal-exterior.

5 La “cara interna” de la tibia se refiere a una superficie longitudinal esencialmente vertical de la tibia orientada en dirección frontal-interior.

La presente invención describe una nueva placa anterior-interna para fracturas de pilón tibial que tiene forma de L espiroidea formada por un pie distal y una columna proximal, y donde el pie tiene una forma que se adapta a la cara anterior del pilón tibial en un plano
10 esencialmente coronal, y la columna tiene una forma que se adapta a la cara interna de la tibia en un plano esencialmente sagital. El término “espiroidea” hace referencia a que la placa tiene en la zona de unión entre pie y columna una forma esencialmente en espiral, de tal modo que pie y columna están situados en planos diferentes. Además, preferentemente, tanto el pie como la columna tienen una curvatura alrededor del eje axial de la tibia para
15 adaptarse respectivamente a la cara anterior del pilón tibial y a la cara interna de la tibia. Esta placa está diseñada principalmente para fracturas articulares parciales o de tipo B de la clasificación AO/OTA y para las fracturas tipo C más simples y distales.

El abordaje anterior interno tiene la ventaja con relación a placas de la técnica anterior el
20 hecho de que la columna o lado largo de la L se coloca sobre la cara interna de la tibia, que está cubierta casi únicamente por el tejido celular subcutáneo y la piel y tiene un acceso casi completo al pilón tibial. Por el contrario, la cara externa de la tibia, sobre la que se colocan las placas anteriores-externas de la técnica anterior, está cubierta con un abundante volumen de musculatura. Por lo tanto, la colocación de la placa de la presente invención es
25 más rápida, sencilla y por el propio abordaje permite una mejor exposición al pilón y a más tipos de fracturas.

Además, en función del tipo de fractura y del número y posición de los fragmentos, existen casos en los que el abordaje anterior externo de la técnica anterior tiene poco acceso a la
30 cara interna del pilón tibial y no abarca todos los fragmentos. En esos casos, para la completa estabilización de la fractura se suele utilizar una placa adicional, con los inconvenientes que ello conlleva. El uso de la placa anterior-interna de la presente invención permitiría evitar el uso de placas adicionales en estos casos.

35 En cuanto a dimensiones, preferentemente la longitud del pie es de entre 4 cm y 6 cm para que abarque esencialmente la cara anterior del pilón tibial desde el tubérculo de Tillaux

hasta la zona supramaleolar interna. Por su parte, la longitud de la columna es de entre 8 cm y 25 cm para que llegue a la porción media de la tibia.

De acuerdo con otra realización preferida, la placa de la invención comprende además un refuerzo que une el extremo distal del pie con un punto intermedio de la columna. Por ejemplo, el punto intermedio de la columna puede estar separado del pie esencialmente 1/3 de la longitud de la columna. La adición de la columna mejora la rigidez de la placa, necesaria para fracturas complejas de tipo C en la clasificación AO/OTA, donde la zona metafisaria está también fracturada y la conminución (fractura) puede llegar a la diáfisis.

10

En otra realización preferida de la invención, la placa comprende además una extensión que sobresale diagonalmente hacia abajo en un plano sagital para cubrir la cara medial del maléolo interno en caso de que haya quedado fragmentado. Esta extensión puede tener un grosor menor que el resto de la placa para poder ser cortada en caso de no ser necesaria.

15

Preferentemente, el pie de la placa anterior-lateral sin refuerzo comprende al menos 5 orificios para tornillos que están esencialmente alineados.

En cuanto a la placa con refuerzo, preferentemente el pie comprende al menos 5 orificios para tornillos que están esencialmente alineados y un orificio adicional ubicado en la zona de unión entre el refuerzo y el pie esencialmente encima del último orificio del pie. Es decir, en este último caso aparecen dos orificios para tornillos que quedan ubicados aproximadamente sobre el fragmento de Tillaux.

20

En tercer lugar, para la placa dotada de extensión, la propia extensión comprende preferentemente dos orificios.

25

Preferentemente, los orificios de la placa están dimensionados para tornillos de 3,5 mm. Además, los orificios pueden ser de dos tipos: orificios roscados para el uso de tornillos bloqueados a la placa, o bien orificios sin rosca para tornillos normales que trabajan a compresión.

30

Por último, la placa puede estar hecha de acero, titano, o de diferentes aleaciones de ambos.

35

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La Fig. 1 muestra un esquema de una tibia de pierna derecha vista frontalmente donde se indican algunas de sus partes características.

5

Las Figs. 2a y 2b muestran de manera esquemática diversos tipos de fracturas de respectivamente de tipo B y de tipo C en la clasificación AO/OTA.

La Fig. 3 muestra planta, alzado y perfil de un ejemplo de placa de acuerdo con la presente invención que no tiene refuerzo ni extensión.

10

La Fig. 4 muestra planta, alzado y perfil de un ejemplo de placa de acuerdo con la presente invención dotada de refuerzo.

Las Figs. 5a y 5b muestran esquemáticamente la dirección de introducción de los tornillos respectivamente del pie en la cara anterior del pilón tibial y de la columna en la cara interna de la tibia.

15

La Fig. 6 muestra esquemáticamente una placa con refuerzo según la invención fijada a una tibia fracturada.

20

La Fig. 7 muestra esquemáticamente una placa con refuerzo y extensión según la invención fijada a una tibia fracturada.

25 REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Se describe a continuación un ejemplo de la presente invención haciendo referencia a las figuras adjuntas.

La Fig. 1 muestra un esquema de una tibia donde se han representado las partes principales en lo que respecta a la presente invención. Se observa cómo la cara interna de la tibia está orientada esencialmente en dirección frontal-interior, mientras que la cara externa de la tibia está orientada esencialmente en dirección frontal-exterior. El borde anterior constituye la “arista” que separa ambas caras. Aunque no aparece en esta figura, la cara externa está recubierta por musculatura, mientras que la cara interna únicamente está recubierta por tejido celular subcutáneo y la piel.

30

35

En el extremo inferior o distal de la tibia se encuentra el pilón tibial. La cara anterior del pilón tibial está orientada frontalmente y ligeramente hacia arriba, como consecuencia del ensanchamiento de la tibia que constituye dicho pilón. En el lado derecho de la figura, se encuentra la protuberancia denominada maléolo interno, mientras que en el lado izquierdo de la figura está el tubérculo de Tillaux. El maléolo externo está constituido por la parte distal del peroné.

Las Figs. 2a y 2b muestran respectivamente algunos ejemplos de fracturas de pilón tibial de tipo B y de tipo C en la clasificación AO/OTA. Las fracturas de tipo B son aquellas en las que al menos una parte de la zona de la articulación está aún conectada con el resto de la tibia, mientras que las fracturas de tipo C son aquellas en las que la zona de la articulación queda completamente separada del resto de la tibia. Resulta evidente que las fracturas tipo C requerirán una estabilización mucho mayor que las de tipo B.

La Fig. 3 muestra un primer ejemplo de placa (1) de acuerdo con la presente invención que se puede utilizar para la estabilización de fracturas de tipo B. Se aprecia cómo la placa (1) tiene una forma de L formada esencialmente por un pie (1a) situado esencialmente en horizontal y una columna (1b) situada esencialmente en vertical.

El pie (1a) tiene una longitud de unos 4-5 cm y una ligera curvatura alrededor del eje axial o longitudinal de la tibia. Esta forma permite que se adapte perfectamente a la cara anterior del pilón tibial desde el tubérculo de Tillaux en su zona exterior hasta la superficie supramaleolar interna. Cinco orificios alineados aseguran una correcta fijación del pie (1a) a la cara anterior del pilón tibial.

La columna (1b) tiene una longitud de unos 8 a 25 cm (según la complejidad de la fractura) y también una ligera curvatura alrededor del eje axial o longitudinal de la tibia. De ese modo, se adapta también perfectamente a la cara interna de la tibia. Una pluralidad de orificios alineados permiten una adecuada fijación de la columna (1b) a la tibia.

La Fig. 4 muestra un segundo ejemplo de placa (1) que diseñada para permitir la estabilización de fracturas de tipo C gracias a que además presenta un refuerzo (2) que une el extremo distal del pie (1a) con un punto intermedio de la columna (1b). En este ejemplo, el punto intermedio de la columna (1b) está separado de la zona de unión entre pie (1a) y la propia columna (1b) una distancia aproximadamente igual a un tercio de la longitud de la columna (1b). En este caso, los orificios del pie (1a) están también alineados, pero se añade

un orificio adicional encima del último orificio ubicado en la zona de unión entre pie (1a) y refuerzo (2). Estos dos orificios quedan, cuando la placa (1) está colocada, a la altura de la protuberancia de Tillaux.

5 Las Figs. 5a y 5b muestran sendas secciones respectivamente del pilón tibial y de la porción media de la tibia que muestran cómo se introducen los tornillos respectivamente del pie (1a) y de la columna (5b). Más concretamente, la Fig. 5a muestra una sección transversal del pilón tibial y del pie (1a) fijado su cara anterior mediante unos tornillos. En esta figura, por simplicidad se han dibujado únicamente cuatro tornillos, aunque preferentemente la placa
10 (1) de la invención tendrá cinco orificios para tornillos ubicados en el pie (1a). Se aprecia cómo los tornillos entran esencialmente en perpendicular a la cara anterior del pilón tibial para estabilizar los diferentes fragmentos de la fractura. La Fig. 5b, por su parte, muestra la columna (1b) fijada sobre la cara interna de la porción media de la tibia y fijada a la misma mediante tornillos (sólo es visible uno) que entran esencialmente en perpendicular a dicha
15 cara interna.

La Fig. 6 muestra un ejemplo de placa (1) dotada de refuerzo (2) fijada a una tibia con una fractura de tipo C. Se observa cómo el pie (1a) junto con el refuerzo (2) abarcan los dos fragmentos principales de la fractura y el resto de la tibia, estabilizando así el conjunto. La
20 Fig. 7 muestra un ejemplo de placa (1) dotada de refuerzo (2) y de una extensión (3) que sobresale diagonalmente hacia abajo desde el punto de unión entre pie (1a) y columna (1b) dentro de un plano esencialmente sagital. Esta extensión (3) es útil cuando el maléolo interno está fragmentado, como se aprecia en la Fig. 7, y se puede diseñar de un grosor más fino para que pueda ser cortado en caso de no necesitarlo.

25

REIVINDICACIONES

1. Placa (1) anterior-interna para fracturas de pilón tibial, que tiene forma de L espiroidea formada por un pie (1a) distal y una columna (1b) proximal, caracterizada porque:
 - 5 - el pie (1a) tiene una forma que se adapta a la cara anterior del pilón tibial en un plano esencialmente coronal; y
 - la columna (1b) tiene una forma que se adapta a la cara interna de la tibia en un plano esencialmente sagital
- 10 2. Placa (1) anterior-interna de acuerdo con la reivindicación 1, donde el pie (1a) y la columna (1b) tienen una curvatura alrededor del eje axial de la tibia para adaptarse respectivamente a la cara anterior del pilón tibial y a la cara interna de la tibia.
3. Placa (1) anterior-interna de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
15 donde la longitud del pie (1a) es de entre 4 cm y 6 cm.
4. Placa (1) anterior-interna de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la longitud de la columna (1b) es de entre 8 cm y 25 cm.
- 20 5. Placa (1) anterior-interna de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además comprende un refuerzo (2) que une el extremo distal del pie (1a) con un punto intermedio de la columna (1b).
6. Placa (1) anterior-interna de acuerdo con la reivindicación 5, donde el punto intermedio
25 de la columna (1b) está separado del pie (1a) esencialmente $\frac{1}{3}$ de la longitud de la columna (1b).
7. Placa (1) anterior-interna de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además comprende una extensión (3) que sobresale diagonalmente hacia abajo en un
30 plano sagital para cubrir la superficie lateral del maléolo interno.
8. Placa (1) anterior interna de acuerdo con la reivindicación 7, donde la extensión (3) tiene un grosor menor que el resto de la placa (1).
- 35 9. Placa (1) anterior-interna de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, donde el pie (1a) comprende al menos 5 orificios para tornillos que están esencialmente alineados.

10. Placa (1) anterior-interna de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5-6, donde el pie (1a) comprende al menos 5 orificios para tornillos que están esencialmente alineados y un orificio adicional ubicado en la zona de unión entre el refuerzo (2) y el pie (1a) esencialmente encima del último orificio del pie (1a).

5

11. Placa (1) anterior-interna de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7-8, donde la extensión (3) comprende dos orificios.

12. Placa (1) anterior-interna de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9-11, donde los orificios están dimensionados para tornillos de 3,5 mm.

10

13. Placa (1) anterior-interna de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que está hecha de acero, titanio, o una aleación de ambos.

15

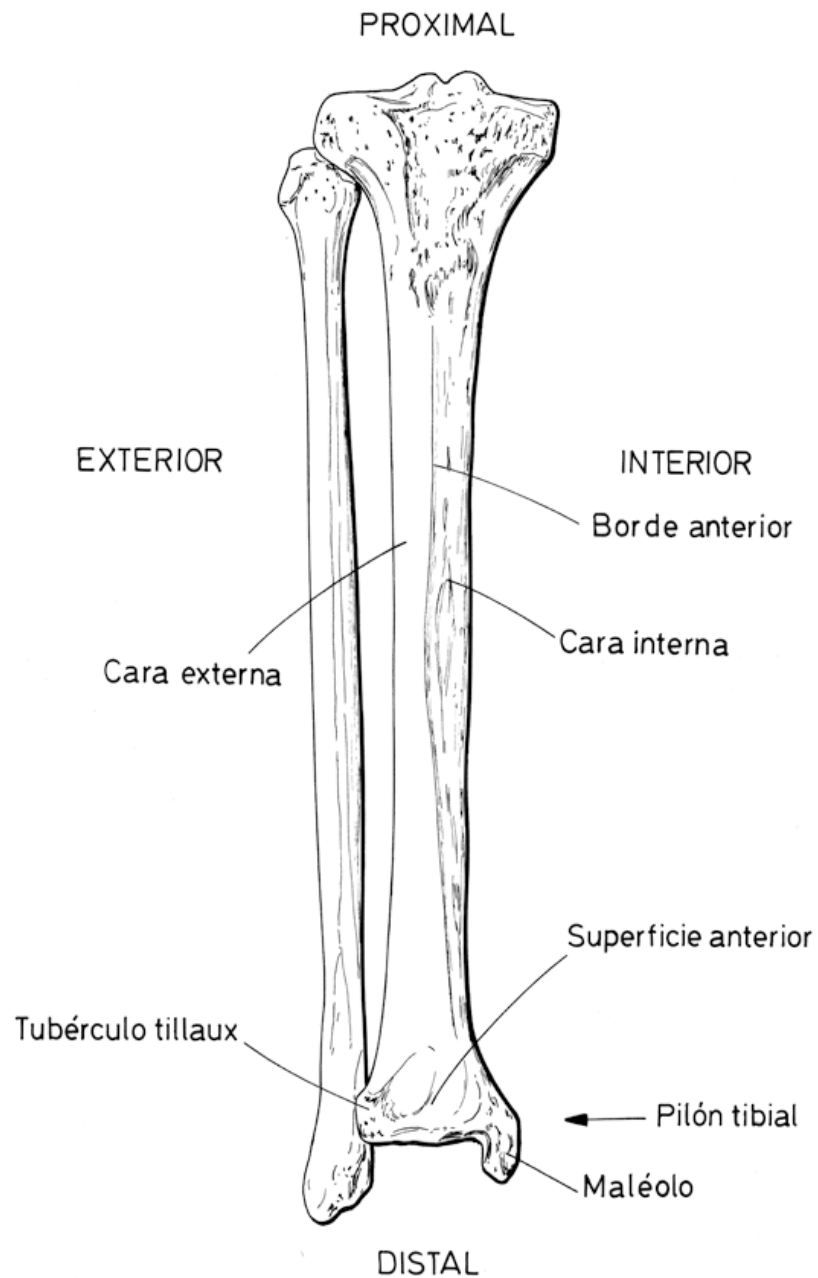


FIG.1



FIG.2a

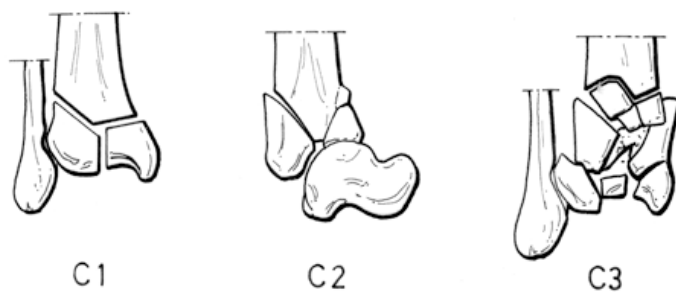


FIG.2b

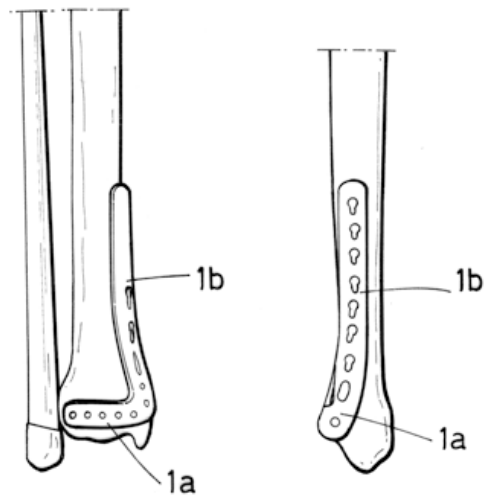


FIG.3

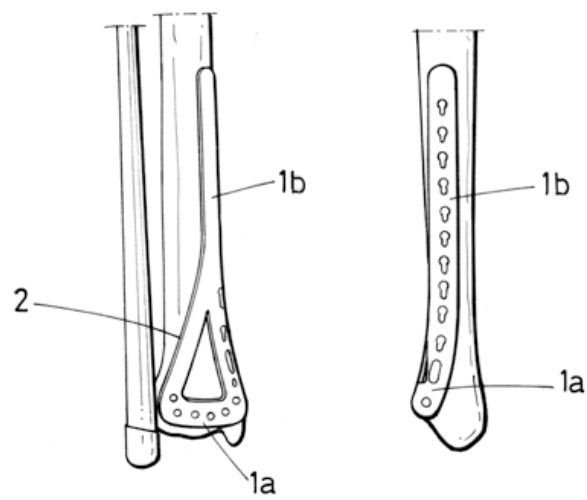
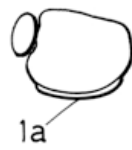


FIG.4



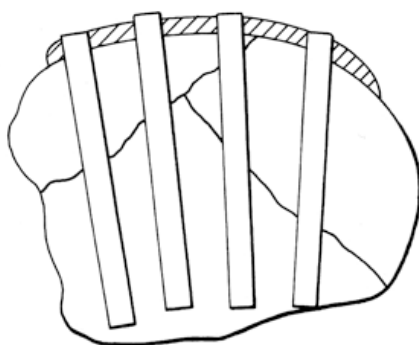


FIG. 5a

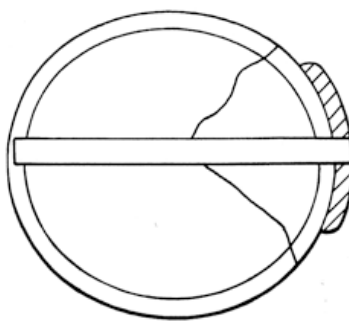


FIG. 5b

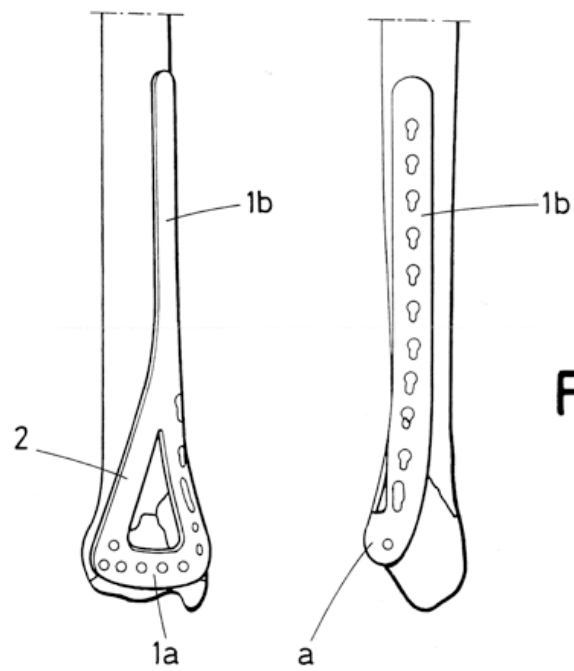


FIG. 6

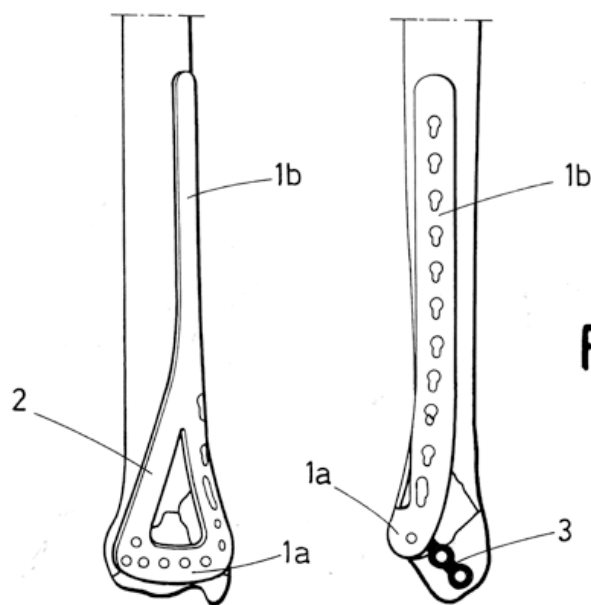


FIG. 7