

RIASSUNTO

Un impianto di osteosintesi deve trasmettere le forze da un'estremità all'altra dell'osso, proteggendo l'area della frattura e mantenendo il corretto allineamento dei frammenti durante la riparazione. Ma l'uso di impianti eccessivamente rigidi rispetto alla elasticità dello scheletro costale può dare problemi come l'insuccesso della fissazione ed il fastidio persistente dovuto allo stress del contatto tra osso ed impianto. La presente invenzione si riferisce ad una soluzione innovativa di una placca di fissaggio che risolve i limiti delle precedenti soluzioni avendo capacità di impianto minimamente invasivo con bioassorbibilità del materiale usato ed una semplicità costruttiva utile per una applicazione agevole.

Con riferimento alle Figure 1 e 2, la Placca di fissaggio (1) per osteosintesi di coste fratturate è progettata di forma rettangolare piana con due superfici (2) di adesione alla costa e una parte centrale (3) con riduzione di sezione per dare una certa cedevolezza al piegamento durante la respirazione del paziente. La placca può essere fissata con collante biologico (4) sul periostio (5) sulla fascia esotoracica sui due segmenti di costa (6) da stabilizzare per allineare adeguatamente i monconi della frattura e prevenire qualsiasi eccessivo moto o rotazione relativa tra di essi. Le principali caratteristiche dimensionali ridotte della placca di fissaggio in termini di larghezza, lunghezza e spessore assicurano soluzioni costruttive e facilità di impianto chirurgico con limitata invasività nei tessuti circostanti, senza necessità di azioni di forza o altri interventi sull'osso per la sua applicazione e senza alcuna interferenza o pressioni sull'arteria e sul nervo intercostali. La forma della placca può essere progettata anche con curvature adatte al segmento costale su cui si deve applicare con un processo costruttivo agevole che richiede solamente una riduzione di sezione nella parte centrale della placca. La Placca di fissaggio (1) è realizzata in lega a base di magnesio bioassorbibile o di altro materiale non metallico bioassorbibile per essere riassorbito dai tessuti limitrofi, preferibilmente nel tempo richiesto per la osteosintesi al fine di non richiedere successivi interventi chirurgici di rimozione e di non creare situazioni di invasività biologica nei tessuti circostanti. Analogamente il collante biologico (4) bioassorbibile è realizzato preferibilmente a base di ciano-acrilato, tale da non rimanere in situ con effetti di invasività biologica assicurando comunque adeguata adesione di ciascuna parte della placca di fissaggio ad una parte del rispettivo segmento di costa.

La presente invenzione è descritta con riferimento a forme predefinite di realizzazione. È da intendersi che possono esistere altre forme di realizzazione che afferiscono al medesimo nucleo inventivo, come definito dall'ambito di protezione delle rivendicazioni dichiarate.

DESCRIZIONE

A corredo di una domanda di brevetto per invenzione industriale avente per titolo:

“Placca di fissaggio per osteosintesi di coste fratturate”

Il torace rappresenta una delle aree del corpo umano che subisce più frequentemente lesioni a causa di incidenti automobilistici o sportivi, con conseguenze molto gravi finanche mortali. Particolarmente frequenti sono le fratture dello scheletro toracico la cui guarigione rappresenta un problema antico. Infatti, esse non si possono immobilizzare, come sarebbe richiesto, perché devono rimanere in perenne movimento. Tuttavia, se estese a molte coste possono diventare anche molto pericolose perché non consentono una adeguata ventilazione e richiedono un meccanismo di fissaggio chiamato osteosintesi.

Lo scopo degli impianti di osteosintesi è quello di promuovere una riparazione migliore e più rapida, permettendo comunque al sistema di lavorare durante il processo di guarigione. Un impianto di osteosintesi deve trasmettere le forze da un'estremità all'altra dell'osso, proteggendo l'area della frattura e mantenendo il corretto allineamento dei frammenti durante la riparazione. Ma l'uso di impianti eccessivamente rigidi rispetto alla elasticità dello scheletro costale può dare problemi come l'insuccesso della fissazione ed il fastidio persistente dovuto allo stress del contatto tra osso ed impianto.

Gli impianti tradizionali su costole per osteosintesi utilizzano diversi tipi di fissazione che tuttavia presentano problemi sia per il paziente che per la funzione di osteosintesi. Negli impianti costali dotati di ganci flessibili, è molto importante controllare la forza utilizzata per piegare ciascun gancio per evitare di ledere i vasi o il nervo intercostale. Ad esempio, l'impianto RibLoc in lega al titanio si basa su due estesi ganci e viti di fissaggio sull'osso e non è possibile adattare la sua forma alla costa e quindi il suo uso è ristretto solo nei tratti costali diritti, che sono molto limitati. Gli impianti STRATOS in lega al titanio e Boetchs&Rehm in acciaio inossidabile sono costituiti da vari ganci flessibili da piegare sulla costa con simultaneo fissaggio tramite varie viti. L'impianto MatrixRib in lega al titanio pur non avendo ganci di fissaggio richiede varie viti di fissaggio sull'osso. Il brevetto messicano di Torres San Miguel MX/u/2017/000533 riduce il numero di ganci flessibili a due ma ancora necessita di una vita di impianto sull'osso. Gli impianti PARIS e VECSEL in acciaio inossidabile senza alcun gancio e viti di fissaggio prevedono il fissaggio tramite fili di sutura che abbracciano l'intera costa con pressione sia

sulle arterie che sul nervo intercostale.

La presente invenzione si riferisce ad una soluzione innovativa di una placca di fissaggio che risolve i limiti delle precedenti soluzioni con gli esempi sopra illustrati avendo capacità di impianto minimamente invasivo con dimensioni ridotte con bioassorbibilità del materiale usato ed una semplicità costruttiva utile per una applicazione agevole.

L'invenzione viene descritta con riferimento alle figure allegate:

- La Figura 1 mostra uno schema concettuale della struttura costruttiva della placca di fissaggio;
- La Figura 2 mostra una rappresentazione di applicazione della placca di fissaggio con il collante bioassorbibile;
- La Figura 3 mostra un esempio di funzionamento della placca nell'assecondare il movimento della costa durante la respirazione del paziente.

Con riferimento alle Figure 1 e 2, la Placca di fissaggio (1) per osteosintesi di coste fratturate è progettata di forma rettangolare piana con due superfici (2) di adesione alla costa e una parte centrale (3) con riduzione di sezione a mo' di giunto flessibile per dare una certa cedevolezza al piegamento necessario al movimento della costa durante la respirazione del paziente. La geometria della placca e delle sue parti (2) e (3) è caratterizzate dalle dimensioni ridotte in termini di larghezza B, lunghezza L e spessore s con valori che permettono che la placca può essere fissata sui due segmenti di costa da stabilizzare per allineare adeguatamente i monconi della frattura e prevenire qualsiasi eccessivo moto o rotazione relativa tra di essi. Nella Figura 2 si evidenzia l'installazione della placca con collante biologico (4) sul periostio (5) nella fascia esotoracica, senza diretto contatto con il tessuto osseo della costa (6). Nella Figura 3 si indica come la placca di fissaggio (1) grazie alla riduzione (3) di sezione centrale, a mo' di giunto flessibile, possa flettersi assecondando il movimento della costa durante la respirazione ed i colpi di tosse del paziente mantenendo il collegamento delle due parti di costa. Le figure 2 e 3 mostrano un esempio di finalità applicativa della placca (1) al fine di evidenziare la novità della soluzione costruttiva in materiale bioassorbibile, preferibilmente in lega di magnesio, installabile con inserimento chirurgico sottocutaneo sul periostio (5) senza alcun sussidio di fissaggio all'osso della costola (6) con utilizzo del solo collante biologico (5), con la forma con riduzione di sezione centrale (3) che permette una parziale deformazione della placca (1) per seguire il movimento della costola durante la respirazione mantenendo il collegamento tra i due segmenti della costola.

Le principali caratteristiche dimensionali della placca di fissaggio ridotte in larghezza B simile alla larghezza della costa, lunghezza L da coprire l'estensione della frattura e spessore s per solidità costruttiva, assicurano facilità di impianto chirurgico con limitata invasività nei tessuti circostanti nell'area toracica, senza necessità di azioni di forza o altri interventi sull'osso per la sua applicazione e senza alcuna interferenza o pressioni sull'arteria e sul nervo intercostali. La forma della placca può essere progettata con forme realizzative anche con curvature adatte al segmento costale su cui si deve applicare con un processo costruttivo agevole che richiede solamente una riduzione di sezione nella parte centrale della placca. Il corpo sagomato di forma rettangolare piana (1) è realizzato in lega a base di magnesio bioassorbibile o di altro materiale non metallico bioassorbibile per essere riassorbito dai tessuti limitrofi, preferibilmente nel tempo richiesto per la osteosintesi al fine di non richiedere successivi interventi chirurgici di rimozione e di non creare situazioni di invasività biologica nei tessuti circostanti. La Placca di fissaggio (1) è fissata sul periostio (5) del corpo della costa (6) tramite le due superfici di fissaggio (2) con collante biologico (4) bioassorbibile preferibilmente a base di ciano-acrilato, tale da non rimanere in situ con effetti di invasività biologica e con la finalità di assicurare adeguata adesione di ciascuna parte della placca di fissaggio ad una parte del rispettivo segmento di costa.

La presente invenzione è descritta con riferimento a forme predefinite di realizzazione. È da intendersi che possono esistere altre forme di realizzazione che afferiscono al medesimo nucleo inventivo, come definito dall'ambito di protezione delle rivendicazioni dichiarate.

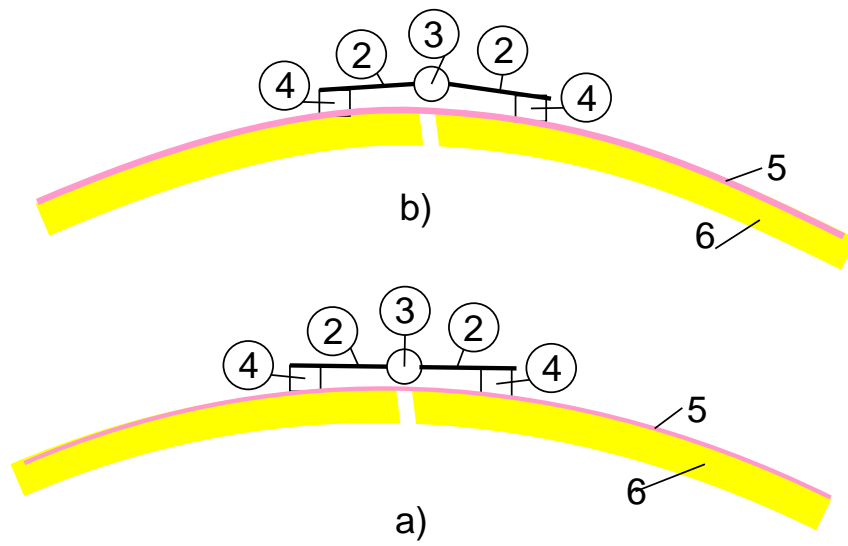
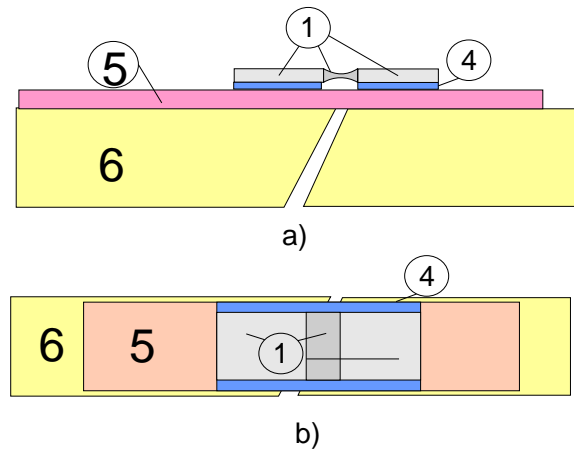
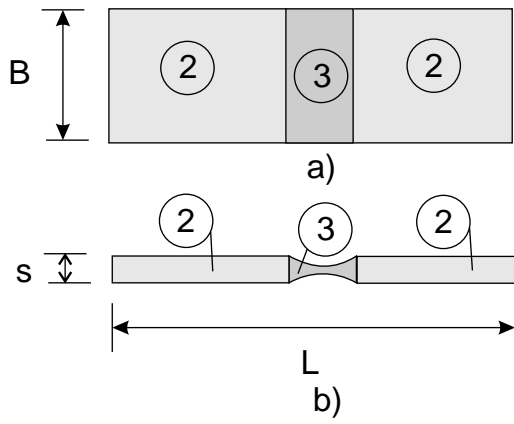
RIVENDICAZIONI

1. Placca di fissaggio (1) per osteosintesi di coste fratturate di forma rettangolare piana composta da due superfici (2) di adesione alla costa e da una parte centrale (3) con riduzione di sezione a mo' di giunto flessibile, la cui geometria è caratterizzata dalla forma piana e dalle dimensioni ridotte atte a che la placca può essere fissata con un collante biologico (4) sul tessuto periostio (5) sui due segmenti di costa (6) da stabilizzare per allineare adeguatamente i monconi della frattura e prevenire qualsiasi eccessivo moto o rotazione relativa tra di loro.
2. Placca di fissaggio (1) per osteosintesi di coste rotte, in accordo con la rivendicazione 1, nella quale il corpo sagomato di forma rettangolare piana (1) è realizzato in lega a base di magnesio bioassorbibile o di altro materiale non metallico bioassorbibile con dimensioni ridotte comunque da assicurare adeguata resistenza ai movimenti della costa durante respirazione ed atto ad essere riassorbito dai tessuti limitrofi, nel tempo richiesto per la osteosintesi.
3. Placca di fissaggio (1) per osteosintesi di coste rotte, in accordo con la rivendicazione 1, nella quale ciascuna superficie di fissaggio (2) è fissata sul periostio (5) del corpo della costa (6) con collante biologico (4) bioassorbibile a base di ciano-acrilato, in maniera tale da essere caratterizzato dal fatto che assicura adesione di ciascuna parte della placca di fissaggio ad una parte del rispettivo segmento di costa.

CLAIMS

1. The Fixing plate (1) for osteosynthesis of fractured ribs made of a rectangular flat shape with two surfaces (2) of adhesion to the rib and one central part (3) with reduced section as flexural joint, whose geometry is characterized by the planar shape and reduced dimensions ensuring that the plate can be fixed with a biological glue (4) on the periosteum (5) of the two segments of a rib (6) to be stabilized in order to adequately align the fracture rib segments and to prevent any excessive motion or relative rotation between them.
2. The Fixing plate (1) for osteosynthesis of fractured ribs, according to claim 1, in which the shaped flat rectangular shaped body (1) is made of a bioabsorbable magnesium-based alloy or other bioabsorbable non-metallic material with reduced dimensions nevertheless able to ensure suitable resistance to the rib movements during the breathing and apt to be reabsorbed by neighboring tissues, in the time required for osteosynthesis.
3. Th Fixing plate (1) for osteosynthesis of fractured ribs, according to claim 1, in which each fixing surface (2) is fixed on the periosteum (5) of the body of the rib (6) by bioabsorbable biological adhesive glue (4) that is based on cyano-acrylate, in such a way as to be characterized in that it ensures adhesion of each part of the fixing plate to a part of the respective rib segment.

Tavole





Ministero dello Sviluppo Economico

Direzione generale per la tutela della proprietà industriale

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

ATTESTATO DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE

Il presente brevetto viene concesso per l'invenzione oggetto della domanda:

N. 102019000005638

TITOLARE/I:

- Ceccarelli Marco 50.0%
- Ambrogi Vincenzo 50.0%

DOMICILIO: Marco Ceccarelli
via santa casa 1
00072 Ariccia

INVENTORE/I:

- Ceccarelli Marco
- Ambrogi Vincenzo

TITOLO: Placca di fissaggio per osteosintesi di coste fratturate

CLASSIFICA: A61B

DATA DEPOSITO: 12/04/2019

Roma, 03/03/2021

Il Dirigente della Divisione VII

Loredana Guglielmetti