



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2015 00117**

(22) Data de depozit: **17/02/2015**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/12/2016** BOPI nr. **12/2016**

(41) Data publicării cererii:
30/08/2016 BOPI nr. **8/2016**

(73) Titular:
• **PITURU TEODORA SILAGIEVA,**
STR. DESPOT VODĂ NR. 48, BL. 36, SC. B,
AP. 41, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• **PITURU TEODORA SILAGIEVA,**
STR. DESPOT VODĂ NR. 48, BL. 36, SC. B,
AP. 41, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO

(74) Mandatar:
ROMINVENT S.A.,
STR. ERMIL PANGRATTI NR.35,
SECTOR 1, BUCUREȘTI

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 2005/0261688 A1; US 2008/0015593 A1;
US 2002/0128654 A1; US 2011/0144698 A1

(54) **MINIPLĂCUȚĂ PENTRU FIXAREA FRACTURILOR DE UNGHI
MANDIBULAR**



1 Inventția de față se referă la niște plăcuțe pentru fixarea fracturilor de unghi mandibular
în traumatologia OMF (Oro-Maxilo-Facială).

3 Sunt cunoscute plăcuțe pentru reducerea fracturilor de unghi mandibular, care se
fixează intraoperator pe fragmentele de os cu ajutorul unor minișuruburi pentru os. Toate
5 plăcuțele sunt confecționate din materiale biocompatibile, în special dintr-un aliaj de titan, și
au forme, mărimi și grosimi diferite, cele mai folosite în practică fiind plăcuțele de osteosin-
7 teză monocorticală de tip bară cu 4 sau 6 găuri pentru șuruburi plasate coliniar și echidistant,
care se folosesc în perechi, aplicate una sus și una jos la nivelul bazilarei.

9 Se cunoaște o plăcuță utilizată la stabilizarea fracturilor osoase
(**US 2005/0261688 A1**), alcătuită dintr-un corp plat cu capetele rotunjite, având o axă de
11 simetrie transversală, care împarte plăcuța în două jumătăți simetrice, plăcuța fiind prevăzută
cu niște găuri, dintre care cel puțin una are o configurație alungită, una dintre găurile fiecărei
13 jumătăți ale plăcuței fiind prevăzută mai aproape de axa de simetrie decât celelalte găuri.

Se mai cunoaște o plăcuță din material biocompatibil (**US 2008/0015593 A1**), utilizată
15 la stabilizarea fracturilor osoase, de configurație plată, cu capete rotunjite, având o axă de
simetrie transversală, care împarte plăcuța în două jumătăți simetrice, plăcuța fiind prevăzută
17 cu niște găuri pentru inserarea unor șuruburi de fixare.

Aceste plăcuțe au dezavantajul că duc la o mare frecvență a complicațiilor, din cauza
19 biomecanicii complexe a acestui sector de mandibulă, ce are ca rezultat apariția unor forțe
de forfecare, încovoieri și tensiuni la interfața dintre șuruburile de fixare și os, în timpul
21 solicitărilor de masticatie, deglutiție etc. Atunci când aceste forțe sunt mai mari de un prag
limită (1500 microstrains), apare resorbție osoasă, și nu substanță osoasă neoformată la
23 locul fracturii. Ca urmare, crește timpul de vindecare, precum și riscul complicațiilor
post-operatorii. În plus, există riscul ca plăcuța însăși să fie deformată din cauza amplitudinii
25 și direcției forțelor care se dezvoltă, ceea ce va duce la vindecarea incorectă a osului.

Problema tehnică pe care o rezolvă prezenta invenție constă în realizarea unei
27 plăcuțe pentru fixarea fracturilor de unghi mandibular (unei plăcuțe de osteosinteză), care
să asigure micșorarea forțelor din șuruburile de lângă fractură, favorizând formarea de
29 substanță osoasă neoformată, și reducând riscul de resorbție.

Miniplăcuța pentru fixarea fracturilor de unghi mandibular, conform invenției, alcătuită
31 dintr-un corp plat, confecționat dintr-un material biocompatibil, având o axă de simetrie trans-
versală, care împarte miniplăcuța în două jumătăți simetrice, fiecare jumătate fiind prevăzută
33 cu niște găuri, dintre care unele sub formă de dreptunghi rotunjit la colțuri, una dintre găurile
practicate pe suprafața fiecărei jumătăți a plăcuței fiind amplasată mai aproape de axa de
35 simetrie a plăcuței decât celelalte, înlătură dezavantajele menționate mai sus și rezolvă
problema tehnică prin aceea că fiecare jumătate a plăcuței cuprinde câte două zone, o primă
37 zonă mărginită de axa de simetrie, de formă aproximativ de trapez dreptunghic, prevăzută
cu două găuri sub formă de dreptunghi rotunjit la colțuri, dispuse astfel încât axele de sime-
39 trie majore ale primei găuri și ale celei de-a doua găuri sunt perpendiculare între ele, axa de
simetrie majoră a primei găuri este paralelă cu bazele trapezului și perpendiculară pe axa
41 de simetrie, centrul de simetrie al primei găuri se află la o distanță mai mică atât față de axa
de simetrie, cât și față de baza mică a trapezului, în raport cu centrul de simetrie al celei de-a
43 doua găuri, iar baza mare a trapezului prezintă o denivelare sub formă aproximativ de arc
de cerc în dreptul celei de-a doua găuri, și o a doua zonă prevăzută în prelungirea zonei tra-
45 pezoidale, pe partea opusă axei de simetrie, având o formă aproximativ circulară și prevă-
zută cu o gaură practică în partea centrală a acesteia, astfel încât centrul de simetrie al
47 găurii menționate formează, împreună cu centrul de simetrie al celei de-a doua găuri, o axă
perpendiculară pe axa de simetrie, iar diametrul găurii prevăzute pe suprafața celei de-a
49 doua zone este cuprins între 1,7 mm și 2,5 mm, și distanța dintre centrul de simetrie al primei
găuri a fiecărei zone trapezoidale și axa de simetrie T este de 2...2,5 ori mai mare decât dia-
51 metrul.

De preferat, distanța dintre centrul de simetrie al celei de-a doua găuri și axa de simetrie este de 3,5...4 ori mai mare decât diametrul găurii prevăzute pe suprafața celei de-a doua zone, și distanța dintre centrul de simetrie al celei de-a treia găuri și axa de simetrie este de 6,5...7,5 ori mai mare decât diametrul.

Conform practicii în domeniu, găurile executate în materialul plăcuței pot fi înconjurate de o zonă teșită (bizou) (countersunk) - se folosesc șuruburi locking, sau fără bizou, când se folosesc șuruburi non-locking. De asemenea, miniplăcuța conform invenției poate avea marginile rotunjite anatomic, care urmează la o distanță substanțial constantă marginile orientate către exteriorul plăcuței ale celor 6 găuri.

Grosimea plăcuței este de preferat mai mică decât grosimea standard folosită în domeniu, respectiv, începând de la 0,6 mm. Mai de preferat, grosimea plăcuței este între 0,6 mm și 0,8 mm. O astfel de plăcuță se comportă mai bine la forțele aplicate asupra sa, decât o plăcuță de grosime standard de 1 mm. De asemenea, plăcuța conform invenției permite atât o ușoară modificare a curburii, pentru a urma unghiul mandibulei, cât și o prindere corectă a șuruburilor.

Avantajele plăcuței pentru fixarea fracturilor, conform invenției, constau în aceea că permite micșorarea forțelor din șuruburile de lângă focarul fracturii, prin dirijarea direcției și amplitudinii forțelor dezvoltate la interfața dintre șuruburile de fixare și osul cortical, în cazul solicitărilor cum ar fi, de exemplu, masticăția, deglutiția etc., ceea ce favorizează formarea de substanță osoasă neoformată (în detrimentul resorbției osoase), ducând la o calitate mai bună a osului format și la reducerea timpului de vindecare și a riscului de complicații post-operatorii. Totodată, prin redirecționarea forțelor la care este supusă, plăcuța de fixare a fracturii nu va mai fi deformată de acțiunea forțelor de forfecare, încovoiere și de tensiunea dezvoltată în zonă, păstrându-și capacitatea de a funcționa corect.

În invenția de față, zonele menționate **A**, **A'** au o formă aproximativ de trapez dreptunghic, înțelegând prin aceasta că este definită o formă geometrică în care una dintre laturile neparalele este axa de simetrie **T**, care corespunde înălțimii trapezului, din care se extind cele două baze paralele între ele și perpendiculare pe axa de simetrie **T**, definite de marginile plăcuței, în care baza mare prezintă o denivelare sub formă aproximativ de arc de cerc la extremitatea opusă axei de simetrie **T**, după care se prelungește cu zona **B**, iar din baza mică pleacă a patra latură a trapezului, opusă axei de simetrie **T**, care, înainte de a se întâlni cu baza mare, se unește cu zona **B**, formând o aripă aproximativ circulară.

Prin axă de simetrie majoră a găurilor **G1**, **G2**, respectiv, **G3**, **G4** se înțelege axa longitudinală care trece prin centrul de simetrie al găurii respective.

Prin centru de simetrie se înțelege punctul de intersecție al tuturor axelor de simetrie ale figurii respective.

Prin distanța **D** se înțelege diametrul găurii circulare **G5**, **G6** care poate lua dimensiuni între 1,7 și 2,5 mm, fiind folosită pentru raportarea celorlalte distanțe din interiorul plăcuței (de exemplu, distanța dintre centrele de simetrie ale găurilor **G1** și **G2** și axa de simetrie **T**).

În plus, plăcuța conform invenției are o lățime mai mare decât barele utilizate în prezent (într-un exemplu de realizare preferat, are o lățime de aproximativ 3 ori mai mare decât o bară obișnuită de titan), ceea ce îi conferă stabilitate mai mare. Ca urmare, nu mai este necesară folosirea unei perechi de plăcuțe, ci poate fi folosită doar o plăcuță conform invenției, ceea ce va presupune un protocol mai simplu de montare, cu reducerea timpului necesar actului operator. De asemenea, lățimea plăcuței îi oferă o stabilitate mult mai mare decât stabilitatea unei plăcuțe standard din domeniu.

1 De preferat, distanța dintre axa de simetrie majoră a găurilor **G1**, **G2** și axa formată
de **CS3** și **CS5**, respectiv, **CS4** și **CS6** este de aproximativ 1,5 D.

3 Atunci când se utilizează pentru fixarea fracturilor de unghi mandibular, plăcuța con-
form invenției se plasează cu axa de simetrie **T** aproximativ în dreptul fracturii respective, și
5 se fixează în partea superioară a mandibulei, paralel cu liniile lui Champy (linia oblică
externă), cu baza mai mică înspre partea inferioară a mandibulei, cu ajutorul unor șuruburi,
7 prin intermediul celor șase găuri **G1-G6** conform invenției. Șuruburile din găurile orizontale
G1, **G2** sunt plasate pe axa majoră a acestora, deplasate spre axa de simetrie **T** față de
9 centrul de simetrie **CS1**, respectiv, **CS2**. Într-un exemplu de realizare mai preferat, șuruburile
inserate în găurile orizontale **G1** și, respectiv, **G2** au contact cu plăcuța numai prin marginile
11 inferioară și superioară ale găurii respective, care sunt paralele cu axa de simetrie majoră
a acestora. Șuruburile din găurile verticale **G3** și **G4** pot fi plasate în mijloc. În mod similar,
13 șuruburile din găurile **G3** și **G4** au, de preferat, contact cu plăcuța numai prin marginile din
stânga și dreapta ale găurii respective, care sunt paralele cu axa de simetrie majoră a
15 acestora.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a plăcuțelor conform invenției, în legă-
17 tură cu figura ce reprezintă o vedere frontală a unui exemplu de realizare preferat al plăcuței
conform invenției.

19 Într-un exemplu preferat de realizare, plăcuța pentru fixarea fracturilor conform inven-
ției este sub forma unei piese de aliaj de titan cu o grosime de 0,6 sau 0,8 mm, în care
21 dimensiunea axei de simetrie transversale **T** este de 6 mm, iar distanța dintre axa de simetrie
majoră a găurii **G1** și axa formată de **CS3** și **CS5** este de 3 mm, având 3 perechi de găuri,
23 **G1**, **G2** și **G3**, **G4** și **G5**, **G6**, situate simetric față de o axă de simetrie transversală **T**, în care:

- prima gaură **G1**, respectiv, **G2** reprezintă un dreptunghi cu colțurile rotunjite, cu axa
25 de simetrie majoră perpendiculară pe axa de simetrie **T**, cu o lățime de 2 mm și o lungime
de 3 mm, iar centrul de simetrie **CS1**, **CS2** este la o distanță de 4,5 mm față de axa de
27 simetrie **T**;

- a doua gaură **G3**, respectiv, **G4** reprezintă un dreptunghi cu colțurile rotunjite,
29 identic cu **G1**, **G2**, cu axa de simetrie majoră paralelă cu axa de simetrie **T**, iar centrul de
simetrie **CS3**, **CS4** este la o distanță de 8 mm față de axa de simetrie **T**;

31 - a treia gaură **G5**, respectiv, **G6** este un cerc cu diametrul egal cu 2 mm, iar centrul
de simetrie **CS5**, **CS6** este la o distanță de 13,5 mm față de axa de simetrie **T**.

1. Miniplăcuță pentru fixarea fracturilor de unghi mandibular, alcătuită dintr-un corp plat, confectionat dintr-un material biocompatibil, având o axă de simetrie transversală (T), care împarte miniplăcuța în două jumătăți simetrice, fiecare jumătate fiind prevăzută cu niște găuri (G1, G3, G5; G2, G4, G6), dintre care unele sub formă de dreptunghi rotunjit la colțuri, una dintre găurile practicate pe suprafața fiecărei jumătăți a plăcuței fiind amplasată mai aproape de axa de simetrie a plăcuței decât celelalte, **caracterizată prin aceea că** fiecare jumătate a plăcuței cuprinde câte două zone (A, B; A', B'), o primă zonă (A, A') mărginită de axa de simetrie (T), de formă aproximativ de trapez dreptunghic, prevăzută cu două găuri sub formă de dreptunghi rotunjit la colțuri (G1, G3; G2, G4), dispuse astfel încât axele de simetrie majore ale primei găuri (G1, G2) și ale celei de-a doua găuri (G3, G4) sunt perpendiculare între ele, axa de simetrie majoră a primei găuri (G1, G2) este paralelă cu bazele trapezului și perpendiculară pe axa de simetrie (T), centrul de simetrie (CS1, CS2) al primei găuri (G1, G2) se află la o distanță mai mică atât față de axa de simetrie (T), cât și față de baza mică a trapezului, în raport cu centrul de simetrie (CS3, CS4) al celei de-a doua găuri (G3, G4), iar baza mare a trapezului prezintă o denivelare sub formă aproximativ de arc de cerc în dreptul celei de-a doua găuri (G3, G4), și o a doua zonă (B; B') prevăzută în prelungirea zonei trapezoidale (A; A'), pe partea opusă axei de simetrie (T), având o formă aproximativ circulară, și prevăzută cu o gaură (G5; G6) practică în partea centrală a acesteia, astfel încât centrul de simetrie (CS5, CS6) al găurii (G5, G6) menționate formează, împreună cu centrul de simetrie (CS3, CS4) al celei de-a doua găuri, o axă perpendiculară pe axa de simetrie (T), iar diametrul (D) corespunzător găurii (G5; G6) prevăzute pe suprafața celei de-a doua zone (B; B') este cuprins între 1,7 mm și 2,5 mm, și distanța dintre centrul de simetrie al primei găuri (G1; G2) a fiecărei zone trapezoidale (A; A') și axa de simetrie (T) este de 2...2,5 mai mare decât diametrul (D).

2. Miniplăcuță pentru fixarea fracturilor, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** distanța dintre centrul de simetrie al celei de-a doua găuri (G3, G4) a fiecărei zone trapezoidale (A; A') și axa de simetrie (T) este de 3,5...4 ori mai mare decât diametrul (D), distanța dintre centrul de simetrie al găurii (G5, G6) de pe suprafața celei de-a doua zone (B; B') și axa de simetrie (T) este de 6,5...7 ori mai mare decât diametrul (D), și distanța dintre axa de simetrie majoră a primei găuri (G1, G2) a fiecărei zone trapezoidale (A; A') și axa formată de centrele de simetrie ale celorlalte găuri este de aproximativ 1,5 ori mai mare decât diametrul (D).

3. Miniplăcuță pentru fixarea fracturilor, conform revendicării 1 sau 2, **caracterizată prin aceea că** marginile plăcuței au formă rotunjită, care urmează la o distanță substanțial constantă marginile orientate către exteriorul plăcuței ale celor 6 găuri, iar găurile pot fi prevăzute cu bizou, caz în care prinderea se realizează cu șuruburi locking, sau fără bizou, pentru inserarea unor șuruburi non-locking.

4. Miniplăcuță pentru fixarea fracturilor, conform oricărei revendicări precedente, **caracterizată prin aceea că** axa de simetrie transversală (T) este de aproximativ 6 mm și/sau grosimea plăcuței este cuprinsă între 0,6 și 0,8 mm.

5. Miniplăcuță pentru fixarea fracturilor, conform oricărei revendicări de la 1 la 4, pentru utilizare în fixarea fracturilor de unghi mandibular, prin plasarea acesteia cu axa de simetrie (T) în dreptul fracturii respective, și paralel cu aceasta, fixându-se pe mandibulă cu ajutorul unor șuruburi, prin intermediul celor șase găuri (G1, G3, G5; G2, G4, G6).

