



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2006 00221**

(22) Data de depozit: **31.03.2006**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28.01.2011** BOPI nr. 1/2011

(41) Data publicării cererii:
28.09.2007 BOPI nr. 9/ 2007

(73) Titular:
• **SOVA DAN,**
STR. EROU CIPRIAN PINTEA, NR. 2, SC. A,
ET. 1, AP. 4, BACĂU, BC, RO

(72) Inventatori:
• **SOVA DAN,**
STR. EROU CIPRIAN PINTEA, NR. 2, SC. A,
ET. 1, AP. 4, BACĂU, BC, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
DE 20215334 U; US 5628752

(54) TIJĂ ELASTICĂ DANTURATĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o tijă metalică, din oțel inoxidabil, elastică, folosită la imobilizarea a două părți ale unui os fracturat, care poate fi tibia, femurul sau humerusul. Tija conform invenției este constituită dintr-un cap (b) prevăzut cu o ureche (a), pentru poziționare și fixare, și cu o zonă (c) danturată cu un profil ales, desfășurat pe o lungime (l_d) convenabil aleasă, care, în secțiune transversală, are o formă dreptunghiulară, cu secțiunea descrescătoare de la primul dinte, de la bază spre vârf.

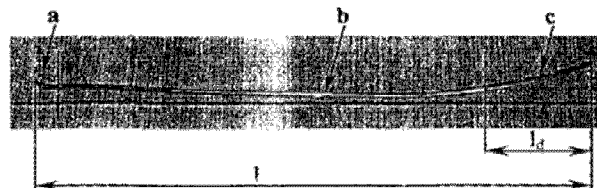


Fig. 2

Revendicări: 1

Figuri: 5



1 Invenția se referă la o tijă elastică danturată, metalică, din oțel inoxidabil, utilizată la
imobilizarea celor două părți ale unui os fracturat, care poate fi tibia, femurul sau humerusul.

3 Sunt cunoscute diferite soluții utilizate la imobilizarea reciprocă a celor două părți ale
unui os fracturat, ca de exemplu: aparatul gipsat, utilizat în majoritatea cazurilor; tijele
5 tubulare și tijele de tip Ender, utilizate în cazul oaselor lungi, aceste tije sunt puțin curbate,
ascuțite la un capăt și prevăzute cu un ochi de prindere la celălalt.

7 Dezavantajul soluțiilor care presupun utilizarea acestor tije constă în aceea că nu
asigură o stabilitate corespunzătoare ansamblului os - tijă, îngreunând procesul de osteo-
9 sinteză și deci regenerarea osoasă a zonei fracturate.

11 Tija elastică danturată, conform invenției, rezolvă problema unei fixări stabile, datorită
danturii de pe tije care se fixează în os.

13 Tija elastică danturată, conform invenției, rezolvă problema propusă prin aceea că,
pentru mărirea stabilității ansamblului os - tijă, s-a modificat forma secțiunii tijei în zona de
15 încastrare a acesteia (zona distală), prin aplatizare, iar pe suprafața interioară a zonei
curbate a tijei, s-a practicat o dantură cu înclinare lungă spre urechea de prindere.

17 Tija elastică danturată, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

19 - împiedică deplasarea pe verticală, sub greutatea proprie, a zonei inferioare a frac-
turii, sau când pacientul se sprijină pe membrul fracturat, în condițiile unui joc al acestuia în
21 aparatul gipsat, prin intermediul zonei danturate a tijei;

23 - profilul dreptunghiular la tijei în zona danturată blochează mișcarea de rotație
relativă a celor două părți ale osului fracturat când pacientul se sprijină pe membrul fracturat
sau în cazul manipulării incorecte a acestuia;

25 - ansamblul tijă - os, nefiind perfect rigid, permite micromișcări, care sunt benefice
regenerării osoase;

27 - permite eliminarea aparatului gipsat și folosirea membrului fracturat (cu sprijin)
la scurt timp după intervenție.

29 Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1...5,
care reprezintă:

31 - fig. 1, vedere a tijei clasice (tip Ender);

33 - fig. 2, vedere a tijei elastice danturată, conform invenției;

35 - fig. 3, detaliu al zonei danturate a tijei din fig. 2;

37 - fig. 4, detaliul A din fig. 3, cu profilul și dimensiunile zonei danturate a tijei;

39 - fig. 5, schema funcțională comparativă a tijelor din fig. 1 și 2.

41 Tija elastică danturată, conform invenției (fig. 2), este prevăzută cu o ureche **a**, pentru
poziționare - fixare în osul fracturat, un corp cilindric **b** și o zonă danturată **c** de lungime l_d .

43 După cum se poate observa din fig. 5 (stânga sus), tija clasică (Ender) se comportă
în zona distală, chiar și după regenerarea osului spongios în jurul tijei, ca o cuplă cinematică
de clasa IV, care permite atât o mișcare de rotație, cât și una de translație, altfel spus, ca
niște ghidaje cilindrice. La aplicarea unei forțe verticale **F_v** (datorată sprijinului pe membrul
fracturat sau greutății osului fracturat), în condițiile unui joc al piciorului în aparatul gipsat și
45 datorită slabei aderențe a tijei clasice la os, se poate produce o alunecare a acesteia pe os
(linia întreruptă din figură reprezintă deplasarea nedorită), cu consecințe negative asupra
47 regenerării fracturii. De asemenea, apariția unei forțe tangențiale **F_t** (datorată sprijinului sau
manipulării greșite) duce la apariția unui moment de torsiune și implicit a unor tensiuni de
forfecare mai mari decât cele care favorizează procesul de mecanotransducție necesar rege-
nerării osoaselor (fig. 5, stânga jos). Numărul de tije folosite în implantare poate fi de două
sau trei, în funcție de mărimea canalului medular.

Tija conform invenției, prin configurația danturată a zonei distale, blochează mișcarea de translație (după un timp de la implantare, osul spongios umple golurile danturii), iar prin profilul dreptunghiular laminat, blochează mișcarea de rotație chiar imediat după implantare.	1
Forma și dimensiunile tijei depind de forma și dimensiunile osului fracturat și se stabilesc ca și în cazul tijelor clasice.	3
Când reducerea nu este perfectă, se poate asocia urechea a, din sârmă în opt. Tijele se introduc în arc secant, cu curbările la extremități în funcție de configurația canalului medular și nu se îndoaie.	5
Forma și dimensiunile zonei danturate (fig. 4) se stabilesc de asemenea în funcție de dimensiunile osului fracturat, dar și de necesitatea de a asigura un echilibru (compromis) între stabilitatea tijei în timpul regenerării fracturii și forța necesară explantării acesteia, ținând cont de caracteristicile fizico-mecanice ale țesutului osos și de forța operatorului care execută explantarea. În general, tija se poate folosi la oasele lungi, respectiv, tibie și femur, oase ale membrului inferior.	7
Prin cercetări experimentale și calcule teoretice, pentru un caz concret de tibie fracturată, a unui pacient cu înălțimea de 1,70 m, greutatea de 70 kg și o forță de explantare exercitată de operator de 50 N, a rezultat, pentru zona danturată, profilul cu dimensiunile din fig. 4. Pentru a facilita implantarea tijei, zona danturată (fig. 2) este executată în formă de pană cu grosimea descrescătoare de la primul dinte spre vârf, de la 4,5 la 2,5 mm. De asemenea, lățimea zonei laminate este descrescătoare de la penultimul dinte la vârful tijei, de la 5,5 la 2 mm. Înălțimea dinților $h=2,5$ mm și pasul danturii $p=12$ mm au aceeași valoare, indiferent de dimensiunea tijei, fiind stabilite din condiția asigurării umplerii prin regenerare cu o anumită masă de țesut osos, care contribuie la stabilitatea ansamblului. Unghiurile $a=107^\circ$ și $p=30^\circ$ au de asemenea aceleași valori indiferent de dimensiunea tijei, stabilite astfel încât țesutul osos să fie solicitat la compresiune atunci când tija este extrasă și în același timp forța necesară explantării să fie cât mai mică. În zona cilindrică, diametrul tijei este de 5 mm, iar lungimea tijei pentru exemplul considerat este de 340 mm.	9
Tijele se introduc în interiorul osului și se numesc implanturi medulare, iar capătul distal se fixează în spongia distală a tijei. Tijele au lungimi diferite, în funcție de lungimea osului și a corticalelor pe care se sprijină.	11
	13
	15
	17
	19
	21
	23
	25
	27
	29

RO 123159 B1

1

Revendicare

3

Tijă elastică danturată, pentru regenerarea fracturilor, constituită dintr-o ureche pentru poziționare - fixare, un corp cilindric arcuit (curbat), **caracterizată prin aceea că** are o zonă

5

lățită, executată în formă de pană de grosime descrescătoare de la primul dinte și danturată cu un profil (c) pe lungimea căruia tija în secțiune transversală are formă dreptunghiulară cu

7

secțiunea descrescătoare de la primul dinte spre vârful tijei.

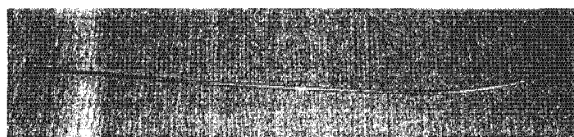


Fig. 1

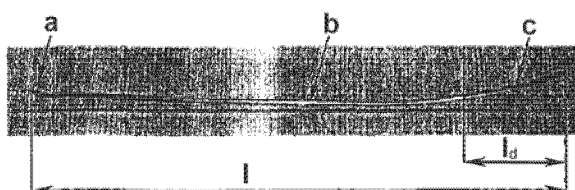


Fig. 2

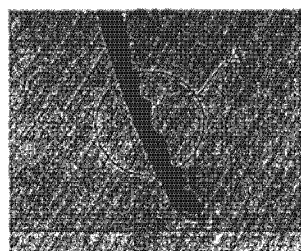


Fig. 3

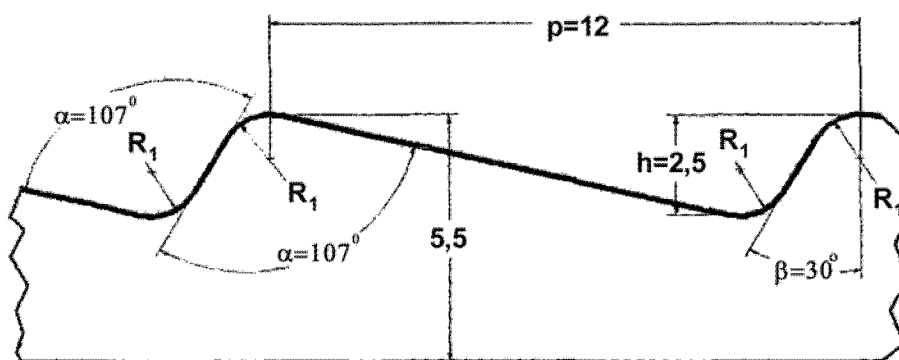


Fig. 4

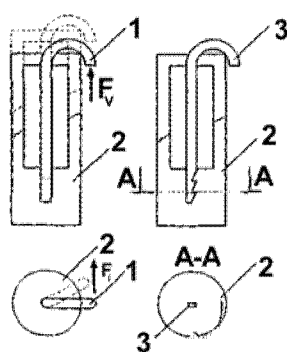


Fig. 5

