

(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2022 00513

(22) Data de depozit: 25.08.2022

(41) Data publicării cererii:  
28.02.2024 BOPI nr. 2/2024

(71) Solicitant:  
• UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI  
FARMACIE "IULIU HAȚIEGANU"  
CLUJ-NAPOCA, STR. VICTOR BABEȘ  
NR. 8, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;  
• UNIVERSITATEA "BABEȘ-BOLYAI" DIN  
CLUJ-NAPOCA,  
STR. MIHAIL KOGĂLNICEANU NR. 1,  
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO

(72) Inventatori:  
• TOMOIA GHEORGHE, STR. INĂU,  
NR. 19, AP. 3, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;

• BENEĂ HOREA- RAREȘ- CIPRIAN,  
STR. ODOBEȘTI, NR. 53C, AP. 1,  
CLUJ- NAPOCA, CJ, RO;  
• OLTEAN-DAN DANIEL,  
STR. ALEXANDRU VAIDA VOEVOD, NR. 16,  
SC. III, ET. 5, AP. 70, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;  
• TOMOIA-COTISEL MARIA,  
STR. TIMIȘULUI NR. 75, BL. T 2, AP. 5,  
CLUJ- NAPOCA, CJ, RO;  
• OLTEAN-DAN GLIGOR, STR. DIGULUI,  
BL. 69, SC. A, ET. 1, AP. 4, OCNA MUREȘ,  
AB, RO;  
• BODEA EUGEN,  
BD. NICOLAE TITULESCU, NR. 39, ET. 3,  
AP. 24, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO

(54) **DISPOZITIV DE FIXARE ȘI STABILIZARE A MICULUI  
TROHANTER ÎN CAZUL FRACTURILOR TROHANTERIENE  
ASOCIATE CU FRACTURA MICULUI TROHANTER**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv medical de fixare și stabilizare a micului trohanter, utilizat în tratamentul chirurgical al fracturilor din regiunea trohanteriană. Sistemul, conform invenției este alcătuit dintr-o placă (1) prevăzută cu niște găuri (1d) pentru fixare pe femur cu niște șuruburi și cu o parte (1a) tubulară, înclinată, de fixare a trohanterului de capul și colul femural cu ajutorul unui șurub (1b) și dintr-o aripioară (2) dispusă lateral față de placă (1), aripioara (2) fiind fixă sau rabatabilă.

Revendicări: 5  
Figuri: 12

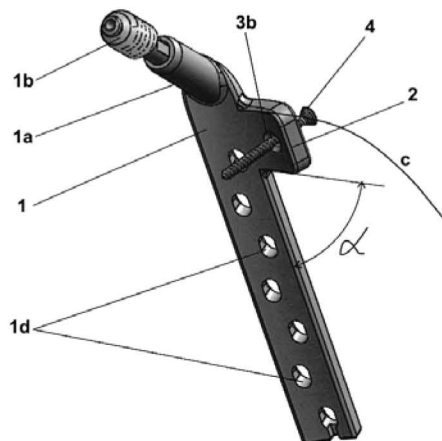


Fig. 4

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art. 32 din Legea nr. 64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art. 23 alin. (1) - (3).



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2022 SC 513
Data depozit ..... 25-08-2022

## **Dispozitiv de fixare si stabilizare a micului trohanter în cazul fracturilor trohanteriene asociate cu fractura micului trohanter**

Invenția se referă la un dispozitiv medical utilizat în domeniul medical pentru tratamentul chirurgical al fracturilor din regiunea trohanteriană, în special atunci când este afectat și micul trohanter.

### *Anatomia femurului proximal*

Femurul proximal poate fi împărțit în patru regiuni principale, compuse din cap femural, col femural, regiunea trohanteriană și subtrohanteriană (Figura 1). Joncțiunea cap-col femural cunoscută și sub numele de regiunea subcapital este localizată intracapsular în timp ce joncțiunea col-trohanter, sau bazicervicală, este extracapsulară. Regiunea trohanteriană este definită de zonă cuprinsă între trohanterul mare și mic, iar regiunea subtrohanteriană de la nivelul micului trohanter până la 5 cm sub nivelul acestuia înspre diafiza femurală. Micul trohanter este o structură postero-medială, iar la nivelul său se inseră tendonul mușchiului iliopsoas, inervat de nervul femural [1].

### *Fractura pertrohanteriană, incidență, epidemiologie, tratament*

Fracturile trohanteriene sunt fracturi ale femurului proximal care se localizează între colul femural și diafiza femurală. O entitate aparte sunt fracturile subtrohanteriene, care cuprind regiunea dintre micul trohanter și o linie situată la 5 cm distal de acesta. Fracturile trohanteriene afectează preponderent pacienții vârstnici, la care mecanismul de producere adesea este căderea de la același nivel pe șold, principalul factor de risc fiind scăderea mineralizării osoase care apare după vârsta de 55-60 de ani [2], precum și tratamentele prescrise (eg, hipnotice, tratamentul anti-hipertensiv) care pot induce amețeală, sincopă și cădere [3]. În ciuda dezvoltării tratamentelor anti-osteoporoză, incidența acestor fracturi este în continuă creștere datorită creșterii speranței de viață a populației, iar la momentul actual nu există un mijloc eficient de prevenție a acestor fracturi. Mai mult, la această categorie de pacienți există un risc major de a-și pierde independența și de apariție a complicațiilor (tromboza venoasă profundă, escare de decubit, bronhopneumonii și chiar deces), în special în cazul adoptării tratamentului conservativ. Din acest motiv, tratamentul chirurgical este adesea recomandat și trebuie efectuat cât mai repede cu putință. [4]

Fracturile trohanteriene se clasifică în fracturi stabile și fracturi instabile, un rol important în stabilitatea acestor fracturi avându-l integritatea cortexului osos postero-medial, regiune în care se identifică micul trohanter. Tratamentul chirurgical constă în reducere închisă și fixare internă cu tija intramedulară sau placă și șuruburi. La vârstnici, există riscul de complicații generale și mai ales de pierdere a independenței și, în special, a capacității de mers. Tratamentul ales ar trebui să permită ortostatismul și mobilizarea timpurie, pentru a evita complicațiile grave asociate decubitusului prelungit. Intervenția chirurgicală trebuie să fie cât mai puțin traumatizantă cu limitarea duratei intervenției și a pierderilor sanguine asociate, pentru a nu interfera cu tratamentul de recuperare. În mod ideal, ar trebui să permită reluarea mersului cu încărcare totală pe membrul operat, care este cea mai bună garanție a conservării capacității de mers. Indiferent de tratament, măsurile asociate cuprind gestionarea durerii pre și postoperatorie, prevenirea tromboembolismului venos, suplimentarea alimentară, dacă este necesar, și exercițiile musculare [5]. Tratamentul chirurgical al fracturilor trohanteriene instabile este în mare parte fixarea intramedulară sau extramedulară. În ceea ce privește proprietatea biomecanică, nu există statistici se raportează diferențe între cele două metode de fixare în tratamentul fracturilor trohanteriene instabile. [6]

#### *Importanța micului trohanter*

Micul trohanter împreună cu cortexul postero-medial conferă stabilitate regiunii trohanteriene și a femurului proximal, iar refacerea lui este esențială pentru instaurarea cât mai precoce a tratamentului de recuperare și a mersului cu încărcare totală. Abordarea chirurgicală actuală nu implică fixarea micului trohanter, care prin migrarea sa până la nivelul ischionului, pot duce la leziuni ale nervilor și vaselor adiacente și sunt o cauză potențială de dureri de șold persistente. Prin urmare, poziția micului trohanter poate afecta rezultatul clinic al tratamentului fracturilor trohanteriene instabile. Fracturile trohanteriene instabile au rezultate inferioare comparativ cu fracturile simple în cazul fixării intramedulare, în ceea ce privește scorurile funcționale și complicațiile postoperatorii [7]. În ceea ce privește rezultatele în funcție de integritatea preoperatorie a micului trohanter, în cazul pacienților fără fractură asociată a micului trohanter, pierderile sangvine au fost mai scăzute, precum și timpul operator a fost semnificativ mai redus, dar fără a modifica semnificativ rezultatele scorurilor funcționale aplicate acestor pacienți [8].

Importanța micului trohanter în evaluarea stabilității fracturilor este dată de mărimea și deplasarea sa. Datorită localizării sale posteromediale atunci când este fracturat și deplasat, rezultă un defect posterior și medial al suprafețelor fracturate. Defectul medial duce la

tendința de deplasare în varus, iar cel posterior la tendința de deplasare în retroversie, ambele putând duce la încurbarea, ruperea sau secționarea implantului [9]. Stabilitatea fragmentelor fracturate contribuie la menținerea integrității implantului. Niciun dispozitiv nu rezistă singur la încărcare după fixarea fracturilor instabile. Complicațiile care apar în urma deplasării în varus cum ar fi secționarea și ruperea implantelor, penetrarea lor în articulație, trebuie prevenite printr-un tratament adecvat bazat pe fixarea micului trohanter.

#### *Avantajele fixării micului trohanter*

Deplasarea marcată a micului trohanter poate crește rata complicațiilor postoperatorii și durerea postoperatorie în tratamentul fracturilor trohanteriene instabile. Cu toate acestea, în majoritatea studiilor actuale, trohanterul mic deplasat nu afectează semnificativ funcția șoldului, deși scorurile funcționale au arătat valori mai bune comparativ cu grupul în care micul trohanter a fost deplasat sub 1cm sau a fost fixat intra-operator [10]. Acest lucru reflectă că refacerea integrității cortexului postero-medial care cuprinde micului trohanter asigură un confort sporit pacientului, care diminuează riscurile complicațiilor ulterioare în ceea ce privește stabilitatea femurului proximal. Mai mult, se poate realiza o mobilizare mai rapidă a pacienților și se poate instaura precoce un tratament de recuperare. Mobilizarea pacienților și asigurarea unui confort postoperator reduc semnificativ rata morbidității și mortalității acestei patologii. În plus, fractura și cominuția cortexului postero-medial este direct corelată cu scurtarea și colapsul fracturilor trohanteriene în urma intervenției chirurgicale. Astfel, complicațiile mecanice care pot surveni, cresc rata de eșec a fixării, conducând la o perioadă de imobilizare la pat prelungită a acestor pacienți, cu necesitatea reintervenției chirurgicale. De această dată însă, intervenția chirurgicală este mult mai complicată, din cauza necesității îndepărtării implantului deteriorat, ocazie cu care se pierde o cantitate semnificativă din capitalul osos a femurului proximal. În urma reintervenției sunt necesare tehnici de reconstrucției a femurului proximal în care putem utiliza grefe osoase sau chiar să necesite o artroplastie de șold cu proteze modulare. Ținând cont că în cazul acestor fracturi, vârsta pacienților este înaintată și asociază multiple comorbidități, scopul principal al intervenției chirurgicale este asigurarea unei stabilități cât mai bune, într-un timp operator cât mai redus, cu pierderi sangvine minime și reluarea cât mai precoce a ortostatismului. Nerespectarea acestor principii, crește semnificativ rata de complicații și chiar deces, al acestor pacienți [11]. Astfel, fixarea micului trohanter, în cazurile în care acest lucru se impune, poate reduce semnificativ incidența acestor complicații și poate crește calitatea vieții

pacienților comparativ cu cazurile în care postoperator rămâne o distanță interfragmentară reziduală de peste 1 cm.

#### *Metodele actuale ale fixării micului trohanter*

Actualmente, puțini chirurghi consideră fixarea chirurgicală a micului trochanter, în special datorită lipsei unui dispozitiv adecvat de fixare eficientă a micului trochanter fracturat. Cu toate acestea, există situații de durere persistentă la nivelul șoldului sau avulsii izolate ale micului trohanter care impun intervenția chirurgicală. Pe de altă parte, o fractură a micului trohanter la un pacient vârstnic, apărută în urma unui traumatism minim, poate pune problema unui proces tumoral localizat la acest nivel, care necesită investigații suplimentare și tratament medico-chirurgical complex [12].

Metoda cea mai simplă, atât tehnic, cât și din punct de vedere al instrumentarului, este fixarea cu cerclaj de sârmă, trecut pe după fragmenul fracturat, prin tendonul mușchiului iliopsoas (care se inseră la nivelul micului trohanter). Există tehnica "candy-package wire", care presupune doua cerclaje trecute adiacent superior și inferior micului trohanter, care se strâng împreună pe corticala anterioară, respectiv posterioară a femurului proximal, în final fixându-se împreună pe corticala laterală. Această metodă asigură o stabilitate ceva mai bună a fracturii, dar are multe dezavantaje. Tehnica cerclajului, cu toate că este o metodă simplă, expune la riscuri. În primul rând reducerea este dificil de realizat, deoarece chirurgul nu are un acces facil în partea medială a femurului proximal. Mai mult, proximitatea arterei femurale profunde, a nervului sciatic și a nervului femural, fac această intervenție mult mai dificilă și cu riscuri care pot depăși beneficiile conferite de fixarea fragmentului. Nu în ultimul rând, introducerea sârmei în jurul fragmentului se face orb, putând comprima aceste structuri nobile care pot periclita viabilitatea membrului inferior [13,14].

Alte metode de fixare, prin adresarea directă a fragmentului (fixarea cu șuruburi, cu ancore de sutură), presupune un abord pe lângă vasele femurale și nervul femural, care cresc riscurile complicațiilor intra și post-operatorii. În plus, durata intervenției chirurgicale, riscurile asociate, precum și costurile aferente nu justifică beneficiile raportate la riscurilor unei astfel de operații.

În cazul unei fracturi izolate a micului trohanter, care apare cu precădere la pacienții tineri, adolescenți, sportivi, prin avulsia acestuia de către tendonul ilipsoasului, se preferă fixarea acestuia prin metoda asistată artroscopic, în care după reducerea fragmentului osos, cu ajutorul ghidajului tibial din instrumentarul intervenției pentru ligamentul încrucișat anterior, se forează doua tuneluri prin care se trece un fir, care apoi este trecut în jurul micului

trohanter sub vizualizare direct, artroscopică [15]. Fixarea la corticala lateral femurală se face cu ajutorul unui buton. În cadrul acestei intervenții, durata operației este mare, în plus este necesar instrumentar specific intervențiilor artroscopice, aparat Roentgen mobil, și poate cel mai important aspect, un chirurg cu experiență în artroscopia șoldului.

#### *Noua tehnică de fixare a micului trohanter fracturat*

Din punct de vedere al intervenției chirurgicale, propunem utilizarea unei metode cunoscute majorității chirurgilor, care presupune în principiu utilizarea unui dispozitiv extramedular de fixare a fracturilor trohanteriene, tip sliding hip screw, în care primul orificiu să ne faciliteze țintirea regiunii cortexului postero-medial, unde putem identifica micul trohanter.

Obiectivul invenției constă în introducerea unui prim orificiu în dispozitivul extramedular de fixare care să faciliteze chirurgilor țintirea regiunii cortexului postero-medial, unde se poate identifica micul trohanter.

Reducerea și țintirea cu broșa ghid se poate realiza cu ajutorul ghidului tibial din cadrul instrumentarului pentru ligamentul încrucișat anterior, prin primul orificiu al plăcii. Ulterior se forează cu burghiul de 3.5mm și se introduce un șurub de 4.5mm parțial filetat, blocat în placă, pentru a preveni redeplasarea fragmentului osos și a asigura o stabilitate mai bună a acestuia. Toți pașii operatori se efectuează sub control radiologic pentru a putea evalua reducerea micului trohanter și buna poziționare a implantului metalic care îl stabilizează. Ținând cont că fracturile micului trohanter se asociază fracturilor pertrohanteriene, utilizarea acestui dispozitiv nou, permite fixarea concomitentă a acestora. Mai mult, intervenția pentru dispozitivul clasic, sliding hip screw/dynamic hip screw, pentru fixarea fracturilor trohanteriene, necesită utilizarea unui aparat Roentgen pentru evaluarea reducerii fracturii și poziție elementelor de fixare (placa și șuruburile).

US5462547 „Trochanter stabilization device” prezintă un dispozitiv care conține o placă de formă paralelipipedică având secțiunea transversală dreptunghiulară și ușor curbată și care se termină la partea superioară a porțiunii alungite cu o parte cilindrică, înclinată, care se introduce în regiunea trohanterului și permite fixarea acestuia de capul femural, cu șurub. Placa este prevăzută în lungul ei cu găuri pentru fixarea femurului.

US20190380754A1 „Trochanter plates”, descrie o placă curbată prevăzută cu găuri multiple pentru fixarea de femur și care se termină cu două brațe ramificate care îmbracă porțiunea trohanterică.

Dezavantajul soluțiilor cunoscute constă în faptul că nu există dispozitiv care să permită fixarea în același timp a trohanterului și a micului trohanter, fapt ce complică intervenția chirurgicală atunci când și acesta din urmă este fracturat.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția propusă este de a realiza un dispozitiv extramedular de fixare și stabilizare în cazul fracturilor trohanteriene asociate cu fractura micului trohanter.

Dispozitivul de fixare și stabilizare a micului trochanter, conform invenției, este dezvoltat pe baza unui dispozitiv de fixare a fracturilor trohanteriene, în sine cunoscut, la care s-a adăugat o aripioară laterală, prevăzută cu o gaură filetată utilizată pentru țintirea și fixarea micului trohanter, aripioară care poate fi fixă sau rabatabilă.

În continuare se prezintă un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figurile 1, 2, ..., 12, care reprezintă:

- figura 1, anatomia radiologică a femurului proximal;
- figura 2, fractura de trohanter;
- figura 3, fractura de trohanter și mic trohanter;
- figura 4, dispozitivul de fixare, în varianta cu aripioară fixă;
- figura 5, dispozitivul de fixare în varianta cu aripioară fixă, vedere din partea exterioară;
- figura 6, dispozitivul de fixare, în varianta cu aripioară reglabilă;
- figura 7, dispozitivul de fixare, în varianta cu aripioară reglabilă, vedere din partea exterioară;
- figura 8, corpul dispozitivului din figurile 6 și 7;
- figura 9, aripioara dispozitivului din figurile 6 și 7;
- figura 10, dispozitivul de fixare, în varianta cu aripioară reglabilă și melc de reglare;
- figura 11, corpul dispozitivului din figura 10;
- figura 12, aripioara dispozitivului din figurile 10.

Dispozitivul de fixare este conceput pe baza unui dispozitiv în sine cunoscut, format dintr-o placă 1, prevăzută la un capăt cu o parte tubulară înclinată 1a, care se introduce în regiunea trohanterului și permite fixarea acestuia de capul femural cu ajutorul unui șurub 1b, de fixare în os și a unui șurub 1c, de blocare. Placa 1 este prevăzută în lungul ei cu găuri 1d, pentru șuruburi de fixare pe femur.

Partea tubulară 1a și șurubul 1b se introduc printr-o gaură forată pe axa A (figurile 2, și 3).

Noutatea invenției constă în adăugarea la placa 1 a unei aripioare 2, prevăzută cu o gaură filetată 3, prin care se introduce un șurub 4, cu cap filetat (șurub blocant), în sine cunoscut.

Șurubul 4, are rolul de fixare și blocare a micului trohanter și se introduce printr-o gaură forată pe axa B (fig. 3).

Pentru a se potrivi mai multor situații specifice pacienților, dispozitivul poate fi realizat într-o gamă de tipodimensiuni alegând valori diferite pentru unghiul  $\alpha$ , de înclinare a aripioarei 2 față de placa 1, curbura c și distanța d, de la placa 1 la gaura 3.

Pentru reducerea numărului de variante tipodimensionale și pentru a oferi facilități de țintire și fixare a micului trohanter, s-a conceput un dispozitiv de fixare cu aripioară mobilă, având aripioara 2, prevăzută cu o parte îngustată 2a pe care s-a practicat un alezaj 2b.

Pentru montarea aripioarei mobile 2, la placa 1 s-a adăugat un suport 6, cu rol de balama.

Suportul 6 are o parte 6a prevăzută cu gaură filetată 6b și o parte 6c, cu alezaj de trecere pentru un șurub 5, cu cap cilindric și locaș hexagonal.

Aripioara 2 se poate roti în jurul axei șurubului 5, care trece prin alezajul 2b.

După poziționarea manuală a aripioarei 2, blocarea acesteia se face prin strângerea șurubului 5.

Pentru a favoriza blocarea aripioarei 2, în suportul 3, suprafețele de contact 2a sunt prevăzute cu rizuri și proeminențe, nereprezentate în desene.

Într-un alt exemplu de realizare a dispozitivului, pentru o mai bună reglare și blocare a aripioarei mobile 2, aceasta este prevăzută pe partea 2a cu o dantură 2c, care angrenează cu un melc 7, montat într-un locaș practicat în placa 1, în zona suportului 6.

În varianta de realizare a dispozitivului cu aripioară mobilă, gama tipodimensională necesară acoperirii situațiilor specifice pacienților poate fi mult redusă prin realizarea de aripioare tipizate interschimbabile. Tipizarea aripioarelor 2 se face astfel încât să acopere mai multe valori ale unghiului  $\alpha$  față de placa 1 și a distanței d.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- reducerea timpului de realizare a operației chirurgicale;
- o mai bună recuperare a pacientului;



### Bibliografie

1. Konda S.R. (2018) Anatomy of the Proximal Femur. In: Egol K., Leucht P. (eds) Proximal Femur Fractures. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-64904-7\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-64904-7_1).
2. White S, Griffiths R. Projected incidence of proximal femoral fracture in England: a report from the NHS Hip Fracture Anaesthesia Network (HIPFAN). *Injury* 2011; 42:1230-1233.
3. Huang A, Mallet L, Rochefort C, Egualé T, Buckeridge D, Tamblyn R. Medication-related falls in the elderly: causative factors and preventive strategies. *Drugs Aging* 2012. 29:359-376.
4. Adam P. Treatment of recent trochanteric fracture in adults. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* 2014; 100(1):S75-S83. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2013.11.007>.
5. Bjorgul K, Novicoff W, Saleh K. Learning curves in hip fracture surgery. *Int Orthop* 2011; 35:113-119.
6. Biber R, Gruninger S, Singler K, Sieber C, Bail H. Is proximal femoral nailing a good procedure for teaching in orthogeriatrics?. *Arch Orthop Trauma Surg* 2012; 132:997-1002.
7. Gleich J, Neuerburg C, Linhart C, Keppler AM, Pfeufer D, Kammerlander C, Böcker W, Ehrnthaller C. Inferior Outcome after Unstable Trochanteric Fracture Patterns Compared to Stable Fractures in the Elderly. *Journal of Clinical Medicine* 2021; 10(2):171. <https://doi.org/10.3390/jcm10020171>
8. Liu X, Liu Y, Pan S, Cao H, Yu D. Does integrity of the lesser trochanter influence the surgical outcome of intertrochanteric fracture in elderly patients?. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2015; 16(1): 47. <https://doi.org/10.1186/s12891-015-0492-7>
9. Tomoaia G. *Traumatologie ostearticulara, editia V-a*. Editura Medicală Univesitară Cluj-Napoca 2017:232-235
10. Sun Q, Ge W, Hu H, Li G, Wu JZ, Lu G, Cai M. The Influence of Position of the Displaced Lesser Trochanter on Clinical Outcome of Unstable Trochanteric Femur Fractures in the Elderly. *BioMed Research International* 2018; 4:1-6. <https://doi.org/10.1155/2018/5013646>.

11. Ren H, Ao R, Wu L. et al. Effect of lesser trochanter posteromedial wall defect on the stability of femoral intertrochanteric fracture using 3D simulation. *J Orthop Surg Res* 2020; 15:242. <https://doi.org/10.1186/s13018-020-01763-x>

12. Cho HS, Lee YK, Yoon BH, Park JW, Ha YC, Koo KH. Isolated Avulsion Fracture of the Lesser Trochanter in Adults. *In Vivo*. 2020; 34(6):3519-3526. doi: 10.21873/invivo.12193.

13. Popovic D, Stankovic S. Deep femoral artery injury caused by non-fixed lesser trochanter 1 month after osteosynthesis. *Injury Extra* 2008; 39:337-340. doi: 10.1016/j.injury.2008.06.011.

14. Kim GM, Nam KW, Seo KB, Lim C, Kim J, Park YG. Wiring technique for lesser trochanter fixation in proximal IM nailing of unstable intertrochanteric fractures: A modified candy-package wiring technique. *Injury*. 2017 Feb;48(2):406-413. doi: 10.1016/j.injury.2016.11.016.

15. Khemka A, Raz G, Bosley B, Ludger G, Al Muderis M. Arthroscopically assisted fixation of the lesser trochanter fracture: a case series, *Journal of Hip Preservation Surgery* 2014; 1(1):27-32. <https://doi.org/10.1093/jhps/hnu006>

## REVENDICĂRI

1. Dispozitiv de fixare și stabilizare a micului trohanter în cazul fracturilor trohanteriene asociate cu fractura micului trohanter alcătuit dintr-o placă (1) prevăzută cu găuri (1d), pentru fixare pe femur cu șuruburi și cu o parte tubulară înclinată (1a), de fixare a trohanterului de capul femural cu ajutorul unui șurub (1b), **caracterizat prin aceea că**, placa (1) este prevăzută cu o aripioară (2), dispusă lateral, sub un unghi  $\alpha$  față de placa (1) având cu o gaură (3), cu o parte exterioară filetată (3a) și o parte interioară teșită (3b), prin care se introduce un șurub blocant (4) ce fixează micul trohanter.
2. Dispozitiv conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, pentru a se potrivi mai multor situații specifice pacienților, dispozitivul poate fi realizat într-o gamă de tipodimensiuni alegând valori diferite pentru unghiul ( $\alpha$ ), de înclinare a aripioarei (2) față de placa (1), pentru curbura (c) și distanța (d), de la placa (1) la gaura (3).
3. Dispozitiv conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că**, pentru reducerea numărului de variante tipodimensionale și pentru a oferi facilități de țintire și fixare a micului trohanter, aripioara (2) este prevăzută cu o parte îngustată (2b) care se montează în suportul (6), care permite rotirea aripioarei în jurul unui șurub (5), care are și rol de blocare.
4. Dispozitiv conform revendicării 3, **caracterizat prin aceea că**, pentru o reglare mai precisă și o blocare mai bună, aripioara (2) este prevăzută cu o dantură (2c) care angrenează cu un melc (7) montat într-un locaș practicat în placa (1).
5. Dispozitiv conform revendicărilor 3 și 4, **caracterizat prin aceea că**, gama tipodimensională necesară țintirii și fixării micului trohanter pentru situații specifice pacienților poate fi asigurată prin realizarea de aripioare (2) interschimbabile și tipizate dimensional.

24

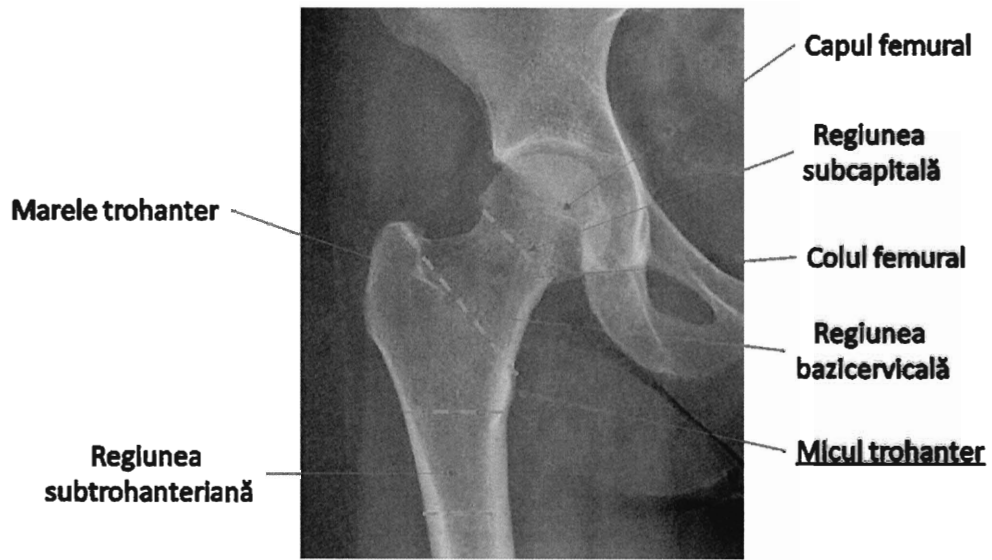


Figura 1

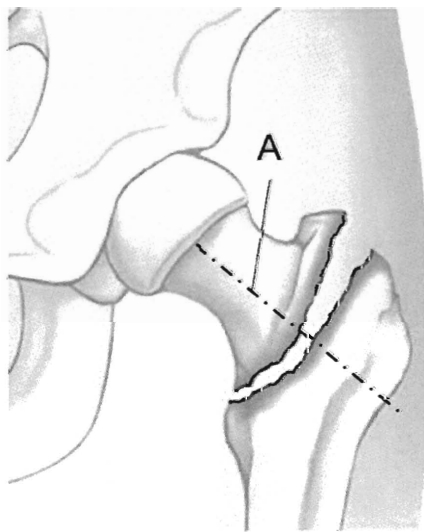


Figura 2

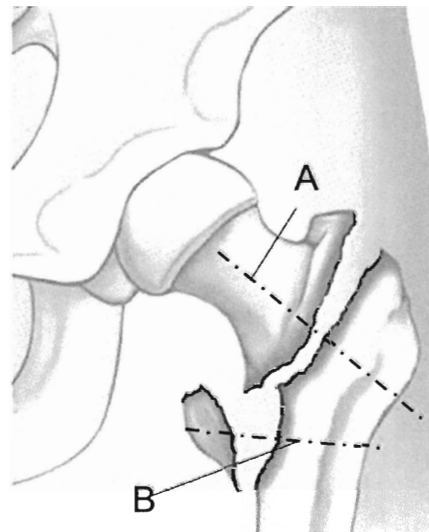


Figura 3

43

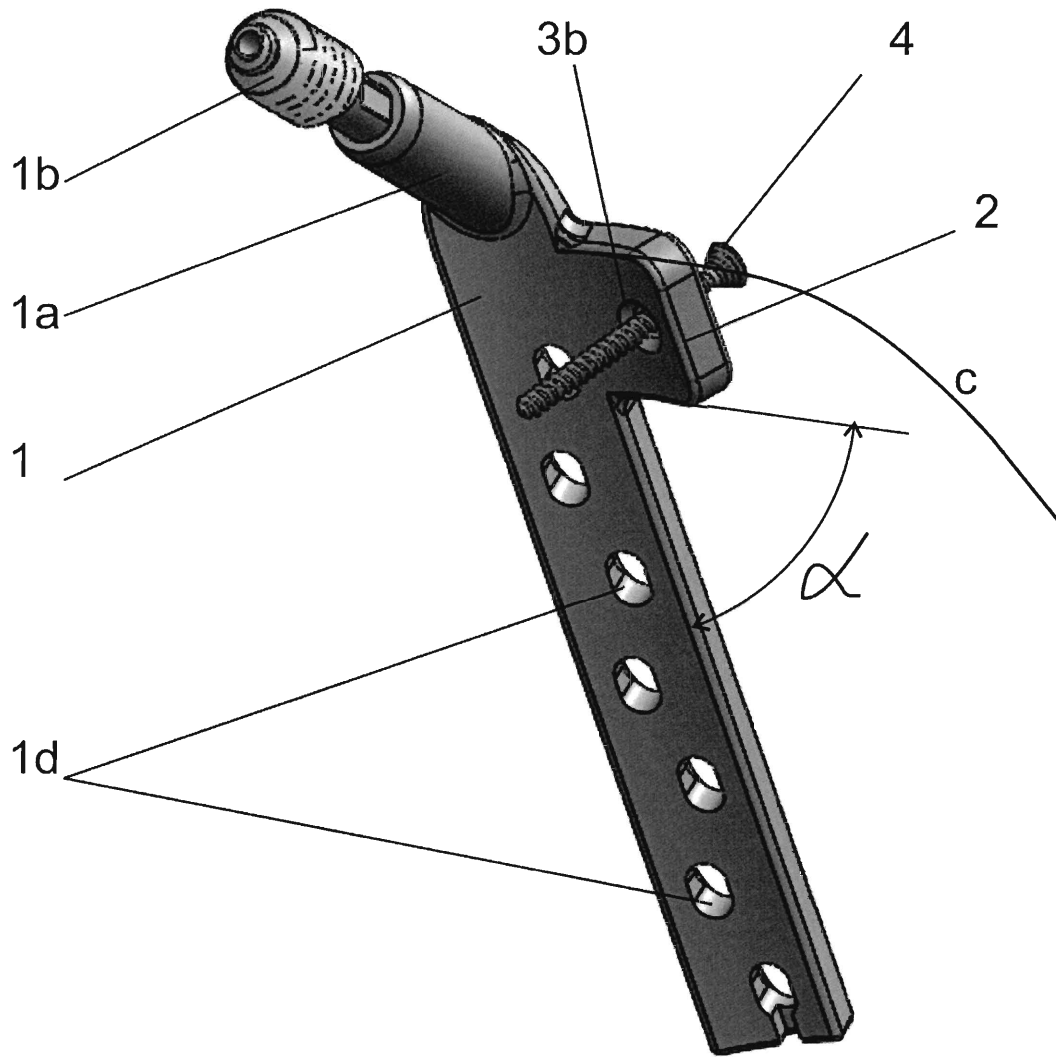


Figura 4

42

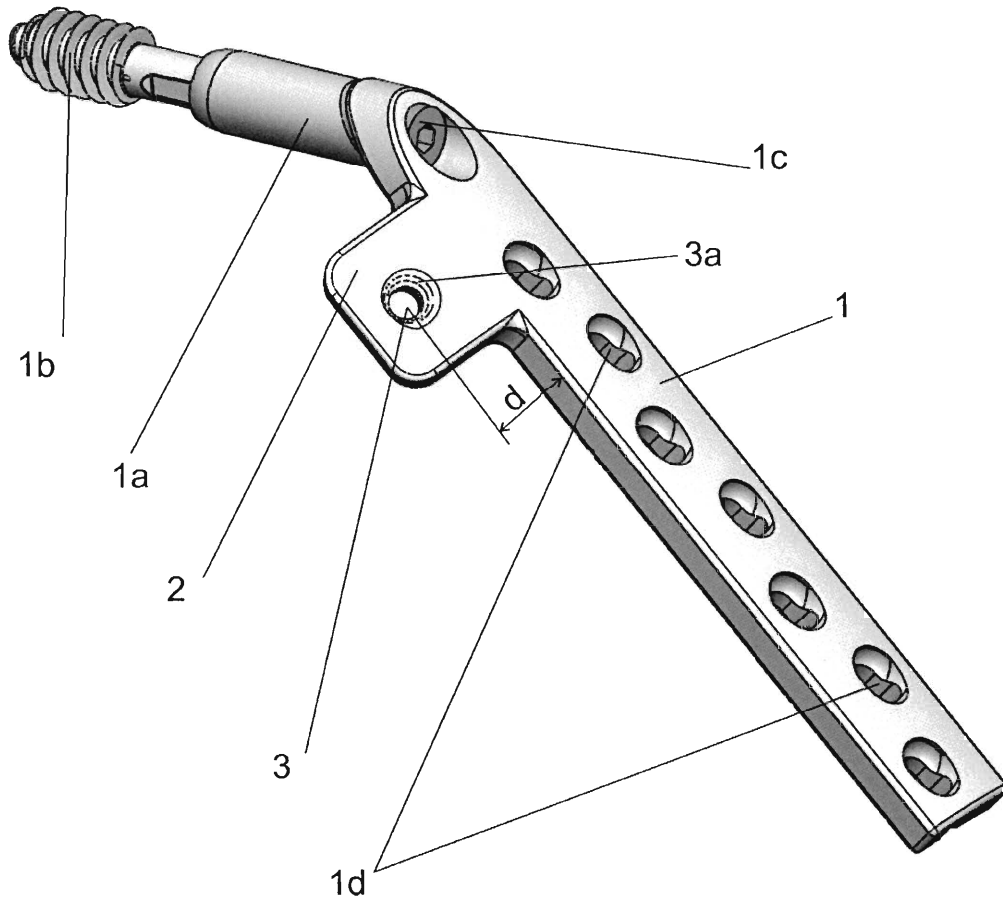


Figura 5

41

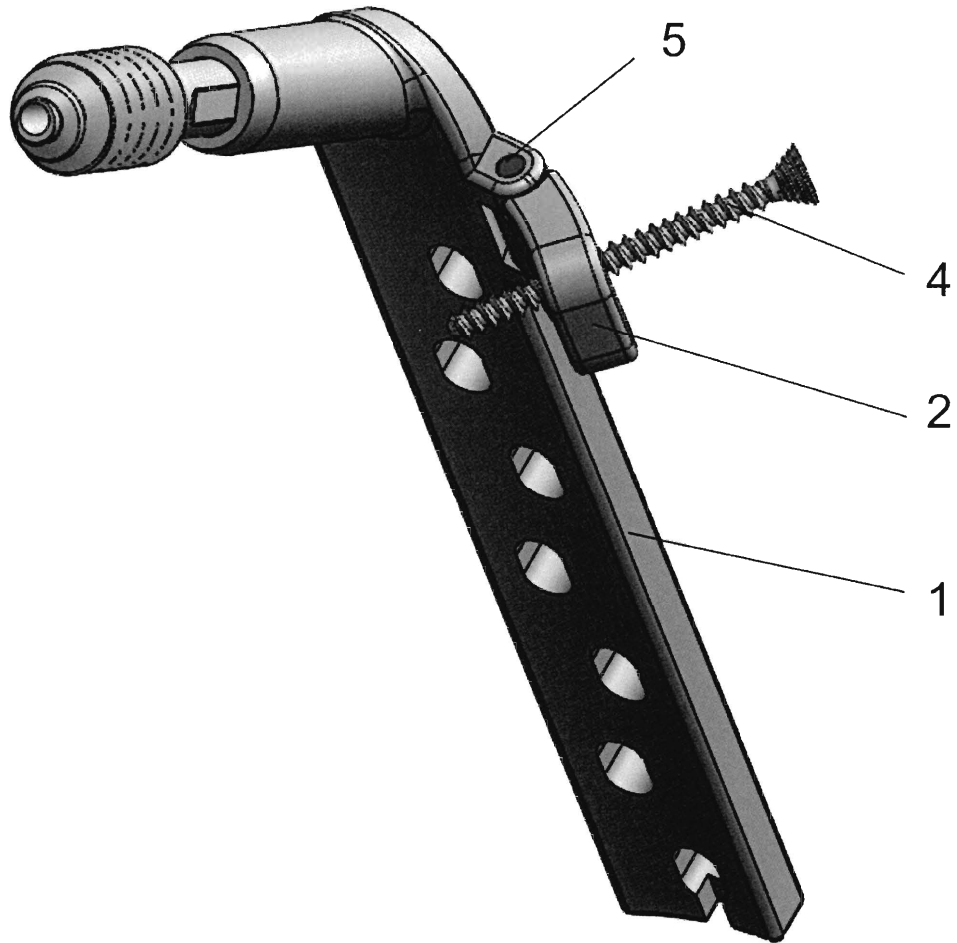


Figura 6

40

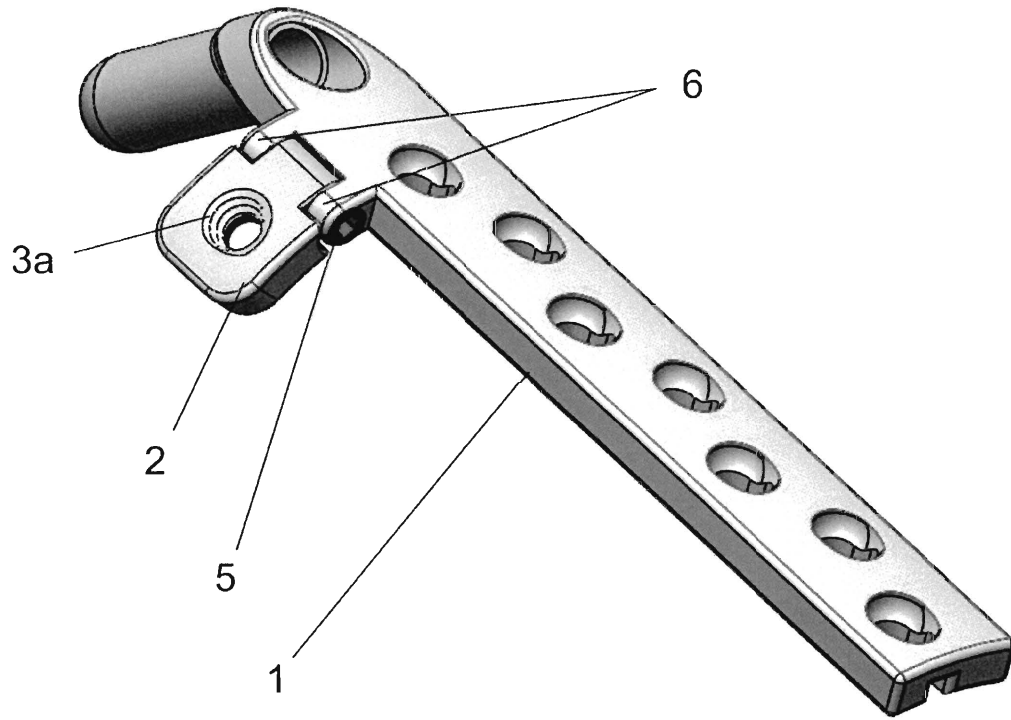


Figura 7

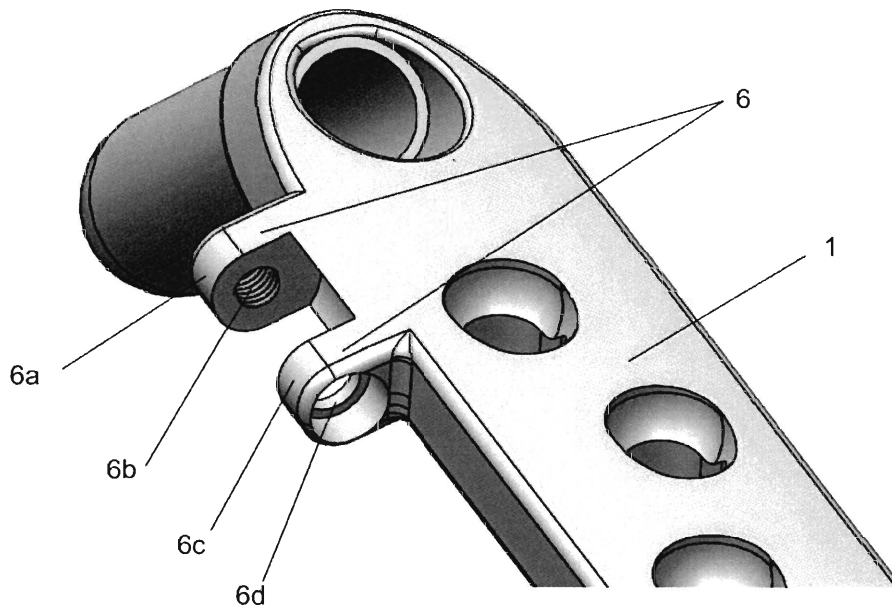


Figura 8



39

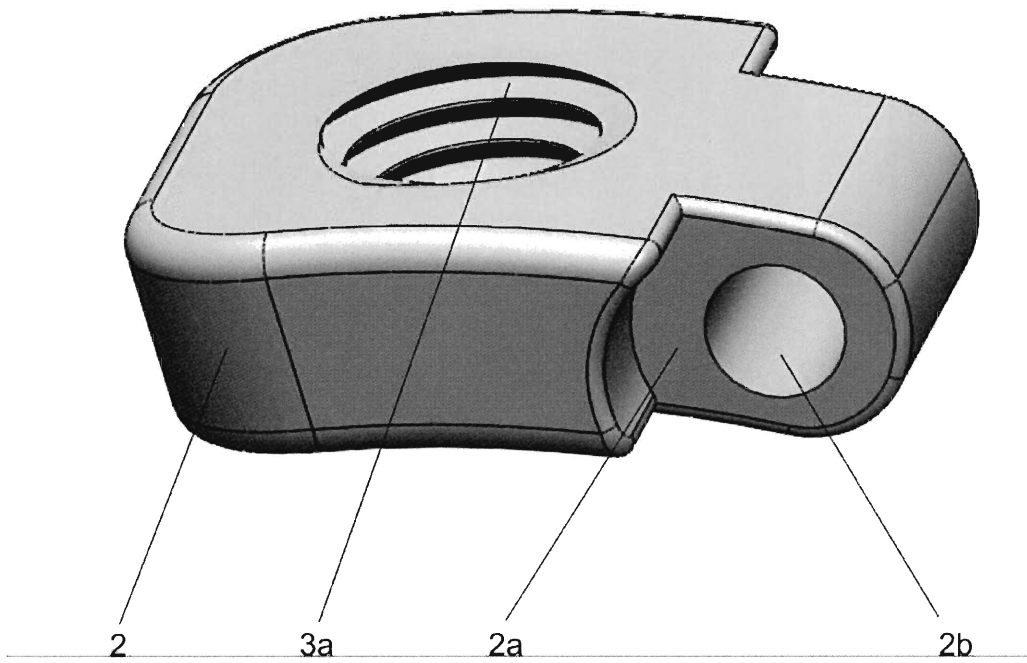


Figura 9

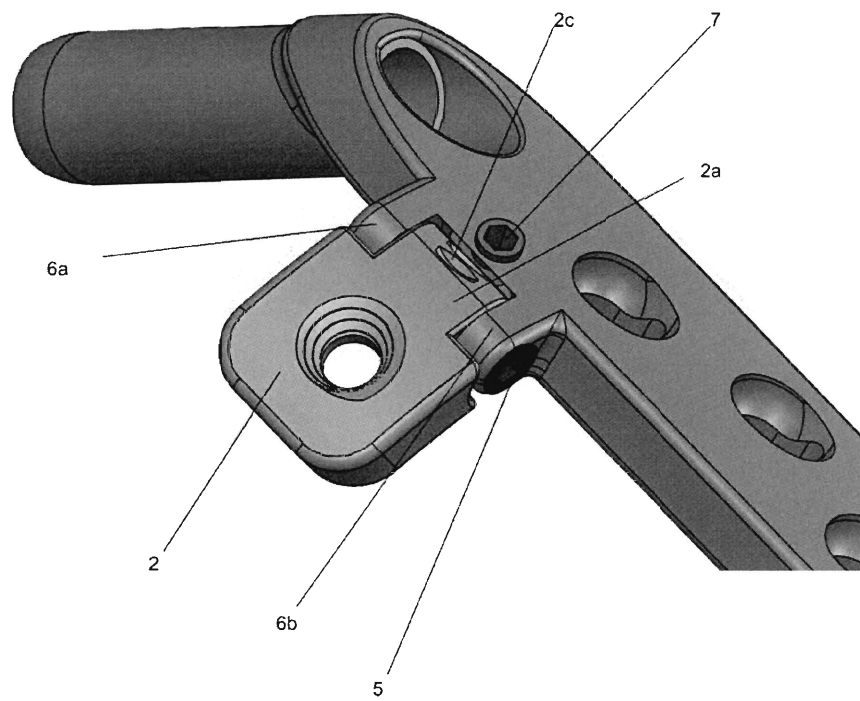


Figura 10

38

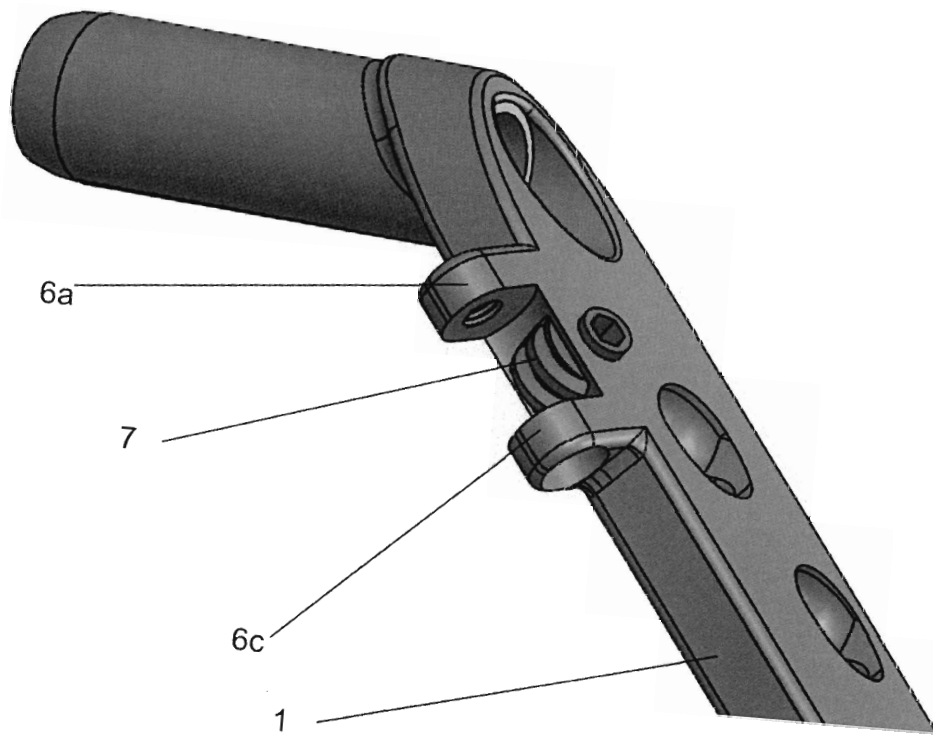


Figura 11

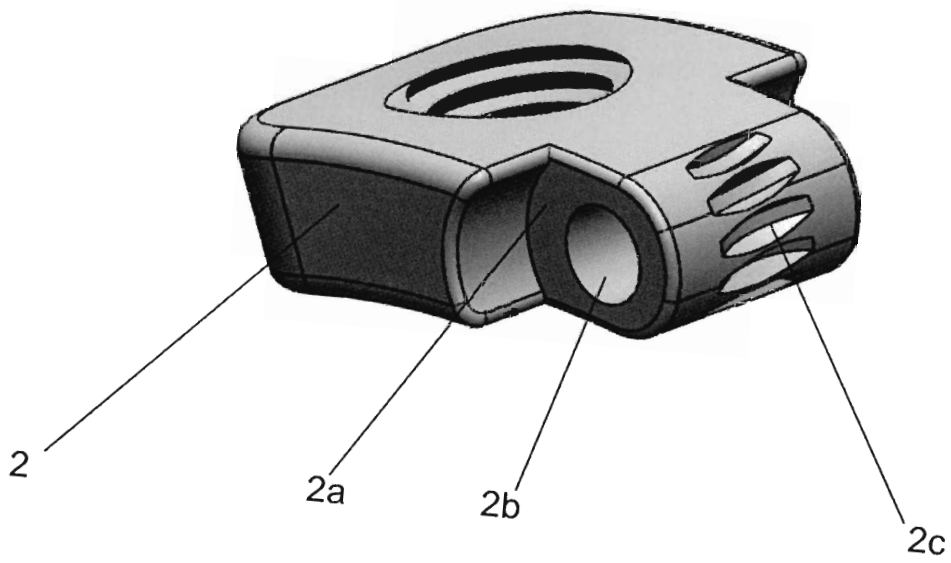


Figura 12