



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2018 00084**

(22) Data de depozit: **12/02/2018**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/06/2022** BOPI nr. **6/2022**

(41) Data publicării cererii:  
**30/08/2019** BOPI nr. **8/2019**

(73) Titular:  
• **PETRE ALEXANDRU EUGEN,**  
*STR.CLUCERULUI, NR.56, SECTOR 1,*  
*BUCUREȘTI, B, RO;*  
• **DRAFTA SERGIU,** *STR.JUSTINIAN NR.10,*  
*SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO*

(72) Inventatori:  
• **PETRE ALEXANDRU EUGEN,**  
*STR.CLUCERULUI, NR.56, SECTOR 1,*  
*BUCUREȘTI, B, RO;*  
• **DRAFTA SERGIU,** *STR.JUSTINIAN NR.10,*  
*SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO*

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**US 5837278; CN 103721296 (B);**  
**DE 19605485 (A); KR 20120074087**

(54) **MEMBRANĂ INTEGRAL CERAMICĂ, UTILIZATĂ PENTRU  
REGENERAREA GHIDATĂ A ȚESUTURILOR OSOASE,  
REALIZATĂ PRIN TEHNOLOGIA CAD/CAM**



# RO 133550 B1

1           Invenția se referă la o membrană integral ceramică neresorbabilă, anorganică și  
nonmetalică destinată regenerării ghidate a țesuturilor osos realizată cu ajutorul tehnologiei  
3 CAD(Computer-aided design)/CAM (Computer-aided manufacturing) asistată de calculator,  
pe o imprimantă 3D, urmând a fi plasată pe zona unei extracții, în perspectiva efectuării unui  
5 implant dentar.

7           În situația în care un dinte lipsește și funcția gingivală este compromisă, se poate  
înlocui dintele lipsă printr-un implant (o proteză suport pentru rădăcină și o parte care va  
înlocui porțiunea coronară naturală), acțiune ce poate fi realizată cu succes dacă osul  
9 alveolar prezintă un volum suficient și îndeplinește condițiile necesare intervenției  
chirurgicale.

11           Atunci când aceste cerințe nu sunt satisfăcute, refacerea țesutului alveolar se poate  
realiza prin crearea unui spațiu între os și țesutul gingival care îl înconjoară, utilizând o  
13 membrană de regenerare ghidată, fapt ce permite migrarea osului nou (în unele cazuri poate  
fi necesar un transplant osos) în interiorul spațiului creat și totodată împiedică invadarea  
15 acestuia de către partea fibroasă a țesutului gingival.

17           S-a dovedit clinic că proprietățile mecanice și chimice ale acestor membrane  
afectează rezultatul final al chirurgiei implantului.

19           Denumite și membrane de barieră, aceste membrane de regenerare ghidată a țesutu-  
rilor parodontal și gingival, cunoscute în literatura de specialitate sub numele de: "guided  
bone regeneration" - (GBR) și "guided tissue regeneration" - (GTR), ar trebui să satisfacă,  
21 cel puțin, următoarele cerințe:

23           a. să aibă o bună compatibilitate față de țesutul epitelial gingival, adică să contribuie  
la închiderea răni, după extracție, pentru a preveni deteriorarea suprafeței osului alveolar  
și implicit a eventualelor infecții, evitându-se astfel o a doua intervenție chirurgicală după  
25 îndepărtarea membranei;

27           b. să dispună de asemenea calități fizice încât să asigure menținerea unei alimentări  
corespunzătoare, cu sânge, precum și să protejeze procesul de hrănire, pentru închiderea  
cât mai rapidă a răni;

29           c. să poată asigura așa numita ocluzivitate celulară, adică să poată preveni ca țesutul  
fibros al parodontiului moale să invadeze zona extracției, întârziind formarea și migrarea  
31 osului alveolar în acest areal.

33           d. să aibă o anumită stabilitate în timp, respectiv să poată menține spațiul necesar  
migrării dirijate a celulelor care înconjoară țesutul osos.

35           Membranele convenționale, conform evoluției în domeniile cercetării și practicii  
stomatologice, se împart în două categorii: resorbabile sau membrane moi și neresorbabile  
sau membrane rigide și semirigide, fiecare prezentând avantaje și dezavantaje din punctul  
37 de vedere al reușitei actului medical și pe cale de consecință al efectelor asupra pacientului  
supus implantului.

39           Este cunoscută din brevet **US 5837278/1998** o membrană de collagen resorbabilă,  
utilizată pentru regenerarea ghidată a țesuturilor, având una dintre suprafețe rugoasă, care  
41 permite creșterea celulelor epiteliale ale țesutului gingival, iar cealaltă suprafață netedă, cu  
rolul de a inhiba adeziunea celulară a acestui țesut.

43           Membrana regenerabilă resorbabilă prezintă avantajul de a elimina o a doua etapă  
chirurgicală privind îndepărtarea sa deoarece collagenul, plasat pe țesut, poate fi resorbit în  
45 timp, asigurând totodată și o bună circulație a sângelui datorită permeabilității sale. Există  
însă și câteva dezavantaje majore pentru ca: această membrană nu păstrează spațiul nece-  
47 sar creșterii osului alveolar, are o manevrabilitate redusă și mai ales poate fi resorbite de orga-  
nism mai înainte de creșterea completă a țesutului osos, fapt ce îi compromite funcționali-  
49 tatea.

# RO 133550 B1

Membranele regenerabile neresorbabile sunt fabricate din materiale rigide sau semirigide cum ar fi: polietilenatereftalat expandata (e-PTFE) sau de înaltă densitate (d-PTFE), din metale cum ar fi titanul (Ti), îndeosebi titanul pur datorită caracteristicilor și calităților sale (densitate mică, pliabil, modul elastic și o anumită rezistență la coroziune), oxidul de Ti și aliaje ale acestuia, țesătură/plasă de Ti (titanium mesh), precum și structuri scheletate pe bază de Ti și alte materiale.

De asemenea este cunoscută din cererea de brevet **DE 19605485A/1997** utilizarea unei membrane de Ti pur (99%), pentru regenerarea ghidată a țesuturilor parodontal osos și ne-parodontal, având o suprafață netedă sau rugoasă și o grosime de 0,12 mm sau mai mică.

Un alt document de brevet **KR 20120074087/2012** evidențiază o membrană de barieră având ca scop regenerarea osului alveolar și minimizarea infiltrării țesutului moale în zona de deficit osos. Membrana constă într-o tablă de Ti sau aliaj de Ti care prezintă o multitudine de micropori, cu diametre de 3 mm sau mai mici, astfel încât în zona unde se va plasa corpul de implant sunt distribuiți micropori de dimensiune mică, iar pe zona îngustă, de fixare a membranei, cei cu diametru mai mare.

Membranele neresorbabile asigură spațiul necesar creșterii osului alveolar și al țesutului gingival, prezintă o bună stabilitate în timp, o bună maneabilitate și nu induc efecte neașteptate când sunt plasate în corpul uman.

Principalul dezavantaj constă în aceea că regenerarea osului alveolar și a țesutului gingival necesită o bună circulație a sângelui, însă aceste membrane izolează țesutul epitelial al gingiei și parțial alimentarea cu sânge a țesutului alveolar, fapt ce încetinește viteza de regenerare a acestuia. În plus este necesară o a doua etapă chirurgicală, pentru îndepărtarea membranei, după vindecarea rănii și refacerea țesuturilor în cauză.

S-a mai constatat că țesătura/plasa de Ti penetrează mucoasa bucală, ceea ce conduce la rezultate nesatisfăcătoare și atunci, pentru a preveni dezvoltarea țesutului moale într-o zonă nedorită, se plasează peste țesătura de Ti un strat biodegradabil.

Așa au apărut membranele scheletate și compozite, formate din două sau mai multe straturi, care combină avantajele membranelor resorbabile și neresorbabile, astfel ca procesul regenerării țesuturilor în chirurgia de implant a crescut calitativ.

Este cunoscută din brevetul **CN 103721296B/2015** o biomembrană destinată regenerării ghidate a țesutului osos și o metodă de fabricare a acesteia. Biomembrana prezintă ca suport o membrană de colagen, un strat de protecție format din oxid de Al sau din granule de oxid de Ti, având o grosime de 0,01-0,5 mm, dispus pe una din suprafețele acesteia și un strat de întărire din hidroxiapatită, cu grosimea de 0,01-0,1 mm, dispus pe cealaltă suprafață a membranei de colagen.

Statisticile în domeniu evidențiază utilizarea, cu precădere, în ultimii 25 de ani, atât pentru proteza suport ce înlocuiește rădăcina dintelui, cât și pentru diferitele categorii de membrane de regenerare neresorbabile, a Ti, oxidilor de Ti și a aliajelor sale.

Un dezavantaj major al Ti îl reprezintă proprietatea sa de a se osteointegra cu osul alveolar, fapt pozitiv în implantologie dar total opus funcțiilor membranei de regenerare neresorbabilă, motiv pentru care se impun măsuri suplimentare, cum ar fi polizarea marginii osoase și un minim de puncte de contact, pentru a asigura poziționarea membranei de Ti, permanent, deasupra osului alveolar. Totodată Ti este supus fenomenului de coroziune, prin atac electrochimic, când este plasat în corpul uman.

Ar mai fi de reținut ca fabricarea acestor membrane impune toleranțe de ordinul micronilor sau zecilor de microni, lucru dificil de realizat cu tehnologiile clasice din laboratoarele dentare, fapt ce poate conduce la consecințe nedorite pentru pacient.

# RO 133550 B1

1 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în obținerea unui material sub  
formă de membrană integral ceramică neresorbabilă, anorganică și nonmetalică, constituit  
3 din dioxid de zirconiu și oxid de ytriu, membrană ce poate fi modelată, pe o imprimantă 3D,  
cu o precizie foarte ridicată, în orice configurație necesară.

5 Membrana de regenerare ghidată a țesutului osos, conform invenției, înlătură  
dezavantajele menționate mai sus prin aceea că materialul ceramic din care este alcătuită  
7 îmbină calitățile membranelor moi cu cele ale membranelor rigide sau semirigide, prezintă  
caracteristici și avantaje net superioare și răspunde astfel, în condiții foarte bune, cerințelor  
9 chirurgiei implantului dentar.

11 Membrana de regenerare ghidată a țesutului osos, conform invenției, este  
anorganică, nonmetalică, neresorbabilă, realizată integral dintr-un material bioceramic (Y-  
TZP), constând, în principal, din dioxid de zirconiu (ZrO) - cunoscut în literatură sub numele  
13 de zirconia și oxid de ytriu (YO) - cunoscut în literatură sub numele de ytria, la care se pot  
adăuga, după caz, un procent mic de oxizi de stabilizare cum ar fi: de aluminiu, de hafniu,  
15 de siliciu, de calciu sau de ceriu, fapt ce îi conferă acesteia calități deosebite și o bună  
stabilitate în timp.

17 Materialul bioceramic constituit din zirconia și ytria era cunoscut în stomatologie  
pentru restaurări dentare, coroane, proteze și punți încă din 1996, a fost introdus pe piața  
19 europeană, pentru implantul total ceramic, în anul 2005, de către firma Cera Root și a primit  
aprobarea FDA, pentru a fi utilizat în clinicile stomatologice din SUA, pentru aceasi categorii  
21 de lucrări, în anul 2011, fiindu-i recunoscute calitățile superioare în raport cu alte materiale  
destinate lucrărilor dentare, datorită caracteristicilor sale fizico-chimice remarcabile cum ar  
23 fi: rezistența la compresiune (2000 Mpa), rezistența la tracțiune (900-1200 MPa), rezistența  
la îndoire (1000 Mpa), punct de topire ridicat, modulul de elasticitate (210 GPa), o densitate  
25 mare, o conductivitate termică neglijabilă, rezistență la abraziune și coroziune, dar și proprie-  
tatea de a fi 100% alb, fiind similar smalțului dentar, fapt care asigură o estetică excelentă  
27 fizionomiei pacientului când acesta comunică sau zâmbește.

29 S-a demonstrat clinic că membrana ceramică din dioxid de zirconiu (zirconia) și și  
oxid de ytriu (ytria)(Y-TZP) este biocompatibilă, manifestată o excelentă ocluzivitate celulară,  
nu prezintă conexiuni protetice, adică nu favorizează colonizarea bacteriilor, menținând  
31 sănătatea gingiilor, este total necorozivă, asigură osteoconducția, nu necesită transplant  
osos și mai ales îndeplinește una dintre cele mai importante cerințe ale chirurgiei de implant  
33 și anume menține spațiul necesar regenerării ghidate a țesutului alveolar, permițând  
refacerea unui volum mai mare de os nou, într-o perioadă mai scurtă de timp, față de alte  
35 tipuri de membrane.

37 Utilizarea membranelor ceramice din dioxid de zirconiu (zirconia) și oxid de ytriu  
(ytria), pentru regenerarea ghidată a țesuturilor parodontal și gingival, reprezintă un salt  
calitativ și o noutate în domeniu, atât prin performanțele și avantajele conferite, cât și prin  
39 costul lor sustenabil.

41 Drept urmare cheltuielile de fabricație și raportul calitate/preț vor avea un impact  
economic major, în sensul reducerii acestora, dar și referitor la actul medical în sine și privitor  
la pacient, comparativ cu majoritatea membranelor de regenerare cunoscute, fapt ce  
43 recomandă membrana integral ceramică din zirconia și ytria, ca o soluție optimă pentru  
utilizarea în chirurgia de implant.

45 Membrana integral ceramică destinată regenerării ghidate a țesutului osos, realizată  
din zirconia și ytria, prin modelare cu ajutorul tehnologiei CAD/CAM asistată de calculator,  
47 pe o imprimantă 3D, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- poate fi modelată în orice configurație necesară;
- beneficiază de o precizie deosebită în execuție;

# RO 133550 B1

- tehnologia permite standardizarea tuturor variabilelor membranei (mărimea, caracteristicile suprafeței, flexibilitatea ș.a.); 1
  - permite regenerarea unui volum mai mare de os nou (de exemplu: fața de Ti); 3
  - fără riscuri față de efectele nedorite asupra țesuturilor;
  - oferă o biocompatibilitate excelentă; 5
  - contabilizează un impact economic major față de majoritatea membranelor de regenerare ghidată cunoscute până în prezent. 7
- Se dă în continuare un exemplu de realizare și utilizare a membranei integral ceramice (Y-TZP). 9
- Materialul bioceramic constituit din zirconia și yttria, poate fi obținut prin amestecul și tratamentul termic al unor oxizi sub formă de pulberi, printr-un procedeu prezentat în continuare într-o formă simplificată. 11
- Oxidul de zirconiu (ZrO), denumit și zirconia, poate exista în diferite faze în funcție de temperatură (monoclinică - faza stabilă de la temperatura camerei și până la 1170°C, tetragonală - faza stabilă între 1170-2370°C și cubică - faza stabilă peste 2370°C). Fazele sale tetragonală și cubică pot fi stabilizate prin adăugarea, oxizilor de magneziu (MgO), calciu (CaO), ytriu (YO) și ceriu (CeO), în proporție de 3-5%, în final obținându-se un material multifazic numit zirconia parțial stabilizată (PSZ). 13 15 17
- În literatura de specialitate se arată că, deși stabilizată, faza tetragonală se poate modifica în faza monoclinică, proces însoțit de o creștere volumetrică de circa 3% ce are ca efect dispersarea energiei de formare a fisurilor și oprirea dezvoltării acestora. 19 21
- În prezența unui procent mic de oxizi de stabilizare și la temperatura camerei se poate obține un material ceramic (PSZ) în formă tetragonală numită zirconia tetragonală policristalină (TZP). Dacă acestei ceramici (TZP) i se adaugă 2-3% mol de yttria (YO), ca agent stabilizator, se obține un material ceramic cu granulație fină care permite sinterizarea, cunoscut ca zirconia tetragonală policristalină metastabilizată (Y-TZP), numit de noi zirconyt. 23 25
- Printr-o presare isostatică la rece se obține zirconytul cu o înaltă densitate primară, material bioceramic realizat fizic în preforme sau blocuri brute având diferite configurații geometrice (cilindrică, cubică, ș.a.), aceste obiecte fiind apoi stabilizate și condensate până la 95% din densitatea teoretică, prin sinterizarea fără presiune, într-un cuptor special, la temperatura de 900°C, formând zirconytul presinterizat de tip alb. 27 29 31
- Printr-o compresiune adițională la 1000 bar, timp de circa 2 h și la o temperatură de 1450°C, procedeu numit posteompactare isostatică la cald, se îndepărtează porozitățile reziduale și se obține zirconytul alb, dens, în întregime sinterizat. 33
- Zirconytul cu densitate foarte mare este dificil de prelucrat și atunci, pentru lucrările stomatologice, așa cum se menționează în "Actualități stomatologice" din 6-8 aprilie 2017, se prelucrează un bloc cilindric de zirconyt poros sau parțial ars, prin segmentarea în discuri de diferite grosimi, aceste obiecte sunt frezate supradimensionat și apoi arse, într-un cuptor special, la temperaturi între 1350-1500°C pentru condensarea totală a zirconytului, rezultând un material translucenț, cu rezistență la tracțiune cuprinsă între 900-1200 MPa. 35 37 39
- În cursul acestui proces apare o contracție semnificativă de sinterizare a zirconytului. Temperaturile diferite de ardere se corelează cu dimensiunea particulelor din blocul de zirconyt, altfel spus cu porozitatea acestuia, astfel că materialul ceramic va avea diferite densități care vor fi codate și inscripționate pe blocurile sau pe discurile de zirconyt, urmând a fi transmise și recunoscute de către calculator, prin programul CAM, în vederea prelucrării prin frezare pe imprimanta 3D. 41 43 45

# RO 133550 B1

1 Tehnologia CAD/CAM asistată de calculator, implementată inițial în domeniile aero-  
spațial, auto și nu numai, aplicată și în stomatologie pentru restaurări și im-plantologie pe  
3 bază de materiale ceramice, poate fi acum utilizată și pentru modelarea membranelor  
integral ceramice, pe o imprimantă 3D, cu o precizie deosebită și în orice configurație nece-  
5 sară cum ar fi: sub formă de șa sau de tunel, de calotă sferică sau elipsoidală și nu numai,  
iar prin plasarea unor protuberanțe pe aceste structuri spațiale, care compensează, pe  
7 perioada regenerării ghidate, lipsa porțiunii coronare naturale, se obține o rezistență mărită  
la solicitările mecanice, un confort al masticației și o siguranță în plus pentru pacient.

9 Membrana integral ceramică pentru regenerarea ghidată a țesutului osos, conform  
invenției, poate fi obținută numai prin utilizarea tehnologiei CAD/CAM asistată de calculator,  
11 prin prelucrarea blocurilor brute sau a discurilor de zirconyt (Y-TZP), pe o imprimantă 3D (în  
fapt o micromașină de frezat de mare precizie), efectuându-se următoarele etape:

13 - obținerea unei imagini tomografice a configurației câmpului protetic din zona  
viitorului implant și a vecinătăților sale, prin scanarea cu ajutorul unui fascicol laser a zonei  
15 de interes și achiziționarea informațiilor digitale rezultate, cu ajutorul unor camere de luat  
vederi de mici dimensiuni adaptate acestui scop;

17 - procesarea acestor imagini, conversia lor în fișiere CAD și transferarea acestora  
într-un program de modelare CAD;

19 - obținerea modelului digital prin generarea unei suprafețe tridimensionale,  
corespunzătoare profilului membranei, cu ajutorul programului de modelare CAD, în cele mai  
21 complexe configurații necesare, prezentând o serie de protuberanțe impuse, după caz, de  
locul, rolul și vecinătățile zonei de implant;

23 - structurarea suprafeței modelului membranei, în vederea prelucrării, într-un număr  
adekvat de straturi, cu ajutorul unui program CAM;

25 - prelucrarea discurilor brute sau a corpurilor de zirconyt pe imprimanta 3D, printr-un  
proces de frezare CAM, pentru obținerea formei spațiale dorite a membranei integral  
27 ceramice propriu-zise;

- după finalizarea operațiunilor de frezare, membrana integral ceramică din zirconyt  
29 este introdusă într-un cuptor special de sinterizare ce lucrează la o temperatură foarte  
ridicată (circa 1450°C) și în urma acestui tratament termic duritatea sa crește semnificativ,  
31 satisfăcând cerințele chirurgiei de implant.

- se va verifica modul de finisare al orificiilor de fixare practicate, prin programul CAM,  
33 pe suprafața sau pe suportul de bază al fiecărei membrane.

Zirconytul, într-o variantă destinată membranelor integral ceramice, pentru regene-  
35 rarea ghidată a țesuturilor parodontal și gingival, poate conține zirconia 87-94%, yttria 2-4%,  
oxid de aluminiu 3-5% și alți oxizi precum hafniu, siliciu, calciu și/sau ceriu a câte 1-2%  
37 fiecare, aceste valori putând fi diferite în funcție de producătorii de prefor-me, blocuri sau  
discuri ceramice destinate fabricării produselor stomatologice.

39 Programul CAD trebuie să aibă implementat secvențe care să permită stabilirea cu  
precizie a dimensiunilor, simetriilor și asimetriilor membranei, a poziției orificiilor de fixare a  
41 acesteia și nu în ultimul rând a aspectului și poziției protuberanțelor pe suprafața exterioară  
a membranei, atunci când medicul stomatolog le consideră necesare, toate acestea prin  
43 urmărirea și verificarea imaginilor scanate, respectiv a informațiilor culese prin intermediul  
camerelor de luat vederi și prin compararea configurației spațiale a zonei de implant cu  
45 vecinătățile, cu grosimea și înălțimea țesutului gingival sau cu a unor lucrări de protezare fixe  
sau mobile aflate în proximitatea zonei de implant, pentru ca în final, multitudinea acestor  
47 informații, înscrise în fișiere CAD, să poată fi transferate unui program de modelare CAD iar

# RO 133550 B1

calculatorul să poată stabili modelul digital optim, care va fi apoi transferat programului CAM de prelucrare a blocurilor sau discurilor ceramice, pentru obținerea modelului fizic efectiv al membranei integral ceramice.	1 3
În situația membranei integral ceramice, prin prelucrarea unui bloc sau a unui disc din zirconyt, rezultă o configurație spațială, mai mult sau mai puțin uniformă, constând într-o anvelopă (membrana propriu-zisă) relativ subțire de 0,4-0,8 mm, cu forme și dimensiuni condiționate de locul, rolul și vecinătățile implantului, având deseori asimetrii, sarcina alegerii variantei potrivite revenindu-i medicului stomatolog.	5 7
Tehnologia CAD/CAM asistată de calculator, având asociată o imprimantă 3D, se utilizează de ceva vreme pentru modelarea membranelor neresorbabile destinate regenerării ghidate a țesuturilor parodontal și gingival, constituite îndeosebi din Ti, aliaje de Ti sau alte materiale.	9 11
S-au obținut membrane ceramice prin tehnologii similare, cu aceeași destinație, realizate din hidroxiapatită, material ceramic cunoscut și folosit anterior în cazul membranelor scheletate sau compozite.	13 15
Membranele integral ceramice realizate din zirconyt, vor avea o grosime standard între 0,4-0,8 mm, forme geometrice și dimensiuni ale anvelopei, care variază de la caz la caz, constând în configurații de bază de tip șa sau de tunel, de calotă sferică sau elipsoidală, dar nu numai, putând rezulta zeci de variante constructive, având lungimi, lățimi și înălțimi prestabilite prin programul CAD, pe aceste structuri spațiale urmând a fi plasate o serie de protuberanțe, nu mai mari de 3-4 mm, în funcție de necesitățile stabilite de către medicul stomatolog.	17 19 21
Membranele integral ceramice, în funcție de forma lor, impusă de configurația zonei de implant, vor fi prevăzute cu orificii dispuse asimetric pe pereții laterali ai tunelului, sau cu urechi diametral opuse, dispuse axial și simetric, în exteriorul și tangente cercului de bază sau înglobate parțial profilului acestuia în cazul membranei de tip calotă sferică.	23 25
Orificiile, indiferent de configurația spațială a membranei, vor avea diametrul de 1,5 mm, membrana fiind fixată pe periost cu șuruburi sau pini de Ti cu diametrul de 1 mm, având lungimea de 3-4 mm, sau pe țesutul gingival moale, dacă configurația locului nu permite altfel, caz în care lungimea acestora nu va depăși 4-5 mm, lungimile acestora fiind dictate și de grosimea efectivă a membranei, care se încadrează limitelor de 0,4-0,8 mm.	27 29 31
Deoarece membrana integral ceramică, realizată din zirconyt, conform invenției, este perfect biocompatibilă, prezintă o excelentă ocluzivitate celulară, este total necorozivă, nu prezintă conexiuni protetice, asigură osteoconducția, nu necesită transplant osos și mai ales menține spațiul necesar regenerării ghidate a țesuturilor, se elimină necesitatea depunerii, pe suprafața sa interioară, a unor straturi suplimentare bioresorbabile sau de altă natură în vederea îmbunătățirii performanțelor și stabilității sale.	33 35 37
Dacă, ulterior extracției, osul alveolar și/sau țesutul gingival permit montarea, în acest stadiu, a protezei suport pentru rădăcină, medicul stomatolog poate efectua implantul și apoi va alege, poziționa și fixa tipul de membrană integral ceramică, care se potrivește cel mai bine configurației și circumstanțelor locului.	39 41
Deoarece această membrană integral ceramică, din zirconyt, asigură refacerea unui volum mai mare de os nou, într-o perioadă mare de timp față de alte categorii de membrane, după o perioadă de 6-7 luni, medicul stomatolog va îndepărta membrana integral ceramică, va verifica și constata refacerea în bune condiții a țesuturilor parodontal și gingival și apoi va efectua operația propriu-zisă de implant.	43 45

# RO 133550 B1

1

## Revendicări

3

1. Membrană integral ceramică, neresorbabilă, anorganică și nonmetalică, pentru regenerarea ghidată a țesutului osos, **caracterizată prin aceea că**, este constituită din 87...94% oxid de zirconiu, 2...4% oxid de ytriu, 3...5% oxid de aluminiu și în proporție de 1...2% și alte componente precum oxid de hafniu, respectiv oxid de siliciu, oxid de calciu și oxid de ceriu, fiecare în proporție de 1...2%, materialul rezultat este biocompatibil, translucenț, având o rezistență la tracțiune de 900...1200 Mpa.

9

2. Membrană integral ceramică, neresorbabilă, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, poate fi realizată cu precizie, în orice configurație necesară cum ar fi: de șa sau de tunel, de calotă sferică sau elipsoidală și nu numai, aceste structuri spațiale putând fi prevăzute, după caz, cu protuberanțe, care să compenseze, pe durata regenerării țesuturilor, lipsa porțiunii coronare naturale din zona extracției.

11

13

15

17

3. Membrană integral ceramică, neresorbabilă, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, grosimea pereților membranei, indiferent de configurația spațială aleasă și apoi modelată cu ajutorul programului de frezare CAM, va fi de 0,4...0,8 mm, iar forma și înălțimea protuberanțelor, vor fi generate de programul CAD în funcție de informațiile obținute prin scanare despre vecinătățile zonei de implant.

19

21

4. Membrană integral ceramică neresorbabilă, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, poate fi utilizată, pentru regenerarea ghidată a țesuturilor parodontal și/sau gingival.

23

25

5. Membrană integral ceramică, neresorbabilă, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, poate fi utilizată pentru regenerarea ghidată a țesuturilor parodontal și/sau gingival, cu premontare în osul alveolar, dacă situația o permite, protezei suport a rădăcinii implantului sau chiar a implantului integral ceramic.



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM  
Tipărit la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci  
sub comanda nr. 296/2022