

## Revista de chirurgie oro-maxilo-facială și implantologie

Revista OMF pe

**Prima pagină/Colecția pe ani/Anul 2012/Numărul 1/2012**

Contact  
Colegiul de redacție

00245741796937

UTF-8

Căutare

### Articole

Numărul curent

### Secțiuni

Articol aleatoriu

Despre revistă

Instrucțiuni pentru autori

Citează

**Rev. chir. oro-maxilo-fac. implantol.  
volumul**

**3**

**numărul**

**1**

**paginile**

**16–23**

**01 martie 2012**

**autori:**

**Valentin Topalo<sup>1, 2, 4</sup>, Nicolae Chele<sup>1, 3, 4</sup>.**

**afilieri:**

- 1. USMF „Nicolae Testemițanu” Chișinău, Republica Moldova;**
- 2. Catedra Chirurgie OMF, Stomatologie Ortopedică și Implantologie Orală;**
- 3. Catedra Propedeutică Stomatologie și Implantologie Dentară;**
- 4. Clinica stomatologică „Masterdent”.**

**cuvinte-cheie:**

**dental implantation, flapless surgery, minimally invasive surgery, early implant placement.**

## Metodă mini-invazivă de instalare timpurie a implantelor dentare în doi timpi chirurgicali

Select Language ▼

### Rezumat

#### *Minimally invasive method of early dental implant placement in two surgical steps*

*A new minimally invasive method of early implants placement in two surgical steps has been developed. 29 dental implants have been installed transgingival in two sessions at 25 patients, after 4–8 weeks from tooth extraction and adjacent gingiva healing, using flapless technique with alveolus content preservation. It has been demonstrated clinically and radiographic that implants installation with this method doesn't affect the healing process of alveolus and tissue integration of implants, it being performed in conventional terms. This method reduces the cost of installed implants and shortens the implant-prosthetic rehabilitation time with 4–6 months.*

### Rezumat

A fost elaborată o nouă metodă mini-invazivă de instalare timpurie a implantelor dentare în doi timpi chirurgicali. La 25 pacienți prin tehnica flapless cu păstrarea conținutului alveolei, peste 4–8 săptămâni după extracția dintelui și vindecarea gingiei supraalveolare, transgingival au fost instalate în două ședinți 29 implante dentare. Clinic și radiografic a fost demonstrat că instalarea implantelor prin metoda elaborată nu perturbază procesul de vindecare al alveolei dentare și de integrare tisulară a implantelor, ea producându-se în termenii convenționali. Instalarea implantelor prin metoda elaborată micșorează costul și scurtează timpul de reabilitare implanto-protetică cu 4–6 luni.

Instalarea implantelor dentare endoosoase în doi timpi chirurgicali, propusă de către P. Branemark [1], a devenit clasică și este considerată ca standard în implantologia orală. Ea prevede inserarea implantelor peste 6–12 luni după extracția dentară și o perioadă de „așteptare” a integrării implantelor, la mandibulă 3–4, la maxilă 4–6 luni [2]. Astfel, conform acestei metode, tratamentul protetic poate fi inițiat nu mai devreme de 10–16 luni după pierderea dinților. În această perioadă de timp pacienți au un disconfort funcțional și estetic, fapt ce a impus

efectuarea cercetărilor pentru a scurta acest termen, cu obținerea ratei înalte de succes.

Prima comunicare de instalare a implantelor imediat postextractional a fost publicată în 1978 [3] prin care a fost dovedit că, pe așa cale e posibilă scurtarea timpului de tratament. Prin studiile ulterioare au fost demonstrate și alte avantaje: plasarea implantului cu orientarea lui „ideală”, ghidată de pereții alveolei [4,5], conservarea osului alveolar [6,7,8,9], obținerea rezultatului estetic optimal [4].

Concomitent au fost descrise și unele efecte nefavorabile des întâlnite la plasarea imediată a implantelor, cauzate de prezența infecției în alveola postextractională [10,11,12]. Instalarea imediată a implantelor cu decolarea lambourilor mucoperiostale prin metoda subgingivală (în două ședinți), cât și prin cea transgingivală (într-o ședință), este însoțită de insuficiența de volum a țesuturilor moi deseori producându-se dehiscența plăgii [13,14,15,16]. În afară de aceasta între corpul implantului și pereții alveolei se creează un spațiu care necesită aplicarea procedeele de augmentare [17,18]. Pentru a evita problemele implantării imediate au fost descrise tehnici alternative aplicate în diverse intervale după inițierea vindecării alveolei postextractionale [13,19,20,21,22].

În dependență de timpul după extracția dentară au fost propuse unele clasificări ale instalării implantelor. Wilson T. și Weber H. [23] au utilizat termenii imediat, recent, amânat și matur pentru a menționa timpul plasării implantelor în relație cu vindecarea țesuturilor moi, factor important în procedeele de ghidare a regenerării osului. Mayfield L. [18] a folosit termenii imediat, amânat și târziu pentru a menționa intervalul de timp 0 săptămâni, 6–10 săptămâni și  $\geq 6$  luni respectiv după extracția dentară. Intervalul dintre 10 săptămâni și 6 luni de către autor a fost omis. În majoritatea studiilor prin expresia „instalare imediată” se subînțelege că instalarea implantului are loc în același timp cu extracția dentară. Schropp și colaboratorii [22] sub acest termen au în vedere instalarea implantelor în intervalul dintre 3 și 15 zile după extracția dintelui, iar Gomez-Roman [24] — între 0 și 7 zile.

Prin expresia „instalare amânată” (delayed placement) în multe studii implantele au fost instalate în perioada între 4 și 8 săptămâni după extracția dentară. În alte publicații acest termen este egal cu 8–14 săptămâni [21], 6 săptămâni–6 luni [25], 1 săptămână–9 luni [24] după extracție.

Pentru unificarea acestor termeni Grupul de cercetări științifice „ITI” la a treia sa Conferință de Consensus în august 2003 (Gstaad, Elveția) a definit termenii de instalare a implantelor după extracția dentară. La baza acestor definiții a fost

evoluția vindecării plăgii postextractionale [26]. Viabilitatea și valoarea practică a acestei definiții au fost confirmate peste 4 ani, la a IV Conferință de Consensus, care a avut loc în 2007 (Stuttgart, Germania) [27]. Conform acestei definiții (clasificări) implantația după extracția dentară poate fi de 4 tipuri: tipul 1 este considerată implantația efectuată imediat, la finele extracției dentare ; tipul 2 — implantația timpurie efectuată după vindecarea definitivă a țesuturilor moi cu „sigilarea biologică” a alveolei, care se petrece în 4–8 săptămâni după extracție ; tipul 3 — implantația timpurie după o substanțială vindecare osoasă a alveolei confirmată clinic și radiografic (12–16 săptămâni după extracție) și tipul 4 este considerată implantația după vindecarea definitivă a alveolei cu modificările respective în sectorul edentat. Instalării imediate au fost dedicate multiple cercetări experimentale și clinice. Rămâne insuficient studiată instalarea timpurie tip 2 a implantelor dentare endoosoase [26,28].

De menționat faptul că pentru toate variantele de instalare a implantelor este recomandată metoda în doi timpi chirurgicali cu decolarea lambourilor mucoperiostale.

### **Scopul studiului**

Scopul studiului a fost optimizarea reabilitării protetice a edentațiilor prin elaborarea unei metode miniinvazive de instalare timpurie a implantelor dentare endoosoase de stadiul doi.

### **Obiectivele**

1. aprecierea clinică a vindecării țesuturilor moi periimplantare la instalarea timpurie (peste 4–8 săptămâni după extracția dinților) a implantelor fără lambou cu păstrarea conținutului alveolei ;
2. monitorizarea radiografică a osului periimplantar ;
3. aprecierea stabilității preprotetice (secundare) a implantelor instalate prin metoda elaborată.

### **Material și metode**

În studiu au fost incluse 25 persoane (9 bărbați, 16 femei) cu vârsta cuprinsă între 32 și 64 ani. Pacienților cu scopul sanației cavității bucale cu 4–8 ( $6,22 \pm 0,34$ ) săptămâni în urmă au fost extrași 29 dinți (18 molari — 12 la mandibulă și 6 la maxilă, 7 premolari — 5 la mandibulă și 2 la maxilă și 4 incisivi la maxilă — 2 centrali și 2 laterali). Condițiile obligatorii pentru includerea pacienților în studiu au fost prezența gingiei vindecate deasupra alveolei și absența semnelor clinice de inflamație. După informația respectivă și cu acordul pacienților în alveolele

epitealizate prin chirurgia fără lambou [29] au fost instalate implante tip șurub (sistemul Alpha Bio, Israel) cu diametrul maximal posibil ce permitea lățimea apofizei alveolare (Figura 6). Diametrul implantelor a variat între 3,75 și 6,0mm, iar lungimea — între 10 și 16mm. Cu freza pilot gradată, penetrând (fără turații) conținutul alveolei, era apreciată adâncimea (lungimea) ei. Datele obținute erau comparate cu măsurările pe ortopantomogramă (OPG). Au fost selectate implante cu lungimea care depășea hotarele alveolei luând în considerație limita formațiunilor anatomice. În cazul absenței dinților monoradiculari instalarea implantului era efectuată în centrul alveolei. La absența molarilor inferiori implantul era inserat, de obicei, în alveola posterioară, la absența celor superiori — în alveola palatinală. Cu frezele sistemului respectiv era preparat locul implantelor, diametrul ultimei freze fiind cu 1,0–1,5mm mai mic decât diametrul implantelor. Implantele erau inserate cu cheia dinamometrică cu o forță de 45–55N/cm fiind plasate sub nivelul gingiei aproximativ cu 1mm. Poziția lor era apreciată „ad oculus” prin miniplaga gingivală (Figura 1). După înfiletarea șurubului de acoperire (Figura 2) în mod obligatoriu deasupra implantului în miniplaga gingivală a fost obținută formarea cheagului sanguin, care, ca un „pansament biologic”, contribuie la o vindecare precoce a plăgii (Figura 3). În perioada postoperatorie, cu scop de profilaxie a proceselor inflamatorii, pacienților pe 5–7 zile a fost prescris tratament antibacterian și regim antiseptic al cavității bucale. A doua etapă a fost efectuată în termenii convenționali, la mandibulă peste 3–4, la maxilă — peste 4–6 luni. Deasupra platformei era efectuată o miniincizie, decolată gingia, înlăturat șurubul de acoperire și cu o forță de 10–15N/cm — instalat conformatorul gingival. Peste 2–3 minute conformatorul era deșurubat, examinată corectitudinea punerii în evidență a platformei, în cavitatea implantului cu siringa era introdus unguent „Levomecol” și repetat instalat conformatorul. Stabilitatea implantului era apreciată cu aparatul Periotest (Siemens Gulden-Medizintechnik, Bensheim, Germany).

### **Figura 1. Controlul adâncimii instalării implantului**



**Figura 2. Înfiletarea șurubului de acoperire**



**Figura 3. Formarea cheagului sanguin**



Evoluția osului și spațiilor periimplantare au fost studiate radiografic. Pe OPG postoperatoriu ca puncte de reper au fost luați umerii platformei implantelor. Osul nou format a fost determinat anterior și posterior de implant prin măsurările efectuate pe OPG utilizând programul Adobe Photoshop CS3. Analiza statistică a inclus calcularea valorii medii, deviația și eroarea standardă.

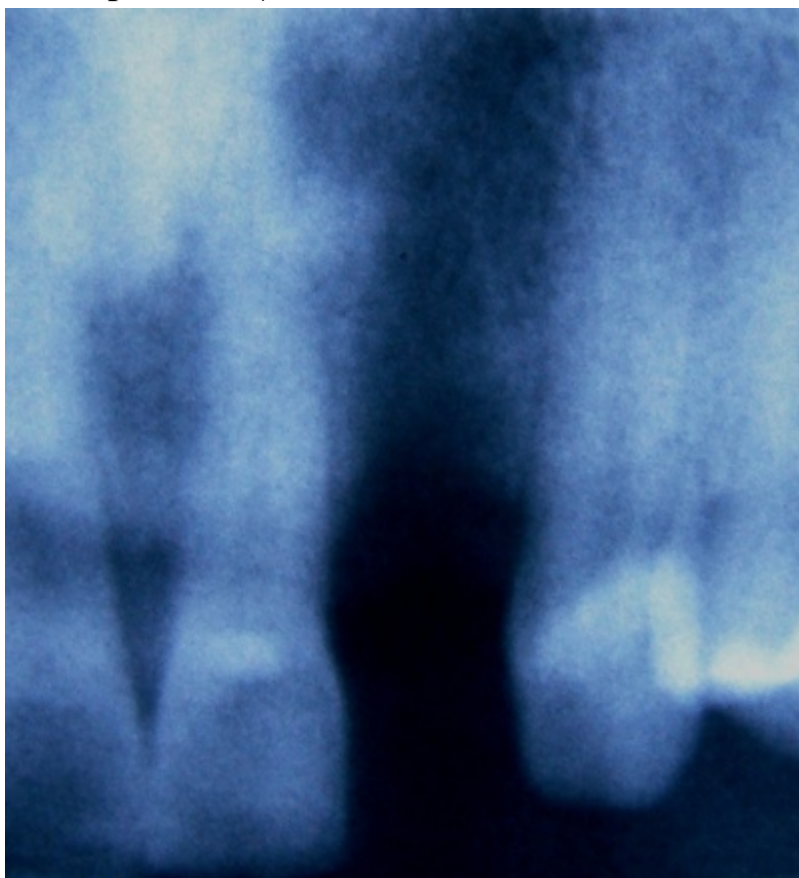
#### **Rezultatele obținute**

La pacienți incluși în studiu a fost constatat că în toate cazurile vindecarea alveolei a decurs fără complicații. La momentul adresării plaga era epitealizată, fără semne de inflamație. Deasupra alveolei gingia era aprofundată în formă de pâlnie (Figura 4). În patru cazuri din partea vestibulară a apofizei alveolare se aprecia o denivelare neînsemnată. Pe radiogramele retroalveolare și OPG în proiecția dinților absența a fost constatată o radiotransparență pe fundalul căreia se apreciau pereții alveolelor cu marginile lor la creasta alveolară „șterse” (Figura 5).

**Figura 4. Gingia supraalveolară la 6 săptămâni după extracția d. 2.2**



**Figura 5. Imaginea radiografică (OPG) a alveolei d. 2.2 la 6 săptămâni după extracție**



**Figura 6. Instalarea implantului prin metoda flapless la 6 săptămâni**



**după extracția d. 2.2.**

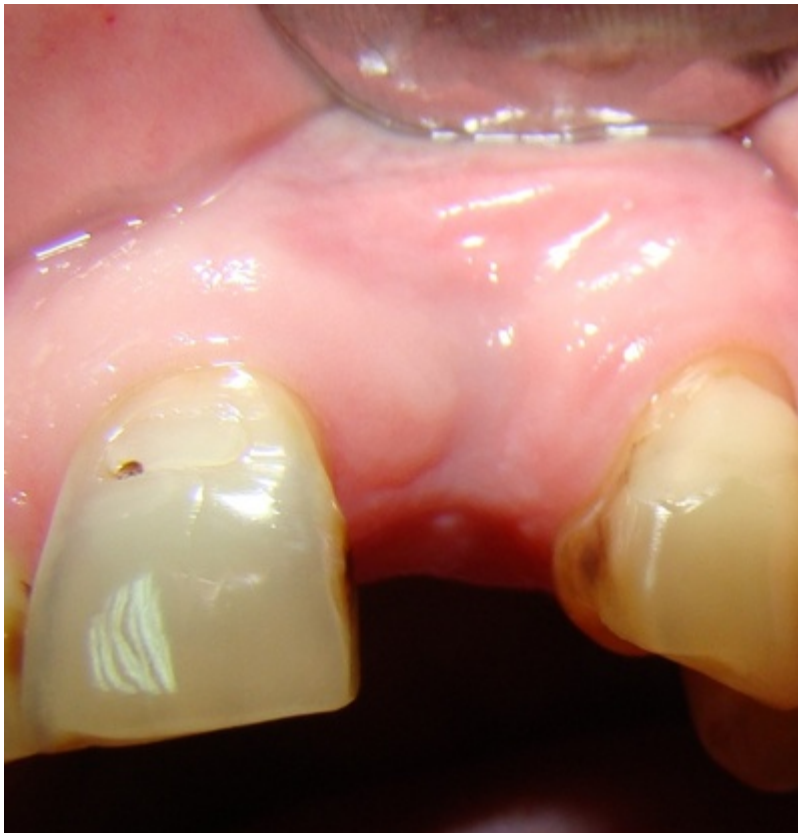


La a 8–10 zi după instalarea implantelor, conform metodei elaborate, miniplaga gingivală era cicatrizată (Figura 7). Procesele regenerative în mucoasă au continuat și la a 4 săptămână cicatricea era înlocuită cu un înveliș epitelial subțire, prin el fiind vizibilă (transparentă) culoarea albăstruie a șurubului de acoperire (Figura 8). Peste 6–8 săptămâni gingia a devenit mai groasă (matură), culoarea albăstruie a șurubului de acoperire prin ea nu se mai aprecia, iar aprofundarea, care a fost atestată pe apofiza alveolară anteoperator, a devenit mai slab pronunțată. La a doua etapă chirurgicală (Figura 9) și peste 2 săptămâni după fixarea coroanei metaloceramice, gingia periimplantară macroscopic nu se deosebea de cea adiacentă (Figura 10).

**Figura 7. La 8 zile postoperatoriu — plaga cicatrizată**



**Figura 8. Patru săptămâni postoperatoriu — cicatricea primară reorganizată**



**Figura 9. La 5 luni postoperatoriu — gingie matură cheratinizată**



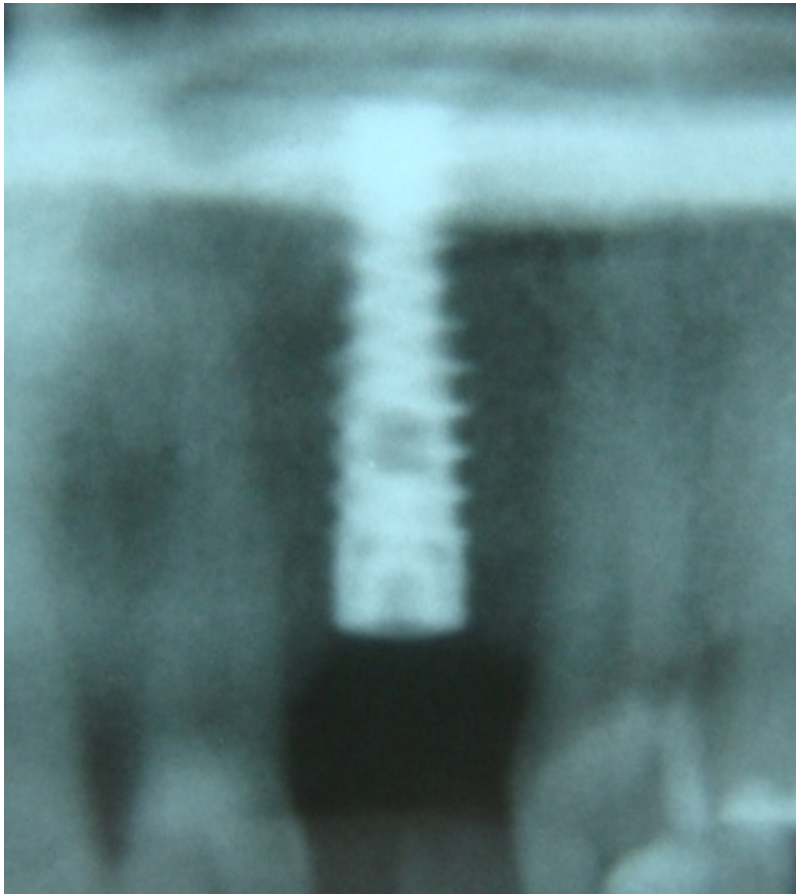
**Figura 10. Două săptămâni după fixarea coroanei meteloceramice**



Prin examenul radiografic, (Figura 11) a fost stabilit că, în majoritatea cazurilor, după prima etapă chirurgicală la apofiza alveolară între implant și pereții alveolei erau prezente fisuri radiotransparente de diverse dimensiuni. Mai mare ea era la dinții pluriradiculari. Conținutul acestei fisuri, cu certitudine se poate de afirmat,

este reprezentat de țesutul alveolei aflate în curs de vindecare. La a doua etapă chirurgicală această fisură în jurul a 26 (89,66%) implante a dispărut și osul periimplantar la creasta alveolară era corticalizat, 5 (17,24%) implante fiind acoperite parțial sau în totalitate de os (Figura 12). La 3 (10,34%) implante fisura evident sa micșorat și a rămas vizibilă numai la creasta alveolară. La aceste implante valorile periotestului, ca și la toate celelalte, au fost negative și ele deasemenea au fost considerate ca osteointegrate.

**Figura 11. Fragment din OPG după instalarea implantului — fisuri periimplantare în partea coronară (a doua etapă)**



**Figura 12. Fragment din OPG la cinci luni — platforma implantului acoperită cu os**



Stabilitatea preprotetică (valorile periotestului), apreciată după instalarea conformatorului gingival, la toate implantele a fost negativă și a variat între  $-3$  și  $-7$  ( $-5,81 \pm 0,22$ ).

## **Discuții**

Conform metodei standart implantele dentare sunt instalate după vindecarea definitivă a alveolei. De rând cu avantajele această metodă are și unele dezavantaje: este traumatică, reabilitarea târzie a pacienților. În această perioadă de timp apofiza alveolară suferă o resorbție considerabilă și condițiile de instalare a implantelor devin dificile [28]. Pentru a evita aceste situații au fost propuse diverse procedee așa ca instalarea imediată postextractională sau instalarea timpurie [26,27]. Instalarea imediată de rând cu avantajele sale are și unele dezavantaje: riscul de infectare, prezența spațiului între implant și pereții alveolei cu necesitatea de augmentare, dificultăți în izolarea plăgii de mediul septic al cavității bucale, risc de compromitere a rezultatului estetic [10,30,31]. Pentru a evita aceste neajunsuri a fost propusă instalarea implantelor timpurie (tip 2) care are unele avantaje: gingia deasupra alveolei este vindecată, este posibilă o izolare mai sigură a plăgii prin



suturare fără tensiune a lambourilor muco-periostale, este redus riscul de infectare [32,33,34].

Conform acestui protocol implantele sunt instalate după decolarea lambourilor mucoperiostale și înlăturarea din alveolă a țesutului de granulație [22,28]. În aceste cazuri deseori este necesară grefarea spațiului din jurul implantelor, uneori cu utilizarea membranelor [31].

Condițiile pentru efectuarea acestor procedee sunt mult mai favorabile, în comparație cu cele de la instalarea imediată a implantelor. Prin instalarea timpurie a implantelor este posibilă o reabilitare implanto-protetică a pacienților mai devreme cu 4–8 luni. În așa mod unul din dezavantajele metodei standard este diminuat, însă către factorul traumatizant (decolarea lambourilor mucoperiostale) sa alăturat altul — înlăturarea prin chiuretare a conținutului alveolei aflate în fază de vindecare.

Este oare necesar acest procedeu? Pentru a răspunde la această întrebare inițial am studiat datele din literatură referitor la vindecarea alveolei. După extracția dentară fragmentele periodonțiului din alveolă treptat dispar, iar celulele rămase se diferențiază în fibroblaste, osteoblaste și osteoclaste [35,36]. A fost demonstrat că fibroblastele din periodonțiu au proprietăți osteoblastice [37,38]. Ele activ proliferază după extracția dintelui, migrează în cheagul sangvin, se diferențiază în osteoblaste și, împreună cu pereții alveolei, participă la formarea osului nou în perioada de vindecare a alveolei [39].

Fiind adepții chirurgiei miniinvazive în implantologia orală am decis de a studia posibilitatea și viabilitatea instalării timpurii (tip 2) fără lambou a implantelor dentare cu păstrarea conținutului alveolei (matricei primare). La planificarea acestui studiu au apărut unele întrebări. Se va prelungi oare procesul de vindecare al alveolei cu formarea gingiei și osului matur periimplantar? Va avea oare loc integrarea tisulară a implantelor instalate în așa mod?

În implantologia orală a fost dovedit că instalarea fără lambou a implantelor dentare endosoase după vindecarea completă a alveolei este mini-invazivă și ușor suportată de către pacienți iar rezultatele la distanță nu se deosebesc de metoda standardă [29, 40].

La instalarea timpurie (tip 2) a 29 implantate, conform metodei elaborate, a fost constatat că gingia deasupra alveolei (respectiv și a implantului) către a 8–10 zi se vindecă per secundam, se maturizează în continuare și la a 6–8 săptămână aprofundarea gingivală, care se aprecia anteoperator deasupra alveolei, treptat dispare (Figura 9).

Analiza ortopantomogramelor a demonstrat că fisura între implant și pereții alveolei la 26 (89,66%) implante a dispărut, osul periimplantar devenind un tot unic, iar în 3 (10,34%) cazuri ea evident s-a micșorat. Prin aceasta se poate de afirmat că, implantul instalat timpuriu fără lambou nu influențează negativ procesul natural de vindecare al alveolei, substratul căruia este matricea provizorie.

Datele preventive obținute de noi, deși ele-s clinico-radiografice, sunt în unison cu rezultatele publicate recent [41] referitor la potențialul osteogenic al conținutului alveolei pacienților la a 30-a zi după extracția dentară.

Unul din indicii osteointegrării implantelor dentare este stabilitatea lor. În studiul nostru ea a fost apreciată cu aparatul Periotest (Siemens Gulden-Medizintechnik, Bensheim, Germany) la a doua etapă chirurgicală. La toate implantele valorile periotestului au fost negative, confirmând osteointegrarea lor. Acest fapt a permis inițierea tratamentului protetic cu 4–6 luni mai devreme în comparație cu metoda standardă

## **Concluzii**

1. La instalarea timpurie fără lambou a implantelor dentare endosoase în doi timpi chirurgical cu păstrarea conținutului alveolei gingia se vindecă per secundam și devine matură la a 4-a săptămână ;
2. Instalarea timpurie a implantelor, prin metoda fără lambou cu păstrarea conținutului alveolei, nu frânează formarea osului periimplantar ;
3. Instalarea timpurie a implantelor, conform metodei elaborate, asigură osteointegrarea lor fără augmentare de materiale osteoplaste micșorând astfel timpul și costul tratamentului.

## **Bibliografie**

1. Branemark P, Adell R, Breine U, et al. Intra-osseous anchorage of dental prostheses. Scand J Plast Reconstr Surg. 1969;(3):81–100.
2. Adell R, Lekholm U, Rockler B, et al. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Int J Oral Surg. 1981;(10):387–416.
3. Shulte W, Kleinekenscheidt H, Lindner K, et al. Tübingen immediate implant in clinical studies. Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift. 1978;33:348–359.
4. Werbitt M, Goldberg P. The immediate implant: Bone preservation and bone regeneration. Int J Periodontics Restorative Dent. 1992;12:207–217.

5. A S. Guided tissue regeneration (GTR) of nonsubmerged implants in immediate extraction sites. *Pract Periodontics Aesthet Dent*. 1993;52:59–65.
6. R S. The use of guided tissue regeneration to facilitate ideal prosthetic placement of implants. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1992;124:256–265.
7. Denissen H, Kalk W, Veldhuis H. Anatomic consideration for preventive implantation. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1993;82:191–196.
8. Watzek G, Haider R, Mensdorff-Pouilly N, et al. Immediate and delayed implantation for complete restoration of the jaw following extraction of all residual teeth: A retrospective study comparing different types of serial immediate implantation. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1995;105:561–567.
9. Caneva M, Botticelli D, Morelli F, et al. Alveolar process preservation at implants installed immediately into extraction sockets using deproteinized bovine bone mineral—an experimental study in dogs. *Clin Oral Implants Res*. 2012;23:789–796.
10. Rosenquist B, B G. Immediate placement of implants into extraction sockets: Implant survival. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1996;112:205–209.
11. Grunder U, Polizzi G, Goene R, et al. A 3-year prospective multicenter follow-up report on the immediate and delayed-immediate placement of implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1999;142:210–216.
12. Polizzi G, Grunder, Goene R, et al. Immediate and delayed implant placement into extraction sockets: A 5-year report. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2000;22:93–99.
13. T W. Guided tissue regeneration around dental implants in immediate and recent extraction sites: Initial observations. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1992;12:185–193.
14. Gher M, Quintero G, Assad D, et al. Bone grafting and guided bone regeneration for immediate dental implants in humans. *J Periodontol*. 1994;65:881–991.
15. Wilson T, Schenk R, Buser D, Cochran D. Implants placed in immediate extraction sites: A report of histologic and histometric analyses of human biopsies. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1998;133:333–341.
16. Block M KJ. Factors associated with soft and hard tissue compromise of endosseous implants. *J Oral Maxillofac Surg*. 1990;9:571–578.
17. Schwartz-Arad D, Chaushu G. The ways and wherefores of immediate placement of implants into fresh extraction sites: A literature review. *J Periodontol*. 1997;68:915–923.
18. Mayfield LJA. Immediate. Delayed and late submerged and transmucosal implants. In: Lindhe J, editor. *Proceedings of the 3rd European Workshop*



on Periodontology: Implant Dentistry. Berlin: Quintessenz; 1999. p. 520–534.

19. Mensdorff-Pouilly N, Hass R, Mailath G, Watzek G. The immediate implant: A retrospective study comparing the different types of immediate implantation. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1994;9:571–578.
20. Zitzmann N, Scharer P, Marinello C, et al. Factors influencing the success of GBR. Smoking, timing of implant placement, implant location, bone quality and provisional restoration. *J Clin Periodontol*. 1999;26:673–682.
21. Hammerle C, Lang N. Single-stage surgery combining transmucosal implant placement with guided bone regeneration and bioresorbable materials. *Clin Oral Implants Res*. 2001;12:9–18.
22. Schropp L, Kostopoulos L, Wenzel A. Bone healing following immediate versus delayed placement of titanium implants into extraction sockets: A prospective clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2003;182:189–199.
23. Wilson T, Weber H. Classification of and therapy for areas of deficient bony housing prior to dental implant placement. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1993;13:451–459.
24. Gomez-Roman G, Schulte W, d’Hoedt B, et al. The Frialit-2 implant system: Five-year clinical experience in single-tooth and immediately postextraction applications. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1997;12:299–309.
25. Zitzmann N, Naef R, Scharer P. Resorbable versus nonresorbable membranes in combination with Bio-Oss for guided bone regeneration. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1997;12:844–852.
26. Hammerle C, Chen S, Wilson T. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding the placement of implants in extraction sockets. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2004;19(suppl):26–28.
27. Chen ST, Beagle J, Jensen SS, Chiapasco M, Darby I. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding surgical techniques. *The International journal of oral & maxillofacial implants*. 2009;24:272–278.
28. Sanz I, Garcia-Gargallo M, Herrera D, Martin C, Figuero E, Sanz M. Surgical protocols for early implant placement in post-extraction sockets: a systematic review. *Clin Oral Implants Res*. 2012;23:67–79.
29. Topalo V, Dobrovolschi O. Metodă miniinvazivă de instalare a implantelor dentare endosoase. *Buletinul Academiei de Științe al R. Moldova*. 2008;1(15):153–156.
30. Chen ST, Buser D. Clinical and esthetic outcomes of implants placed in postextraction sites. *J Oral Maxillofac Implants*. 2009;24:186–217.

31. Chen ST, Wilson Jr TG, Hämmerle C, et al. Immediate or early placement of implants following tooth extraction: review of biologic basis, clinical procedures, and outcomes. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2004;19:12–25.
32. Zitzmann N, Schärer P, Marinello C. Factors influencing the success of gbr. Smoching, timing of implant placement, implant location, bone quality and provisional restoration. *Journal of clinical periodontology*. 1999;26(10):673–682.
33. Nemcovsky CE, Artzi Z. Comparative study of buccal dehiscence defects in immediate, delayed, and late maxillary implant placement with collagen membranes: Clinical healing between placement and second-stage surgery. *Journal of periodontology*. 2002;73(7):754–761.
34. Buser D, Wittneben J, Bornstein MM, Grütter L, Chappuis V, Belser UC. Stability of contour augmentation and esthetic outcomes of implant-supported single crowns in the esthetic zone: 3-year results of a prospective study with early implant placement postextraction. *Journal of periodontology*. 2011;82(3):342–349.
35. Somerman M, Archer S, Imm G, Foster R. A comparative study of human periodontal ligament cells and gingival fibroblasts in vitro. *J Dent Res*. 1988;67(1):66–70.
36. Yamashita Y, Sato M, Noguchi T. Alkaline phosphatase in the periodontal ligament of the rabbit and macaque monkey. *Arch Oral Biol*. 1987;32(9):677–678.
37. McCulloch CAG, Bordin S. Role of fibroblast subpopulations in periodontal physiology and pathology. *J Periodontal Res*. 1991;26(3):144–154.
38. McCulloch CAG. Origins and functions of cells essential for periodontal repair: the role of fibroblasts in tissue homeostasis. *Oral Dis*. 1995;1(4):271–278.
39. Lin WL, McCulloch CAG, Cho MI. Differentiation of periodontal ligament fibroblasts into osteoblasts during socket healing after tooth extraction in the rat. *Anat Rec*. 1994;240(4):492–506.
40. De Bruyn H, Atashkadeh M, Cosyn J, Van de Velde T. Clinical outcome and bone preservation of single TiUnite™ implants installed with flapless or flap surgery. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*. 2011;13(3):175–183.
41. Heberer S, Wustlich A, Lage H, Nelson JJ, Nelson K. Osteogenic potential of mesenchymal cells embedded in the provisional matrix after a 6-week healing period in augmented and non-augmented extraction sockets: an