

METODE DE CREȘTERE A CRESTEI ALVEOLARE CU AUTOGREFĂ ÎN PREGĂTIREA PREIMPLANTARĂ

Sîrbu Dumitru^{1,2}, doctor în științe medicale, conferențiar universitar;
Strîșca Stanislav¹, asistent universitar;
Eni Stanislav^{1,2}, student doctorand;
Voloc Chiril^{1,2}, student doctorand;
Nucă Dumitru²,
Sîrbu Daniel^{1,2}, medic rezident.

¹ Catedra de chirurgie oro-maxilo-facială și implantologie orală „Arsenie Guțan”, IP Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”, Chișinău, Republica Moldova.

² Clinica stomatologică SRL „Omni Dent”, Chișinău, Republica Moldova.

METHODS OF ALVEOLAR RIDGE AUGMENTATION WITH AUTOGRAFT IN PRE-IMPLANT PREPARATION

Sîrbu Dumitru^{1,2}, PhD in medical sciences, university lecturer;
Strîșca Stanislav¹, university assistant;
Eni Stanislav^{1,2}, PhD student;
Voloc Chiril^{1,2}, PhD student;
Nucă Dumitru²,
Sîrbu Daniel^{1,2}, resident doctor.

¹ Department of Oral and Maxillofacial Surgery and Oral Implantology “Arsenie Gutan”, IP State University of Medicine and Pharmacy “Nicolae Testemițanu”, Chisinau, Republic of Moldova.

² Dental Clinic SRL “Omni Dent”, Chisinau, Republic of Moldova.

Rezumat

Pentru a fi posibilă inserarea implantelor dentare endosoase, în atrofia creștelor alveolare, se recurge la pregătirea preimplantară a creștelor prin diverse metode de creștere osoasă. **Scop:** Analiza comparativă a metodelor de creștere a ofertei osoase a creștelor alveolare cu atrofi pronunțată în pregătirea preimplantară cu grefe osoase autogene, perfecționarea și evaluarea metodei optime. **Material și metode:** Au fost studiați 63 de pacienți (20 bărbați și 43 femei) edentați parțial cu vârsta cuprinsă între 17 ani și 65 ani, vârsta medie de 38,9 ani, în perioada 2011—2023, a căror creastă alveolară edentată corespunde tipului C-h de atrofi după Misch. S-au utilizat 3 tehnici de creștere a ofertei osoase cu utilizarea grefelor autogene: cu utilizarea blocurilor osoase; laminatelor osoase după F. Khoury; metoda propusă de autori. **Rezultate și discuții:** au fost descrise tehnicile chirurgicale de utilizarea a fiecărei metode, analiza comparativă a rezultatelor a demonstrat eficacitatea metodei propusă de autori.

Cuvinte cheie: Atrofi osoasă, creastă alveolară, autotransplant, laminate osoase, creștere osoasă, pregătire preimplantară.

Introducere

Crearea ofertei osoase a creștelor alveolare afectate de atrofi pronunțată, în pregătirea preimplantară, rămâne a fi un subiect actual, amplu discutat de către specialiștii în domeniu [1, 2, 9]. Creșterea volumului

Summary

Pre-implant ridge preparation using various bone augmentation methods is used to allow the insertion of endosseous dental implants in alveolar ridge atrophy. **Purpose:** Comparative analysis of methods to increase the alveolar bone ridges in pronounced atrophy in pre-implant preparation with autogenous bone grafts, improving and evaluation of the optimal method. **Material and methods:** 63 patients (20 males and 43 females) with partial edentulousness aged between 17 and 65 years, mean age 38.9 years, between 2011—2023, whose edentulous alveolar ridge corresponds to Misch's type C-h atrophy, were studied. Three techniques were used to increase bone volume with the use of autogenous grafts: with the use of bone blocks; bone laminates according to F. Khoury; the method proposed by the authors. **Results and discussion:** the surgical techniques of using each method were described, the comparative analysis of the results demonstrated the effectiveness of the method proposed by the authors.

Key words: bone atrophy, alveolar ridge, autotransplantation, bone laminates, bone growth, pre-implant preparation.

Introduction

Increasing the bone volume of alveolar ridges affected by pronounced atrophy in pre-implant preparation remains a contemporary topic, widely discussed by specialists in the field [1, 2, 9]. Increasing bone volume is necessary to provide edentulous pa-

de os este necesară pentru a oferi pacienților edentați posibilitatea de reabilitare prin intermediul implantelor dentare, chiar și în condiții de deficit osos al creștelor alveolare [10,13]. Insuficiența osoasă a creștelor alveolare este deseori cauzată de lipsa reabilitării pe o perioadă îndelungată de timp postextractional, dar și de alte cauze, cum ar fi: defecte postraumatice, cele de după înlăturarea chisturilor, tumorilor și defectele cauzate de procesele inflamatorii osoase [1,7]. Pentru a fi posibilă inserarea implantelor dentare endoosoase, în aceste situații clinice specifice, se recurge la pregătirea preimplantară a creștelor cu deficit osos prin diverse metode chirurgicale și biomateriale, fiecare cu avantajele și dezavantajele proprii [3,5]. Prin precăutarea metodelor și biomaterialelor optimale, devine posibilă perfecționarea continuă a celor deja existente, la fel ca și apariția noilor metode și biomateriale, care se datorează nemijlocit și progresului tehnico-științific continuu.

Blocurile de os autogen prelevate fie din situsuri endoorale, fie exoorale se adaptează greu la suprafața zonei recipiente. Grefele groase, îndeosebi cele corticale, necesare de cele mai multe ori pentru grefarea creștelor foarte înguste, se încorporează greu din cauza dificultății de penetrare de către vasele sangvine. În obținerea regenerării apare o corelație între grosimea crestei alveolare care trebuie grefată și grosimea însăși a grefei autogene: cu cât grosimea crestei alveolare este mai mare, cu atât grosimea grefei va fi mai mică și invers, la o lățime mică a crestei alveolare lățimea grefei va crește până la lățimea necesară pentru implantare. Astfel, putem vorbi despre condiții favorabile și nefavorabile de regenerare a creștelor alveolare cu blocuri osoase autogene, care depind de lățimea lor reciprocă (figura 1).

Creștele atrofiate precum și zonele donor de prelevare a autotransplantului nu totdeauna prezintă condiții bune pentru regenerare (lățime suficientă, suprafață de contact și vascularizare adecvată). Dificultăți sunt și în realizarea manoperei chirurgicale uneori limitate de către spațiul insuficient de lucru, câmp vizual limitat, hemoragie etc. Neajunsurile și rata înaltă de complicații au limitat utilizarea metodelor de creștere a ofertei osoase cu autotransplant în pregătirea preimplantară. Astfel precăutarea noilor metode, perfecționarea celor existente rămâne în continuare preocuparea specialiștilor în domeniu.

tients with the possibility of rehabilitation with dental implants, even under conditions of alveolar ridge bone deficiency [10,13]. The bone deficiency is often caused by lack of rehabilitation over a long period of time after extractions, but also by other causes, such as: post-traumatic defects, those after cyst removal, tumours and defects caused by bone inflammatory processes [1,7]. In order to make it possible to insert endosseous dental implants in these specific clinical situations, pre-implant preparation of bone-deficient ridges is carried out using various surgical methods and biomaterials, each with its own advantages and disadvantages [3,5]. The development of optimal methods and biomaterials makes it possible to continually improve existing ones, as well as the emergence of new methods and biomaterials, which is also due to continuous technological and scientific progress.

Autogenous bone blocks taken either from endooral or exooral sites are difficult to adapt to the surface of the recipient area. Thick grafts, particularly cortical grafts, often required for grafting very narrow ridges, are difficult to incorporate because of the difficulty of penetration by blood vessels. In achieving regeneration, there is a correlation between the thickness of the alveolar ridge to be grafted and the thickness of the autogenous graft itself: the greater the thickness of the alveolar ridge, the smaller the thickness of the graft will be, and conversely, with a small width of the alveolar ridge the width of the graft will increase to the width required for implantation. Thus, we can talk about favourable and unfavourable conditions for regeneration of alveolar ridges with autogenous bone blocks, which depend on their mutual width (Figure 1).

Atrophied ridges as well as donor areas for autograft harvesting do not always present good conditions for regeneration (sufficient width, contact surface and adequate vascularisation). Difficulties are also encountered in performing surgical manoeuvres sometimes limited by insufficient working space, limited visual field, haemorrhage, etc. The shortcomings and high complication rate have limited the use of bone augmentation methods with autotransplantation in pre-implant preparation. Thus, the development of new methods and the improvement of existing ones remains the concern of specialists in the field.

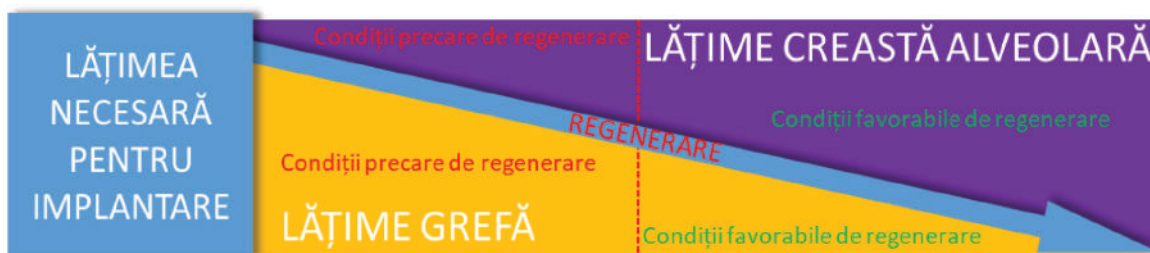


Fig. 1. Schemă a condițiilor de regenerare în operațiile de reconstrucție a deficitului de os al creștelor alveolare cu grefă osoasă autogenă.

Fig. 1. Schematic of the regeneration conditions in reconstructive operations for alveolar ridge bone deficiency with autogenous bone grafting.

Scop: Analiza comparativă a metodelor de creștere a ofertei osoase a creștelor alveolare cu atrofie pronunțată în pregătirea preimplantară cu grefe osoase autogene, perfecționarea și evaluarea metodei optime.

Materiale și metode

În cadrul studiului au fost incluși 63 de pacienți (20 bărbați și 43 femei) edentați parțial cu vârsta cuprinsă între 17 și 65 ani, vârsta medie de 38,9 ani care s-au adresat în clinica stomatologică „Omni Dent“ în perioada 2011—2023, a căror creastă alveolară edentată corespunde tipului C-h de atrofie după Misch. Pacienții au fost examinați clinic și radiologic. Datele conform criteriilor de evaluare au fost preluate din cartelele medicale și examinările radiologice. S-au utilizat cele 3 tehnici de creștere a ofertei osoase a creștelor alveolare atrofiate în 68 situsuri, 33 dintre care la maxilarul superior și 35 la mandibula. Tehnicile utilizate au fost următoarele: cu blocuri autogene 35 pacienți; cu lamine osoase corticale autogene după Khoury 20 pacienți; cu lamine osoase corticale autogene fixate 3D (metoda propusă de autori) 13 pacienți. Au fost inserate un total de 98 de implant dentare endosoase după perioada de regenerare în 46 cazuri, în 22 cazuri implant dentare nu s-au inserat din cauza neadresării pacienților. Implantele au fost inserate în corespundere cu cerințele implantării, respectând atât raportul dintre lățimea osului și diametrul implantului cât și lungimea implantului cu înălțimea crestei osoase [11,18]. În cadrul studiului au fost luați în considerație următorii parametri: gradul de atrofie; oferta osoasă (cantitativă și calitativă); mărimea implantului. Gradul de atrofie a fost apreciat radiologic prin intermediul programei „SIDEXIS XG 4.2“. Oferta osoasă a fost determinată clinic, în timpul intervenției chirurgicale prin intermediul sondei paradontale, și radiologic, preoperator prin intermediul măsurărilor efectuate în programa „SIDEXIS XG 4.2“.

Rezultate și discuții

Pentru creșterea ofertei osoase a creștelor alveolare, metoda considerată de către majoritatea savanților cea mai indicată rămâne a fi cea care prevede utilizarea grefei osoase autogene, nemijlocit datorită proprietăților pe care le posedă (osteogeneză, osteoinducție și osteoconducție) [2, 4, 6, 8]. În studiul nostru, prin această metodă au fost operate cele mai multe situsuri, 35 la număr. Acest fapt poate fi explicat prin perioada inițială de utilizare a metodei, când se recurgea doar la această metodă, însă o dată cu avansarea metodelor de reabilitare și anume propunerea metodei propuse de către F. Khoury, mai rar s-a recurs la metoda cu blocuri, din cauza neajunsurilor sale. Metoda de realizare a intervențiilor cu utilizarea acestui tip de grefă, schematic reprezentată în figurile 2 și clinic, redată în cazul din figurile 5, rămâne însă discutabilă, deoarece prezintă un șir de neajunsuri legate de adaptarea, asimilarea, încorporarea grefei,

Purpose: Comparative analysis of methods to increase the bone supply of alveolar ridges with pronounced atrophy in pre-implant preparation with autogenous bone grafts, improving and evaluation of the optimal method.

Materials and methods

The study included 63 patients (20 males and 43 females) with partial edentulousness aged between 17 and 65 years, mean age of 38.9 years who visited the dental clinic „Omni Dent“ in the period 2011—2023, whose edentulous alveolar ridge corresponded to Misch's type C-h atrophy. Patients were examined clinically and radiologically. Data according to the evaluation criteria were taken from medical charts and radiological examinations. The 3 techniques for increasing the bone supply of atrophied alveolar ridges were used in 68 sites, 33 of which in the maxilla and 35 in the mandible. The techniques used were as follows: with autogenous blocks 35 patients; with autogenous cortical bone laminates after Khoury 20 patients; with autogenous cortical bone laminates fixed 3D (method proposed by the authors) 13 patients. A total of 98 endosseous dental implants were inserted after the regeneration period in 46 cases, in 22 cases dental implants were not inserted due to patients not coming back. Implants were inserted according to the requirements of implantation, respecting both the ratio of bone width to implant diameter and implant length to bone crest height [11,18]. The following parameters were considered in the study: degree of atrophy; bone supply (quantitative and qualitative); implant size. The degree of atrophy was assessed radiologically using the „SIDEXIS XG 4.2“ software. Bone supply was determined clinically, during surgery by means of the parodontal probe, and radiologically, preoperatively by means of measurements made in the „SIDEXIS XG 4.2“ program.

Results and discussion

To increase the bone supply of the alveolar ridges, the method considered by most scientists, the most indicated, remains the one that uses the autogenous bone graft, unmediated due to the properties it possesses (osteogenesis, osteoinduction and osteoconduction) [2, 4, 6, 8]. In our study, by this method the most sites were operated, 35 in number. This can be explained by the initial period of use of the method, when only this method was used, but with the advancement of rehabilitation methods and appearance of a new method proposed by F. Khoury, the block method was used less frequently because of its shortcomings. However, the method of performing operations using this type of graft, schematically represented in Figures 2 and also adaptation, assimilation and incorporation of the graft, as well as the varying thickness of the ridge and graft mentioned above. [7, 11, 12].

In cases of narrow ridges, to alleviate these shortcomings, Khoury F. et al. proposed a method pub-

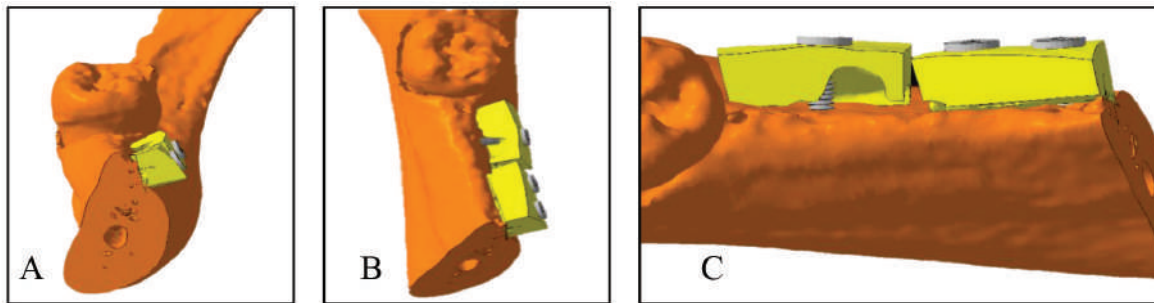


Fig. 2. Schema intervenției chirurgicale de reconstrucție a crestei alveolare cu blocuri de grefă autogenă, în atrofia severă a mandibulei, clasa C-h Misch: A) Secțiune a crestei alveolare mandibulare cu blocurile osoase fixate cu șuruburi de sinteză (privire mezio-distală), se determină spații libere între creasta alveolară și blocurile transplantate; B) Secțiune similară (privire ocluzală); C) Secțiune similară (privire ocluzo-linguală).

Fig. 2. Schematic representation of the surgical procedure for reconstruction of the alveolar ridge with autogenous graft blocks in severe atrophy of the mandible, Misch class C-h: A) Section of the mandibular alveolar ridge with the bone blocks fixed with synthesis screws (mesio-distal view), clearances are determined between the alveolar ridge and the transplanted blocks; B) Similar section (occlusal view); C) Similar section (occlusal-lingual view).

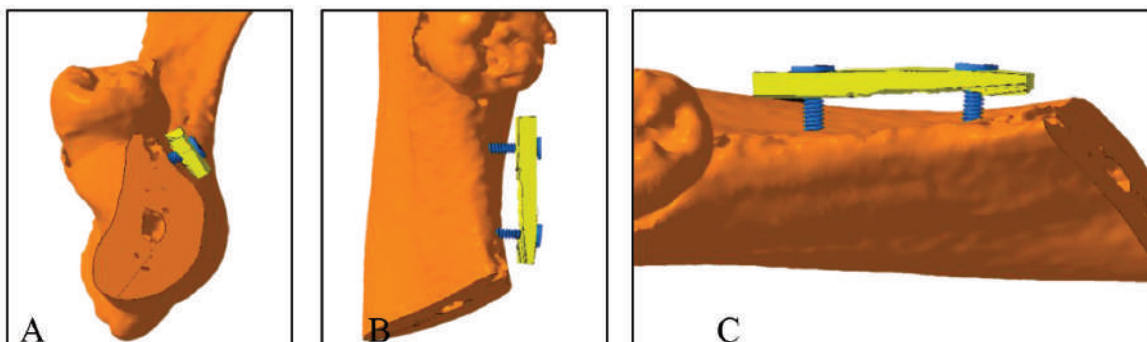


Fig. 3. Schema intervenției chirurgicale de reconstrucție a crestei alveolare cu laminele osoase corticale autogene (metoda Khoury), în atrofia severă a mandibulei, clasa C-h Misch: A) Secțiune a crestei alveolare mandibulare cu laminele osoase fixate la distanță, cu șuruburi de sinteză (privire mezio-distală), se determină distanța necesară pentru augmentare între creasta alveolară și laminele corticale transplantate; B) Secțiune similară (privire ocluzală); C) Secțiune similară (privire ocluzo-linguală).

Fig. 3. Schematic representation of alveolar ridge reconstruction surgery with autogenous cortical bone laminates (Khoury method) in severe atrophy of the mandible, Misch class C-h: A) Section of the mandibular alveolar ridge with bone laminates fixed at a distance with synthetic screws (mesio-distal view), the distance required for augmentation between the alveolar ridge and the transplanted cortical laminates is determined; B) Similar section (occlusal view); C) Similar section (occlusal-lingual view).

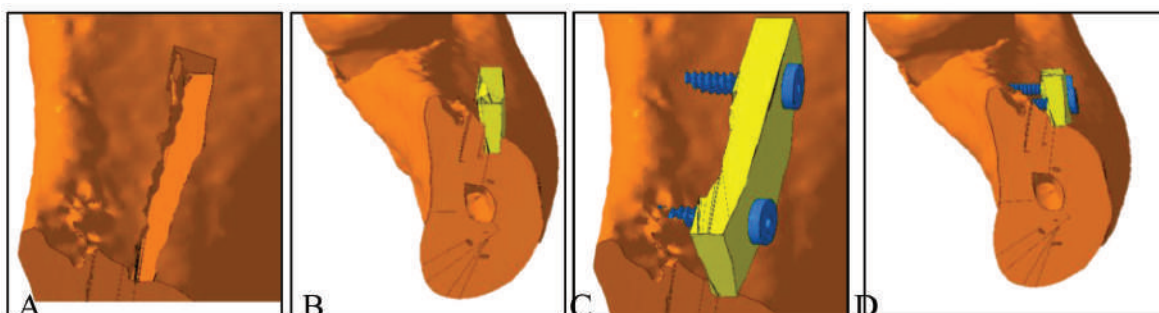


Fig. 4. Schema intervenției chirurgicale de reconstrucție a crestei alveolare cu laminele osoase corticale autogene (metoda propusă de autori), în atrofia severă a mandibulei, clasa C-h Misch: A) Canalul pentru fixarea grefei, creat cu piezotomul prin osteotomia corticalei crestei alveolare (privire ocluzală); B) Poziționarea grefei autogene în canalul preparat (privire mezio-distală); C,D) Fixarea rigidă a grefei autogene cu șuruburi de sinteză, cu evidențierea spațiului necesar pentru augmentare (privire ocluzală și mezio-distală).

Fig. 4. Schematic representation of the surgical procedure of alveolar ridge reconstruction with autogenous cortical bone laminates (authors' proposed method) in severe atrophy of the mandible, Misch class C-h: A) Graft fixation channel created with piezotome by cortical alveolar ridge osteotomy (occlusal view); B) Positioning of autogenous graft in the prepared channel (mesio-distal view); C,D) Rigid fixation of autogenous graft with synthetic screws, with highlighting of space required for augmentation (occlusal and mesio-distal view).



Fig. 5 Regenerarea cu greafă osoasă corticospongioasă autogenă din ram. mandibular: A) Reconstrucție volumetrică tridimensională CBCT a defectului osos combinat, vertical și orizontal al crestei alveolare; B și C) Secțiune sagittală și axială CBCT, cu vizualizarea și determinarea mărimii defectului de creastă alveolară; planificarea implantării; D) Defect tisular de creastă alveolară; E) Prelevarea grefei de os corticospongios de la nivelul ramului mandibular din dreapta; F) Aspectul defectului de creastă alveolară după incizie și decolarea lamboului mucoperiosteal, măsurari ale defectului; G) Fixarea cu șurub de sinteză a grefei osoase corticospongioase, după adaptarea la zona recipientă și realizarea compactosteotomiei; H) Acoperirea grefei cu membrane A-PRF; I) Secțiunea sagittală CBCT – creasta alveolară reconstruită tridimensional, cu planificarea implantării; J) Aspect după inserarea amănată a implantului în creasta alveolară greafată.

Fig. 5. Regeneration with autogenous corticospongy bone graft from mandibular ramus: A) Three-dimensional CBCT volumetric reconstruction of combined vertical and horizontal alveolar ridge bone defect; B and C) CBCT sagittal and axial section, visualizing and determining the size of the alveolar ridge defect; implant planning; D) Tissue defect of alveolar ridge; E) Corticospongiosum bone graft harvest from the right mandibular ramus; F) Appearance of alveolar ridge defect after incision and removal of mucoperiosteal flap, measurements of defect; G) Synthesis screw fixation of corticospongy bone graft after adaptation to recipient area and performing compactosteotomy; H) Graft covering with A-PRF membranes; I) CBCT sagittal section - three-dimensional reconstructed alveolar crest with implant planning; J) Aspect after delayed insertion of the implant into the grafted alveolar crest.

la fel și grosimea variată a crestei și grefei menționate anterior. [7, 11, 12].

În cazurile de creastă îngustă, pentru a diminua aceste neajunsuri, Khoury F. și colab. au propus o metodă publicată în anul 2015, utilizată pe un lot de pacienți tratați în perioada anilor 2000—2010, bazată pe principiile biomimetice (respectând anatomia

lished in 2015, used on a group of patients treated between 2000—2010, based on biomimetic principles (respecting tissue anatomy) and consisting of alveolar ridge reconstruction [4]. In our study this method was applied in 20 cases. For alveolar ridge reconstruction, Khoury proposes the creation of a bone „box“ of the desired width, and as an external cortex

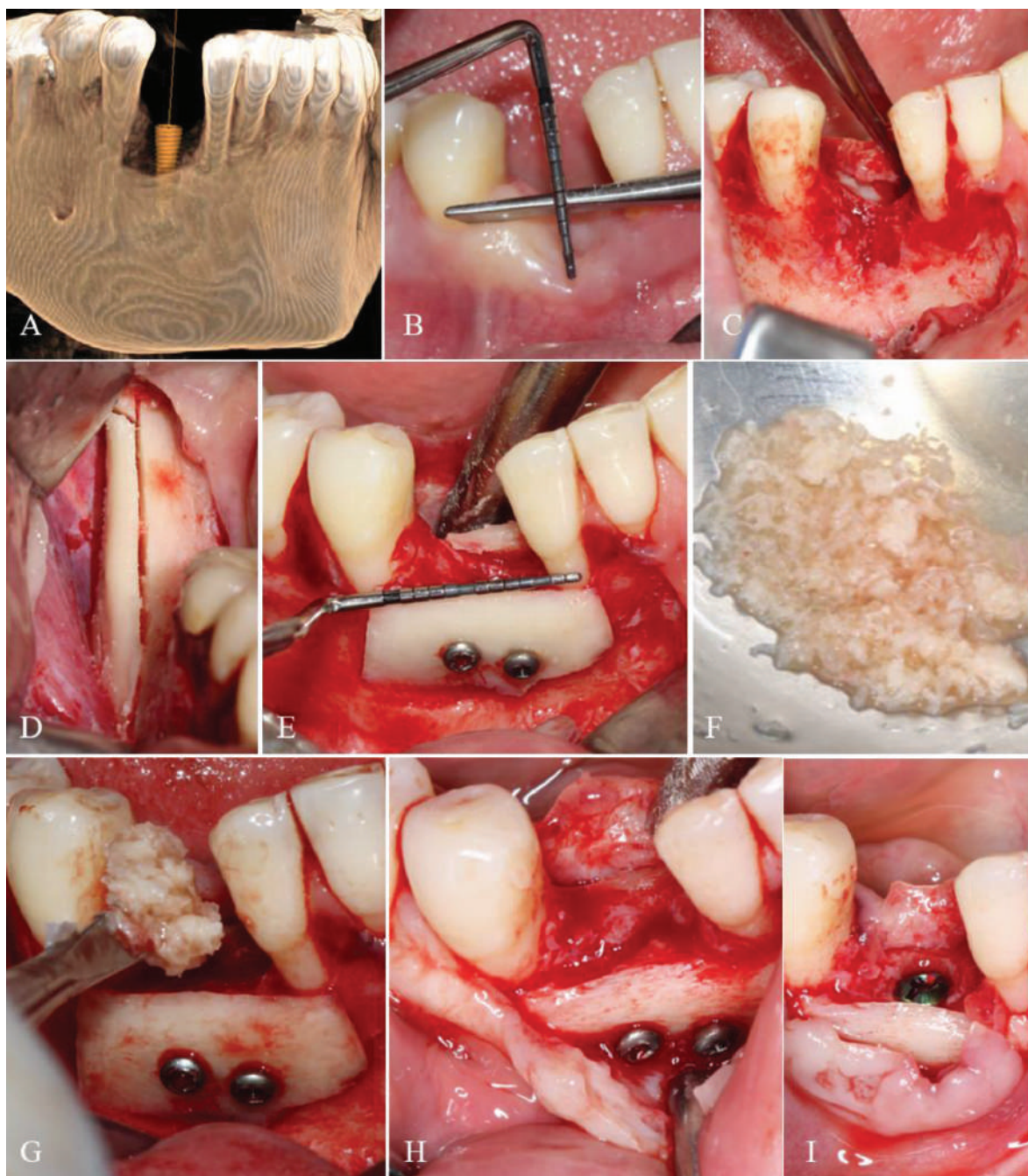


Fig 6. Regenerarea cu laminare de corticală osoasă din ram mandibular: A) Reconstrucție volumetrică CBCT cu planificarea tridimensională a poziției implantului și evidențierea defectului osos combinat, vertical și orizontal al crestei alveolare; B) Imagine endoorală- defect tisular de creastă alveolară, măsurări preoperatorii; C) Aspectul defectului de creastă alveolară după incizie și decolarea lamboului mucoperiostal; D) Prelevarea laminatului osos cortical din ramul mandibular din dreapta; E) Fixarea din vestibular și din lingual a laminatelor osoase corticale, cu șuruburi de osteosinteză; F) Os autogen particularizat; G) Augmentarea spațiului obținut cu os autolog particularizat; H) Descoperirea crestei alveolare la 5 luni postoperator; I) Aspect după inserarea în creasta grefată a implantului de dimensiuni medii, standarde.

Fig 6. Regeneration with mandibular ramus bone cortical laminates: A) CBCT volumetric reconstruction with three-dimensional planning of implant position and highlighting of combined vertical and horizontal alveolar ridge bone defect; B) Endoscopic image- alveolar ridge tissue defect, preoperative measurements; C) Appearance of alveolar ridge defect after incision and mucoperiosteal flap removal; D) Cortical bone laminate harvesting from the right mandibular ramus; E) Fixation from buccal and lingual of cortical bone laminates with osteosynthesis screws; F) Customized autogenous bone; G) Augmentation of the obtained space with customized autologous bone; H) Alveolar ridge uncovering at 5 months postoperatively; I) Appearance after insertion into the grafted ridge of the medium-sized implant, standards.

țesuturilor) și care constă în reconstrucția creștelor alveolare [4]. În studiul nostru această metodă a fost aplicată în 20 cazuri. Pentru reconstrucția creștei alveolare, Khoury propune crearea unei „cutii“ osoase de lățimea dorită, iar în calitate de corticală externă utilizează lamine osoase autogene subțiri, pe care le separă cu un disc din grefa prelevată cu ajutorul frezelor, din regiunea ramului ascendent al mandibulei. Laminele sunt fixate cu șuruburi la creasta alveolară. Spațiul obținut „al cutiei“ este suplinit cu rumeguș de os autogen sau amestec auto + xeno și/ sau alo- transplant, cele din urmă mimând spongioasa, care nu lasă spații goale și astfel permite dezvoltarea rețelei vasculare, favorizând regenerarea osoasă [2, 3, 5]. Metoda propusă de către Khoury F. și colab. Este reprezentată schematic în figura 3 și ilustrată clinic în figura 6.

Această metodă, cu succes utilizată în ultima perioadă de către mulți specialiști, întâmpină unele dificultăți de realizare, fapt demonstrat și în cele 20 de cazuri efectuate în cadrul studiului. Comparativ cu metoda blocurilor osoase, această metodă este mai sigură și cu rezultate mai predictibile.

Metoda dată are și unele neajunsuri cauzate de fixarea laminatelor corticale de os autogen la distanță de suprafața osului recipient. Neajunsurile observate de noi sunt: fixarea la distanță, care nu permite o stabilizare rigidă a grefelor laminate; fixarea la distanță de zona donor, care scade din potențialul de regenerare a substratului osos; fixarea prin utilizarea câtorva șuruburi pentru a primi stabilitate, ceea ce la fel poate deteriora grefa și așa subțire; prelevarea grefei osoase cu freza, ceea ce duce la pierderea unei porțiuni osoase, linia de osteotomie nefiind precisă; separarea grefei cu discul în două lamine necesită instrumentar suplimentar pentru realizarea procedurii în cauză.

Pentru evitarea dezavantajelor sus menționate, noi am propus o metodă de creștere a ofertei osoase a creștelor alveolare cu atrofiere severă prin utilizarea grefelor osoase autogene laminate, prelevate cu ajutorul piezotomului din ramul ascendent mandibular, amplasate și solidarizate rigid cu șuruburi de sinteză la nivelul canalului de la nivelul creștei alveolare, creat prin osteotomie. Prin metoda propusă de către autori, au fost operate 13 situsuri, toate fiind regiunea posterioară a mandibulei. Metoda propusă de autori este reprezentată schematic în figura 4.

Această metodă reprezintă o perfecționare a metodelor de osteoplastie prin blocuri osoase autogene în toată grosimea și a metodei laminatelor osoase autogene propusă de către Khoury, cu particularitățile propuse de către autori.

Etapile protocolului chirurgical cu particularitățile propuse sunt următoarele: Incizia și decolarea lamboului mucoperiostal în zona receptor și donor; Prelevarea cu piezotomul a grefei osoase autogene din ramul mandibular, de dimensiunile preventiv stabilite în baza măsurărilor efectuate pe CT și correlate cu cele ale defectului intra-operator, luând în

he uses thin autogenous bone laminates, which he separates with a disc from the graft taken with the help of drills from the region of the ascending ramus of the mandible. The laminates are screwed to the alveolar crest. The obtained „box“ space is filled with autogenous bone sawdust or auto + xenograft and/or allograft mixture, the latter mimicking spongiosis, which leaves no empty spaces and thus allows the development of the vascular network, favouring bone regeneration [2, 3, 5]. The method proposed by Khoury F. et al. It is schematically represented in Figure 3 and clinically illustrated in Figure 6 .

This method, which has been used successfully by many specialists recently, has some difficulties in implementation, as demonstrated in the 20 cases carried out in the study. Compared to the bone block method, this method is safer and more predictable.

The given method also has some shortcomings caused by the fixation of cortical autogenous bone laminates away from the surface of the recipient bone. The shortcomings observed by us are: fixation at a distance, which does not allow rigid stabilization of the laminated grafts; fixation at a distance from the donor area, which decreases the regeneration potential of the bone substrate; fixation by using several screws to receive stability, which in turn may damage the even thin graft; harvesting the bone graft with a drill, which leads to the loss of a portion of bone, the osteotomy line not being precise; separation of the graft with the disc into two laminates requires additional instrumentation to perform the procedure in question.

In order to avoid the aforementioned disadvantages, we proposed a method to increase the bone supply of severely atrophied alveolar ridges by using laminated autogenous bone grafts, harvested with the piezotome from the mandibular ascending ramus, placed and rigidly fixed with synthetic screws at the level of the alveolar ridge canal created by osteotomy. By the method proposed by the authors, 13 sites were operated, all of them being the posterior region of the mandible. The method proposed by the authors is schematically represented in Figure 4.

This method represents a refinement of the full-thickness autogenous bone block osteoplasty method and the autogenous bone laminate method proposed by Khoury, with the particularities proposed by the authors.

The steps of the surgical protocol with the proposed particularities are as follows: incision and removal of the mucoperiosteal flap in the recipient and donor area; harvesting with the piezotome of the autogenous bone graft from the mandibular ramus, with the dimensions established in advance based on CT measurements and correlated with those of the intra-operative defect, taking into account the neighbouring anatomical formations: mandibular canal, menton orifice, bordering teeth; Creation of the osteotomy canal in the vestibular cortex up to

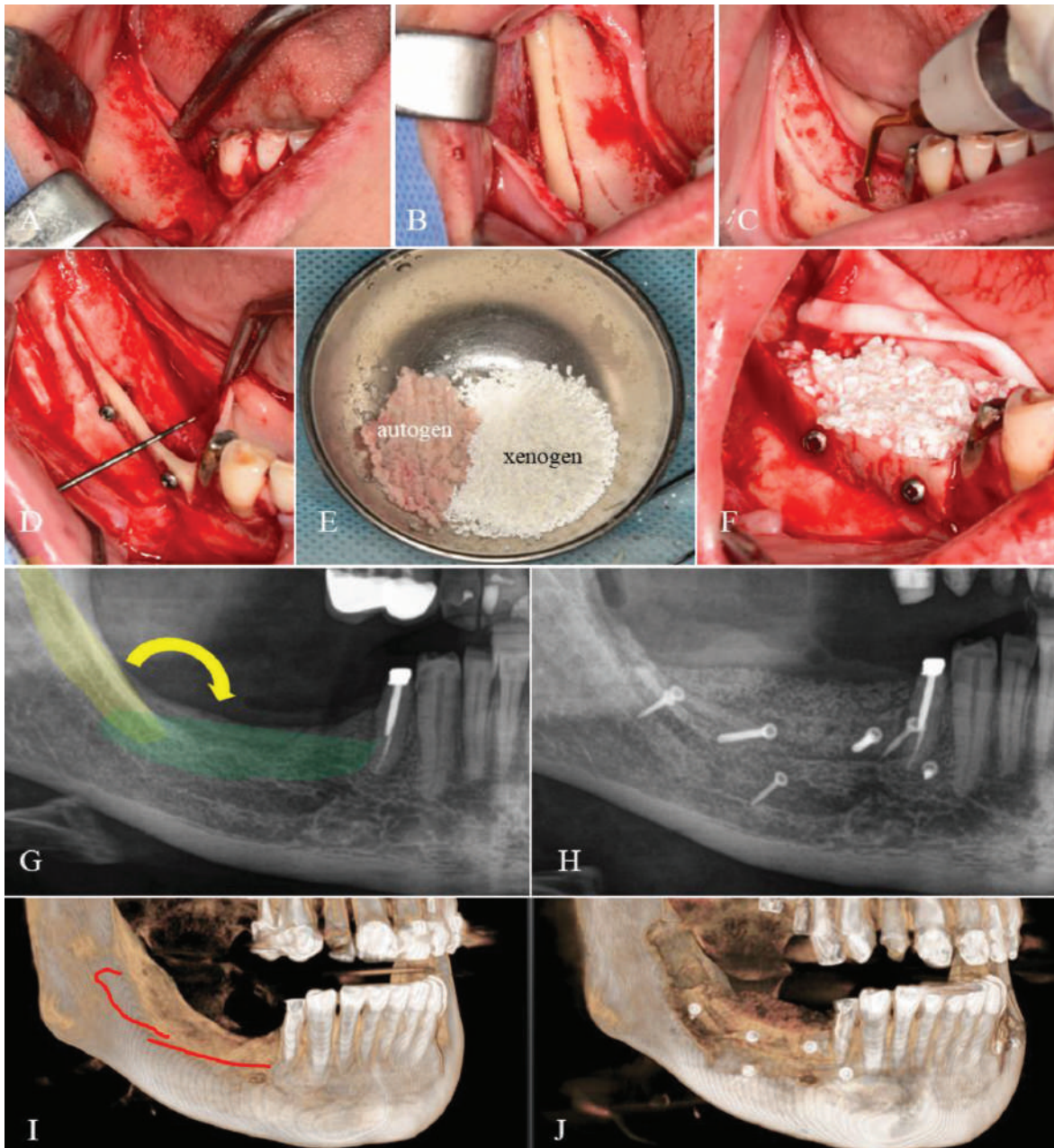


Fig. 7. Pregătirea preimplantară a creștelor alveolare mandibulare cu deficit osos prin fixarea alternativă a grefeii osoase autogene (metoda propusă de autori): A) Imagine intraoperatorie- creșta alveolară mandibulară cu atrofiere pronunțată; B) Prelevarea grefeii osoase autogene din ramul mandibular; C) Crearea canalului de stabilizare cu piezotomul; D) Fixarea rigidă a grefeii cu șuruburi de sinteză; E) Biomaterialul pentru augmentare, auto și xenogen; F) Augmentarea spațiului creat; G) Secvență OPG preoperator cu planificarea intervenției; H) Secvență OPG postoperator; I) CBCT preoperator cu planificarea intervenției; J) CBCT postoperator.

Fig. 7. Preimplant preparation of bone-deficient mandibular alveolar ridges by alternative autogenous bone graft fixation (method proposed by the authors): A) Intraoperative image- mandibular alveolar ridge with pronounced atrophy; B) Harvesting of autogenous bone graft from mandibular ramus; C) Creation of stabilization canal with piezotome; D) Rigid fixation of graft with synthetic screws; E) Biomaterial for augmentation, auto and xenogeneic; F) Augmentation of the created space; G) Preoperative OPG sequence with planning of the intervention; H) Postoperative OPG sequence; I) Preoperative CBCT with planning of the intervention; J) Postoperative CBCT.

considerație formațiunile anatomice învecinate: canalul mandibular, orificiul mentonier, dinții limitrofi; Crearea canalului de osteotomie în corticala vestibulară până la spongioasă, respectând dimensiunile grefeii după lungime, poziția verticală este determinată de defectul propriu zis, necesar de a fi augmentat, dar și de relieful creștei atrofiate; Prin lovitură dozată cu ciocanul grefa osoasă se stabilizează

the cancellous, respecting the dimensions of the graft by length, the vertical position is determined by the defect itself, necessary to be augmented, but also by the relief of the atrophied ridge; The bone graft is stabilised in the prepared canal by means of a dosed hammer blow, then additionally fixed with synthetic screws, thus achieving three-dimensional rigid stability; The space obtained is augmented with various

în canalul preparat, ulterior se fixează suplimentar cu șuruburi de sinteză, astfel se obține o stabilitate rigidă tridimensională; Spațiul obținut se mărește cu diverse biomateriale (auto-, alo-, xenogrefe; combinații de biomateriale); Următoarele etape corespund protocolului standard prevăzut pentru aceste operații (prelucrare antiseptică, suturare, pansamente, etc.).

Particularitățile propuse comportă un caracter mini invaziv și se referă la etapa de prelevare a grefei care se efectuează cu piezotomul din regiunile donor (preponderent ramul mandibular), astfel reușindu-se realizarea unei linii precise și drepte de osteotomie, în limita grosimii necesare. De asemenea, ca o particularitate se prezintă și fixarea rigidă a laminatului osos, aceasta realizându-se prin amplasarea lui în canalul osteotomiat, creat cu piezotomul în limita corticalei, până la spongioasă, după dimensiunile în prealabil ajustate. Grefa se fixează suplimentar în acest canal, cu șuruburile de sinteză. În acest mod, grefa obține nu doar o fixare rigidă, ci și contact cu spongioasa, astfel asigurând și o nutriție mai bună. Aceste particularități sunt obiectiv demonstrate în cazul clinic din figura 7.

Analiza complicațiilor (dehiscenta plăgii, expunerea blocului și hemoragie, hematom postoperator) în grupurile studiate, au demonstrat rata cea mai înaltă în grupul la care a fost utilizată metoda blocurilor autogene, din 35 de cazuri, în 9 cazuri au fost întâlnite complicații ce constituie 25,7%. În grupul cu utilizarea laminatelor fixate la distanță după F. Khoury, din 20 de pacienți complicații au fost întâlnite la 4 pacienți, ce constituie 20%. Iar în grupul unde s-a aplicat metoda propusă de autori, complicații s-au întâlnit în 2 cazuri din 13, ce constituie 15,3%. Astfel aceste date, de rînd cu avantajele manoperelor chirurgicale, demonstrează eficiența metodei propuse de către autori, cu limitări la nivelul regiunii posterioare a mandibulei, datorită creării canalului de osteotomie.

Observațiile noastre asupra lotului de studiu au permis să evidențiem unele avantaje ale metodei perfecționate: Este o metodă mai puțin traumatică; Utilizarea piezotomului determină o linie de osteotomie precisă, mai subțire, care preîntâmpină pierderea osoasă și exclude lezarea țesuturilor moi; Obținerea unei stabilități rigide tridimensionale a grefei; Obținerea unui contact mai mare cu spongioasa osoasă, care sporește nutriția grefei; Hemoragie minimală comparativ cu prelevarea blocurilor osoase autogene; Reabilitarea mai rapidă a pacienților; Scurtarea timpului de operație.

Concluzii

1. Metoda de creștere a ofertei osoase în pregătirea preimplantară utilizând blocuri osoase autogene, fiind metoda de bază, prezintă unele neajunsuri a stimulat propunerea noilor metode care se dovedesc a fi mai eficiente.
2. Metoda propusă de către F. Khoury la fel este eficientă, însă prezintă dificultăți în realizare și fixare rigidă a laminatelor.

biomateriale (auto-, allo-, xenograft; combinații de biomateriale); The following steps correspond to the standard protocol laid down for these operations (antiseptic processing, suturing, dressings, etc.).

The proposed features are of a minimally invasive nature and relate to the graft harvesting stage, which is carried out with the piezotome from the donor regions (mainly the mandibular ramus), thus achieving a precise and straight osteotomy line within the required thickness. Another special feature is the rigid fixation of the bone laminate, which is achieved by placing it in the osteotomized canal, created with the piezotome at the cortical limit, up to the spongiosa, according to the previously adjusted dimensions. The graft is additionally fixed in this canal with the synthesis screws. In this way, the graft obtains not only a rigid fixation, but also contact with the spongiosis, thus ensuring better nutrition. These features are objectively demonstrated in the clinical case in Figure 7.

Complications analysis (wound dehiscence, block exposure and bleeding, postoperative hematoma) in the studied groups showed the highest rate in the group where the autogenous block method was used, out of 35 cases, in 9 cases complications were encountered constituting 25.7%. In the group with the use of remotely fixed laminates according to F. Khoury, out of 20 patients, complications were encountered in 4 patients, constituting 20%. And in the group where the method proposed by the authors was applied, complications were encountered in 2 cases out of 13, which constitutes 15.3%. Thus these data, together with the advantages of the surgical manoeuvres, demonstrate the efficiency of the method proposed by the authors, with limitations in the posterior region of the mandible, due to the creation of the osteotomy canal.

Our observations on the study group allowed us to highlight some advantages of the improved method: It is a less traumatic method; The use of the piezotome results in a precise, thinner osteotomy line, which prevents bone loss and excludes soft tissue injury; Obtaining a three-dimensional rigid stability of the graft; Obtaining a greater contact with the bone spongiosis, which enhances graft nutrition; Minimal bleeding compared to harvesting autogenous bone blocks; Faster patient rehabilitation; Shortening the operation time.

Conclusion

1. The method of increasing the bone supply in pre-implant preparation using autogenous bone blocks, being the basic method, had some shortcomings and stimulated the proposal of new methods that are proving to be more effective.
2. The method proposed by F. Khoury is also effective, but it presents difficulties in the fabrication and rigid fixation of laminates.
3. By comparative analysis of the results, the method proposed by the authors has demonstrated its

3. Prin analiza comparativă a rezultatelor , motoda propusă de către autori și-a demonstrat eficacitatea sa, însă cu limitare în regiunile posterioare ale mandibulei.
 4. Toate metodele analizate își au indicații în creșterea ofertei osoase al crestelor alveolare atrofiate care trebuiesc selectate în funcție de caz clinic și de nivelul pregătirii a operatorului.
- effectiveness, but with limitations in the posterior regions of the mandible.
4. All the methods analysed have their indications in increasing the bone supply of atrophied alveolar ridges which should be selected according to the clinical case and the level of training of the operator.

Bibliografie/Bibliography:

1. Giannobile W. V., Lang N. P., Tonetti M. S. *Osteology Guidelines for Oral & Maxillofacial Regeneration*. London: Quintessence Publishing, 2014. 318 p.
2. Jensen O. T. *The Osteoperiosteal Flap. A simplified approach to alveolar bone reconstruction*. Illinois: Quintessence Publishing Co. Inc, 2010. 304 p.
3. Khojasteh A. *Cortical Bone Augmentation Versus Nerve Lateralization for Treatment of Atrophic Posterior Mandible: A Retrospective Study and Review of Literature*. In: *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 2016, vol. 18, issue 2, p. 342-359.
4. Khoury F., Antoun H., Missika P. *Bone augmentation in oral implantology*. United Kingdom: Quintessence Publishing, 2007. 435 p.
5. Pălărie V., Sirbu D., Topalo V. *Biomaterials and tissue engineering techniques in oral implantology*. În: *Medicina Stomatologică*. Chișinău, 2013, nr. 3 (28), p. 58-63. ISSN 1857—1328.
6. Sakkas et al. *Autogenous bone grafts in oral implantology—is it still a „gold standard“? A consecutive review of 279 patients with 456 clinical procedures*. In: *International Journal of Implant Dentistry*, 2017, p. 3-17.
7. Sirbu D., Solomon O., Mostovei M. ș. a. *A comparative study of rehabilitation methods of patients with edentulous arches associated with insufficient bone volume*. În: *Curierul Medical*, 2015, nr. 5 (58), p. 32-37. ISSN 1857-0666.
8. Sirbu D., Topalo V., Chele N. ș. a. *Regenerarea osoasă în reabilitarea implanto-protetică a pacienților cu defecte ale oaselor maxilare*. În: *Medicina Stomatologică*. Chișinău, 2016, nr. 1-2 (38-39), p. 33-42. ISSN 1857—1328.
9. Sirbu D., Topalo V., Mostovei A. ș. a. *Crearea ofertei osoase la pacienții cu atrofii severe ale mandibulei pentru reabilitarea implanto-protetică*. În: *Medicina Stomatologică*. Chișinău, 2013, nr. 3 (28), p. 47-53. ISSN 1857—1328.
10. Sirbu D., Topalo V., Strișca S. ș. a. *Metode de creare a ofertei osoase la mandibulă în reabilitarea implanto-protetică*. În: *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale*. Chișinău, 2015, nr. 4 (49), p. 152-159. ISSN 1857-0011.
11. Urban I. *Vertical and Horizontal Ridge Augmentation. New Perspectives*. United Kingdom: Quintessence Publishing, 2017. 390 p.
12. Альфаро Ф. Э. *Костная пластика в стоматологической имплантологии. Описание методик и их клиническое применение*. Москва: Издательский дом „Азбука“, 2006. 235 с.
13. Кордаро Л., Терхейден Х. *Реконструкция альвеолярного гребня при имплантологическом лечении. Поэтапный подход*. ITI Международная научная группа по имплантологии. *Руководство по имплантологии*. Том 7. Москва: Издательство „Квинтэссенция“, 2015. 217 с.