

REGENERAREA OSOASĂ ÎN REABILITAREA IMPLANTO-PROTETICĂ A PACIENȚILOR CU DEFECTE ALE OASELOR MAXILARE

Rezumat

În cadrul acestui studiu, pentru reconstrucția defectelor osoase maxilare și mandibulare am utilizat: os autogen sub formă de grefă tri sau unicorticospongioasă în bloc, o combinație între osul autogen sub formă de os cortical și spongios multifragmentat și biomaterial sintetic, substituenți osoși sintetici pe bază de hidroxiapatită și tricalciu fosfat, sânge autogen provenit din vasele pereților defectului sau din venă. Recoltarea grefelor a fost efectuată din osul iliac, coastă, din zona mentonieră și ramul mandibular. Pentru aprecierea cantitativă și calitativă a regeneratului osos obținut, pacienții au fost repartizați în **3 grupe de studiu**, în dependență de materialul utilizat pentru reconstrucția osoasă. Rezultatele astfel obținute ne-au permis evaluarea eficacității fiecărui material inclus în studiu.

Cuvinte cheie: *Reabilitare implanto-protetică, augmentare, regenerare osoasă, os autogen, substituent osos sintetic, grefare osoasă, creasta iliacă, autotransplant osos, reconstrucție osoasă.*

Summary

BONE REGENERATION IN THE REHABILITATION PROCESS OF PATIENTS WITH DEFECTS OF THE MAXILLARY BONES

During the study, in the reconstruction of the maxillary and mandibular defects of various dimensions and localization we used: autogenous bone in a form of corticocancellous graft, alloplastic bone substitutes made of hydroxyapatite and tricalcium phosphate, a mixture of cortical or cancellous fragmented autogenous bone and alloplastic biomaterial, autogenous blood from inside the defects or venous blood. The autogenous bone was harvested from the iliac crest and rib, from the mental tuberosity and the mandibular ramus. In order to appreciate the quantity and the quality of the regenerated bone, the patients were divided in **3 different study groups**, depending on the augmentation material used. The upcoming results helped us to evaluate the efficiency of each biomaterial used in particular.

Key words: *implant anchored prosthetic rehabilitation, bone augmentation, bone regeneration, autogenous bone, alloplastic graft, bone grafting, iliac crest, bone reconstruction.*

Introducere

Dezvoltarea tehnologiilor moderne și perfecționarea continuă a metodelor de tratament stomatologic au contribuit la apariția unor noi specialități, printre care și implantologia orală [15]. Dacă până în prezent, pentru reabilitarea sistemului stomatognat edentat era abordată tendința clasică, caracterizată prin utilizarea diverselor tipuri de construcții protetice, fixe sau mobilizabile, acum apare un nou percept științific: se introduce noțiunea de **reabilitare implanto-protetică** [1]. Ea prevede instalarea implanturilor endosoase și confecționarea ulterioară a suprastructurilor protetice. Situațiile clinice, în care starea sistemului stomatognat edentat este caracterizată de diverse **grade de atrofie a țesutului osos și biotipuri gingivale** nefavorabile, crează dificultăți sau imposibilitatea realizării unei reabilitări implanto-protetice [3, 4]. La aceasta se referă și prezența defectelor postraumatice, postoperatorii, malformații congenitale [6, 9] etc.

Restaurarea volumului osos, aspect de bază al studiului nostru, este posibilă datorită unei proprietăți unice, caracteristice țesutului osos, și anume capacitatea de autoreparație [7]. Astfel, în cazul procesului reparator, anumiți factori, fizici sau

Dumitru Sirbu,
conferențiar universitar

Valentin Topalo,
profesor universitar

Nicolae Chele,
conferențiar universitar

Ilie Suharschi,
asistent universitar

Alexandru Mighic,
asistent universitar

Alexandru Ghețiu,
asistent universitar

IP USMF „Nicolae
Testemițanu“

Alina Sobețchi,
rezident
Catedra de chirurgie omf
pediatrică, pedodonție
și ortodonție USMF
„Nicolae Testemițanu“

Stanislav Strișca,
rezident

IP USMF „Nicolae
Testemițanu“

biologici fac ca celulele mezenchimale să diferențieze în celule osteocartilaginoase, asistând sau stimulând creșterea osoasă în zone în care acesta dispare prin procese patologice, fiziologice sau traumatisme [2, 5]. În literatura de specialitate există numeroase referiri la metodele locale de stimulare a regenerării osoase și anume la fenomenele de osteogeneză, osteoinducție și osteoconducție, posibile prin utilizarea fie a materialelor de grefare și augmentare osoasă singular, sau în asocieri cu factori biologici specifici, stimulatori ai acestui proces. În acest context, medicii specialiști precaută diverse materiale, cât mai accesibile și ușor de manipulat, biomateriale care primesc denumirea de substituenți osoși sau **materiale de adiție osoasă**. Un interes deosebit către substituenții osoși s-a manifestat începând cu anii 1980, paralel cu dezvoltarea implanturilor dentare endoosoase. Până în prezent interesul a sporit simțitor, ceea ce se datorează faptului că aproximativ 30% din pacienții care au nevoie sau solicită tratament implantar, necesită intervenții de regenerare osoasă [19]. A fost constatat că mai mult de 60% din populația țărilor înalt industrializate necesită procedee de reabilitare implanto-protetică (Peterson, 2006). Concomitent cu sporirea necesității de reabilitare implanto-protetică, intervențiile de regenerare osoasă devin o practică zilnică în cadrul manoperelor stomatologice [19]. La nivel mondial, un număr estimativ de 2.2 milioane de intervenții de grefare osoasă sunt realizate anual, în scopul creării ofertei osoase în diverse ramuri ale medicinei, precum ar fi ortopedia, neurochirurgia, stomatologia, etc. (Giannoudis et al. 2005) [14].

În prezent, există o varietate largă de materiale de adiție. În stomatologie se folosesc atât materialele de proveniență organică, cât și anorganică. Deosebim preparate sintetice, așa zisele materiale aloplastice, preparate organice și anume greșele osoase, dar și materialele obținute prin deposedarea osului conservat de masa organică sau/și componenta minerală, precum sunt alogreșele și xenogreșele. Substituenții osoși, cu toate insuficiențele pe care le posedă, și complicațiile pe care le generează în actul reconstituitiv maxilar (Esposito și col. 2006) au devenit din ce în ce mai accesibili în chirurgia reconstructoare anatomică, funcțională și estetică a maxilarelor [16, 17, 18].

Deși în ultimile decenii s-au făcut cercetări cu aplicabilitate practică pentru descoperirea unor substituenți ai osului autogen, cu rol osteogenic, osteoinductiv și osteoconducitiv evident (folosință singulară ori în asocieri), nu prevalează informații sau afirmații absolute în privința unui studiu comparativ cu date exacte referitoare la calitatea și cantitatea osului obținut prin adiția diferitor substituenți, vis a vis de calitatea și cantitatea osului obținut prin utilizarea autotransplantului. Deși, actual asistăm la un progres enorm tehnico-științific, în special din ultimii 40 de ani „*soluția ideală în reconstrucția și refacerea anatomică, funcțională, socială sau psihologică încă nu a fost găsită*” (Tingoh și col., 2008) [11, 12, 13].

Biomaterialele pentru reconstrucție și terenul pe care se aplică, rămân unele din subiectele de interes primar ale chirurgilor oro-maxilo-faciali și o provocare permanentă, a chirurgiei oro-maxilo-faciale [8, 10].

Material și metodă

În cadrul studiului retrospectiv au fost incluși 49 pacienți cu diverse grade de atrofie osoasă, defecte și deformații ale oaselor maxilare. O majoritate au constituit-o pacienții cu atrofie osoasă tipul B și C după Misch. Pacienții cu vârsta medie de 41,58 +/- 2,17 ani care s-au adresat în clinica stomatologică „OMNI DENT”, în perioada 2010—2015. Unsprezece pacienți din totalitate au fost supuși intervențiilor chirurgicale sub anestezie generală în condiții de staționar în secția chirurgie OMF a IMSP IMU.

În cadrul studiului au fost luați în considerație următorii parametri:

- necesitatea recuperării pierderilor de substanță osoasă (atrofii, defecte, deformații, etc.);
- la pacienții în reabilitare implanto-protetică: gradul de atrofie (mărimea defectului), oferta osoasă disponibilă (cantitativă și calitativă) și cea necesară pentru inserarea implantelor;
- volumul și calitatea regeneratului osos obținut la utilizarea autotransplantelor sau/și biomaterialelor sintetice (gradul de resorbție postoperatorie, densitatea regeneratului osos obținut);
- studiul în dinamică clinic și radiologic al pacienților (perioada de vindecare).

Pacienții au fost examinați clinic și paraclinic. De asemenea s-au studiat cartelele de ambulator sau fișele medicale de staționar. Examenul clinic al pacienților s-a efectuat conform succesiunii: examen subiectiv, examen obiectiv (exo și endobucal). În calitate de metode paraclinice de diagnostic au servit metodele radiografice: ortopantomografia (OPG) și tomografia computerizată (CT).

Pacienții au fost repartizați în 3 grupe de studiu. Repartizarea s-a efectuat în dependență de tipul materialului utilizat pentru crearea ofertei osoase, indiferent de gradul de atrofie, defect sau deformație (Fig. 1). Astfel, am delimitat:

- I. Grupul pacienților pentru care în calitate de augmentat s-a utilizat **greșea de os autogen**. În acest grup de studiu au fost incluși 16 pacienți cu diferit grad de atrofie osoasă, defecte postoperatorii și posttraumatice, pentru reabilitarea cărora s-au folosit blocuri osoase autogene din apropiere (zone donor: menton/ram) — subgrupa A (8 pacienți) sau de la distanță (zone donor: creastă iliacă/coastă) — subgrupa B (8 pacienți);
- II. Grupul pacienților pentru care în calitate de augmentat s-au utilizat **biomateriale sintetice**. În acest grup de studiu au fost incluși 24 pacienți cu atrofie osoasă maxilară și defecte cavitare, pentru reabilitarea cărora s-au folosit

biomateriale sintetice „Colapol KP-3 LM“ sau/și „TKF-95g“;

III. Grupul pacienților pentru care în calitate de augmentat s-a utilizat o **combinație de os autogen și material sintetic**. În acest grup de studiu au fost incluși 9 pacienți cu diferit grad de atrofie osoasă, pentru reabilitarea cărora s-a utilizat o combinație de os autogen (rumeguș de os autogen obținut fie la forarea neoalveolei, fie prin raclaj la regularizarea creștelor alveolare) și material sintetic „Colapol KP-3 LM“.

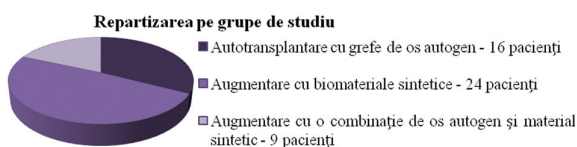


Fig. 1. Repartizarea pacienților pe grupe de studiu în dependență de tipul materialului utilizat pentru crearea ofertei osoase

Materialul de augmentare utilizat a fost ales în dependență de tipul atrofiei creștelor alveolare conform clasificării după Misch, tipul și mărimea defectelor și deformațiilor. Astfel, pentru atrofiile osoase maxilare tip C-h după Misch, cu necesitatea augmentării sinusului maxilar și pentru defectele parțiale cavitate postchistectomie de dimensiuni mici/medii s-a utilizat augmentarea cu material sintetic „Colapol KP-3 LM“ sau/și „TKF-95g“. Pentru atrofiile creștelor alveolare tip B după Misch s-a utilizat combinația de rumeguș de os autogen și material sintetic „Colapol KP-3 LM“. Pentru atrofiile tip C-w după Misch s-a realizat autotransplantarea din apropiere (menton/ram), iar pentru atrofiile tip D după Misch, defectele masive postoperatorii și postraumatice s-a realizat autotransplantarea de la distanță (creastă iliacă/coastă).

Pentru toți pacienții, intervențiile chirurgicale s-au realizat conform protocolului tipic, cu respectarea succesiunii: anestezie loco-regională; crearea lamboului și abord osos miniinvasiv, fără decolări masive, strict în limita zonei de interes; determinarea obiectivă a gradului de atrofie osoasă, a mărimii defectului sau deformației; prelevarea blocului de os autogen din zona donor, grefarea în zona receptor vs augmentarea cu material sintetic/material sintetic și rumeguș de os autogen la nivelul sitului receptor; închiderea plăgii prin suturare. Toate etapele au fost realizate cu respectarea strictă a principiilor de regenerare osoasă. La 36 pacienți cu atrofie osoasă maxilară sau mandibulară gradul de atrofie a fost inițial măsurat de la marginea creștei alveolare până la marginea bazilară prin intermediul programei „SIDEXIS XG 3“. În timpul intervenției chirurgicale, oferta osoasă a fost determinată prin intermediul sondei parodontale. În cadrul intervențiilor cu scop de reabilitare implanto-protetică, implantele au fost inserate imediat la 19 pacienți sau amânat la 3 pacienți, după crearea ofertei osoase, în corespundere cu cerințele implantării, respectând atât raportul dintre lățimea osului și diametrul implantului cât și lungimea implantului cu înălțimea creștei osoase.

După intervențiile de creare a ofertei osoase, volumul regeneratului osos a fost determinat, pentru toți pacienții în studiu, la intervale de timp de 4-6 luni. Acesta s-a determinat obiectiv, macroscopic, în timpul intervențiilor repetate, prin inspecție și măsurări. S-a efectuat măsurarea intraoperatorie a dimensiunilor greșei transplantate și imediat postoperator a volumului osos obținut, măsurarea repetată la interval de 4-6 luni a volumului osos la nivelul sitului receptor, efectuarea unui calcul matematic de scădere a mărimilor și transformarea procentuală a diferenței obținute. Calitatea regeneratului osos a fost posibil de determinat subiectiv, în timpul forării neoalveolelor, doar la pacienții supuși implantării. Pentru o apreciere mai obiectivă, s-a recurs la analiza histologică, microscopică a osului nou format. A fost prelevat țesut osos de la 3 pacienți incluși în studiu: 3 mostre de țesut osos obținut ca urmare a augmentării cu material sintetic „Colapol KP-3 LM“ sau/și „TKF-95g“ (grupul II de studiu). Prelevarea a fost posibil de efectuat în timpul implantării, la forarea neoalveolei, din zone cu localizare variată, utilizând freza trepan. Aceasta a determinat obținerea unor informații veridice, datele cărora ne-au permis evaluarea și analiza comparativă dintre cele 3 prelevate osoase. Preparatele microscopice au fost pregătite conform protocolului histologic de obținere a lamelor.

Evidența în dinamică a pacienților în studiu a fost efectuată în timpul unor vizite repetate. Adresabilitatea a avut la bază: continuarea tratamentului, examinări profilactice sau alte acuze. Astfel, pacienții au fost examinați la intervale de timp de la 1 la 6 ani, în număr descrescând, evidența de până la 6 ani fiind posibilă în cazul unui singur pacient.

Rezultate și discuții

Pacienții au fost selectați și repartizați în grupe de studiu conform materialului reconstructiv de elecție:

I. Autotransplantare din apropiere (ram/menton) și de la distanță (creastă iliacă/coastă) s-a realizat la 16 pacienți cu vârsta 21-57 (38,33+/-4,84) ani. La 8 dintre pacienți (2 bărbați și 6 femei), cu diagnosticul de edentație cu atrofie osoasă tip C-w după Misch la mandibulă, ca urmare a parodontitei marginale cronice generalizate de formă medie, oferta osoasă a fost creată prin autotransplanturi din apropiere. Grefele de os autogen au fost colectate din zone donor din vecinătatea apropiată: menton, ram. Acești pacienți au fost repartizați în subgrupa A. La 8 dintre pacienți (5 bărbați și 3 femei) 2 dintre care cu diagnosticul de edentație totală cu atrofie osoasă tip D după Misch a maxilarelor, ca urmare a parodontitei marginale cronice generalizate de formă gravă, 2 pacienți cu defecte postoperatorii după suportarea operației de rezecție totală segmentară a mandibulei cu diagnosticul de: ameloblastom al mandibulei, 2 pacienți cu defecte postoperatorii după suportarea operației de rezecție parțială segmentară a hemimandibulei din stânga cu diagnosticul de: osteoblastoclastom al mandibulei din stânga, 2 pacienți cu defecte posttraumatice prin

armă de foc și accident rutier, cu defecte în regiunea frontală a mandibulei, crearea ofertei osoase s-a realizat prin autotransplantare de la distanță. Grefele de os autogen au fost colectate din zone donor îndepărtate: creastă iliacă, coastă. Acești pacienți au fost repartizați în subgrupa B.

La prelevarea din zone ale cavității orale (grupul I, subgrupa A) am avut ca avantaj morbiditatea minimă a zonei donor și biocompatibilitatea înaltă cu patul receptor. Zona de recoltare intraorală ne-a oferit și alte avantaje: distanța mică dintre zona donatoare și cea receptoare, tehnica ușoară de recoltare, accesul facil. La cei 8 pacienți supuși autotransplantării din apropiere a existat un singur câmp de manipulație, cu hemoragiere minimă. Tehnica de recoltare a grefei a necesitat un singur set de manipulare în lucru (freze, daltă, ciocan, decolorator, etc.) Am observat, o perioadă scurtă de vindecare, resorbție minimă postoperatorie, precum și o densitate osoasă înaltă. Dezavantajele pe care le-a generat recoltarea din zone ale cavității orale au fost sensibilitatea și disconfortul resimțite de către pacienți în zona receptoare, dar și cantitatea mică de os ce a putut fi obținută și în consecință, incapacitatea utilizării în reconstrucția defectelor mari. *Simfiza mentonieră*, zonă donor utilizată în studiul de față la 6 dintre pacienți, ne-a oferit os cortical sau corticospongios pentru grefarea zonelor mici sau medii ca întindere, având la dispoziție osul aflat în aria dintre cei doi canini inferiori (Fig.2).

În nici unul dintre cazuri nu s-au atestat eventuale complicații, precum dehiscenta și cicatricea retractilă. *Ramul ascendent mandibular*, la fel o zonă donor utilizată în studiu pentru 2 dintre pacienți, a reprezentat o bună zonă pentru recoltarea grefelor corticale de mici dimensiuni, folosite în special pentru plastia de adiție. Forma blocurilor osoase recoltate a fost ușor adaptată la necesitățile morfologice ale defectelor datorită geometriei asemănătoare dintre acestea și marginea anterioară a ramului ascendent mandibular. În

comparație cu prelevarea grefei de os autogen de la nivelul simfizei mentoniere, aici morbiditatea postoperatorie a fost foarte redusă, observație întâlnită și în literatura de specialitate (Brenner 2006, Capelli 2003) [9]. Un dezavantaj recunoscut de către unii specialiști în domeniu este că pe parcursul manipularilor intraoperatorii vizibilitatea în lucru este scăzută și manevrabilitatea instrumentală dificilă, ca urmare a localizării mai îndepărtate a regiunii anatomice date. Însă, dezvoltarea tehnologiilor moderne și anume utilizarea piezotomului transformă, în ultimii ani acest dezavantaj în unul relativ și subiectiv, fapt recunoscut de noi în timpul acestor intervenții. Alte zone osoase donor din apropiere nu au fost utilizate în studiul dat.

În comparație, avantajul major al zonelor donor extraorale, utilizate în aceeași grupă de studiu (grupul I, subgrupa B) este dat de posibilitatea recoltării unei cantități mari de os pentru **reconstrucții preimplantare laborioase**. Dezavantajul major atestat de noi îl constituie morbiditatea crescută a zonei donoare și prelevarea sub anestezie generală, aspecte care sunt evitate în cazul prelevării din apropiere. *Creasta iliacă*, zona donor cu cea mai înaltă rată de utilizare, pe care am folosit-o și noi în cazul a 6 pacienți, ne-a permis recoltarea de grefă osoasă corticospongioasă sau spongioasă, de origine encondrală, utilă în reconstrucții majore (de până la 100mm³) (Fig.3).

II. Modalitățile de prelevare sunt multiple și pot fi modificate în funcție de grefa necesară pentru transplantare, forma ei, proprietățile mecanice și cantitatea de țesut necesară pentru grefare. În reabilitarea pacienților incluși în studiul dat am utilizat: grefa masivă tricorticală (80mm³) — se prelevă creasta iliacă în totalitatea grosimii ei, și grefa corticospongioasă unicorticală (40-50mm³) — grefa în care se prelevă o jumătate din grosimea crestei iliace. Grefa tricorticală a fost prelevată de la un singur pacient care, din cauza formei grave de parodontită marginală cronică

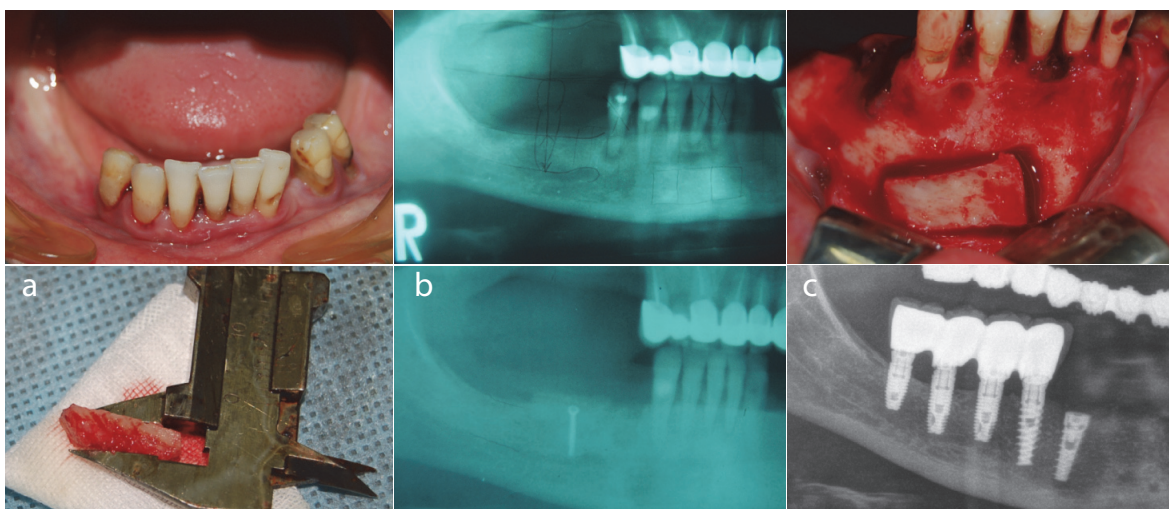


Fig. 2. Pacienta R.V. f/50ani. Dg. Edentație parțială mandibulară bilaterală. Atrofie a crestei alveolare mandibulare din dreapta clasa C-h Misch.
a. Aspectul crestei alveolare mandibulare edentate cu atrofie. **b.** OPG preoperator cu schița planului de tratament.
c. Grefare osoasă cu os autogen din menton, prepararea grefei. **d.** Grefa corticospongioasă. **e.** OPG postoperator.
f. OPG la 7 ani postoperator, au fost instalate implante cu diametrul 3,75mm și 4,2mm.

generalizată a necesitat un volum masiv de țesut osos transplantat. Grefa a asigurat nu numai substituirea defectului osos, dar, grație durității, a permis o bună fixare cu ajutorul șuruburilor. Însă, volumul masiv de os prelevat a generat o serie de dezavantaje: morbiditate manifestă postoperatorie și cicatrice inestetică cauzată de traumatismul exagerat al țesuturilor moi (decolări masive) la nivelul regiunii donor. Din aceste motive, am recurs la prelevarea, în cazul celorlalți 5 pacienți a grefei unicorticospongioase. Fața spongioasă a grefei a asigurat integrarea în loja recipientă, iar stratul cortical i-a comunicat duritate, necesară pentru fixarea stabilă la nivelul sitului receptor (Fig. 3). Cei 2 pacienți cu diagnosticul de ameloblastom (grupul I de studiu) au beneficiat de reabilitare prin utilizarea plăcii reconstructive și grefei prelevate din coastă, în vederea reabilitării ulterioare. Pacienții încă nu sunt complet reabilitați. Procesul continuă din motive

de imposibilitate de depășire a barierelor psihologice, dar și din lipsa timpului invocată de către subiecți. Pentru toți cei 8 pacienți reabilitați prin grefe autogene din depărtare, cele mai frecvente complicații postoperatorii au fost durerea și tulburările de motilitate. În nici unul dintre cazuri nu s-a atestat ileus paralic și hipoestezii sau parestezii în teritoriul nervului femural cutanat (regiunea anterolaterală a coapsei). În pofida unor deficiențe de ordin operator ale grefării autologice, multiplele calități biologice ale grefelor autogene determină clasarea lor mult superior față de oricare alt material de reconstrucție osoasă.

Augmentare cu utilizarea biomaterialelor sintetice s-a utilizat la 24 pacienți cu vârsta medie de 41,58 +/- 2,17 ani. La 13 dintre pacienți (9 femei și 4 bărbați) cu diagnosticul: edentație parțială cu atrofie osoasă tip C-h după Misch, ca urmare a cariei și complicațiilor ei, oferta osoasă a fost creată prin aug-

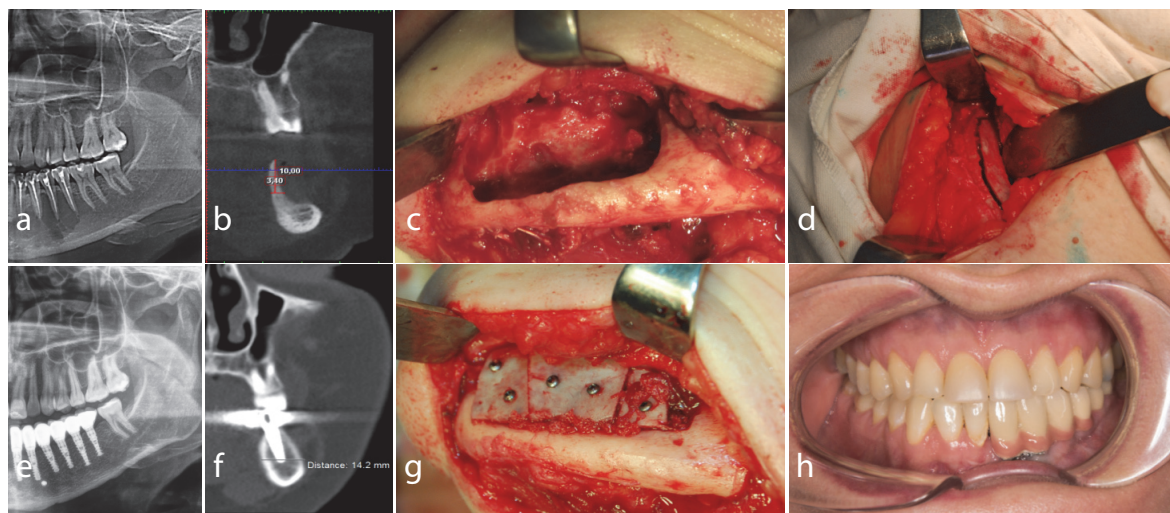


Fig. 3. Pacienta M.O. f/40 ani. Dg. Osteoblastoclastom al mandibulei pe stânga.

- a.** OPG preoperator **b.** CT după intervenția de înlăturare a tumorii. **c.** Defect osos mandibular înainte de intervenția de osteoplastie. **d.** Prepararea grefei autogene monocorticospongioase din creasta iliacă dreapta. **e.** OPG postimplantar la 3 ani. **f.** CT postimplantar la 3 ani. **g.** Reconstrucția defectului cu grefe autogene monocorticospongioase și rumeguș de os din creasta iliacă dreapta fixate cu șuruburi. **h.** Reabilitarea protetică pe implanturi dentare endosoase inserate în regeneratul osos obținut prin grefare

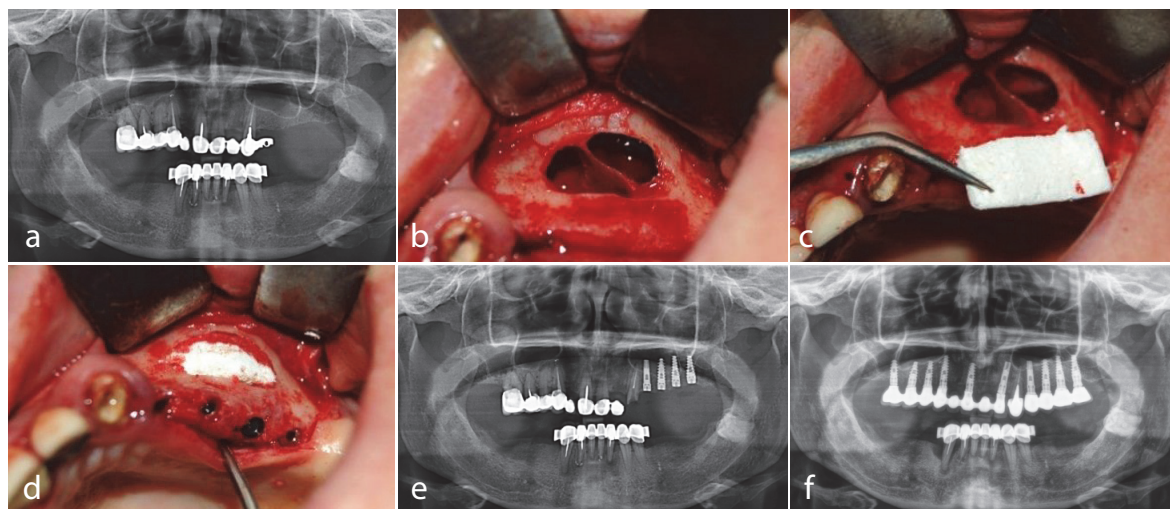


Fig. 4. Pacienta D.A. f/62 ani. Dg. Edentație parțială la maxilă în sectorul lateral din stânga. Atrofie a crestei alveolare clasa III Misch.

- a.** OPG preoperator. **b.** Crearea accesului prin abord lateral către sinusul maxilar stâng, prezența septului intrasinusal, elevarea mucoasei Schneider. **c.** Augmentare de sinus maxilar (sinus lifting lateral) cu utilizarea materialului sintetic pe bază de hidroxiapatită și collagen „Colapol KP-3 LM”. **d.** Aspect după augmentare de sinus și instalarea implanturilor. **e.** OPG postoperator. **f.** OPG postoperator la 3 ani

mentarea sinusului maxilar în cadrul intervențiilor de sinus-lifting lateral cu biomaterial sintetic „Colapol KP-3 LM” singular sau în combinație cu „TKF-95g”. Implantsle au fost inserate concomitent (Fig. 4).

La 11 pacienți (5 femei și 6 bărbați) cu defecte parțiale cavitate la maxilă și mandibulă postchistectomie, cu diagnosticul de: chist odontogen folicular/radicular la maxilă/mandibulă, oferta osoasă a fost, la fel, creată prin augmentarea defectelor cu biomaterial sintetic „Colapol KP-3 LM” singular sau în combinație cu „TKF-95g” (Fig. 5). „Colapol KP-3 LM” permite, datorită structurii sale poroase și a componentei de collagen amestecul și îmbibarea sa cu sânge proaspăt autogen într-o proporție de 3:1 (de ex.: umplerea defectului cu material sintetic în volum de 75%, restul 25% revenind sângelui autogen). Astfel, reconstrucția osoasă cu acest material beneficiază la maxim de calitățile regenerative ale fibrinei. Cheagul sangvin deține o valoare majoră, o valoare biologică reparatorie de

maximă eficiență. El este **inițiatorul care stă la baza noului os** (Sokler și col., 2001) [9]. Actualmente, metoda PRF este o metodă disponibilă și reprezintă o alternativă viabilă în regenerarea tisulară comparativ cu sângele autogen venos utilizat în variantă pură. TKF-95g, al doilea biomaterial folosit de noi ca material de augmentare, a fost utilizat în combinație cu Colapol KP-3 LM, majoritar la pacienții care au necesitat augmentarea sinusului maxilar.

Ca urmare a creării ofertei osoase prin augmentare cu biomaterialele sintetice menționate mai sus am obținut rezultate bune. Ca urmare a unei analize comparative, am ajuns la părerea că **nu există legități specifice**, valabile doar în ceea ce privește regeneratul osos obținut după augmentare cu biomateriale sintetice. Aceasta se datorează faptului că nu am observat diferențe majore între grupele de studiu I (A, B) și II. Deși, dacă este să realizăm o analiză comparativă, având la bază o serie de criterii de apreciere, precum:

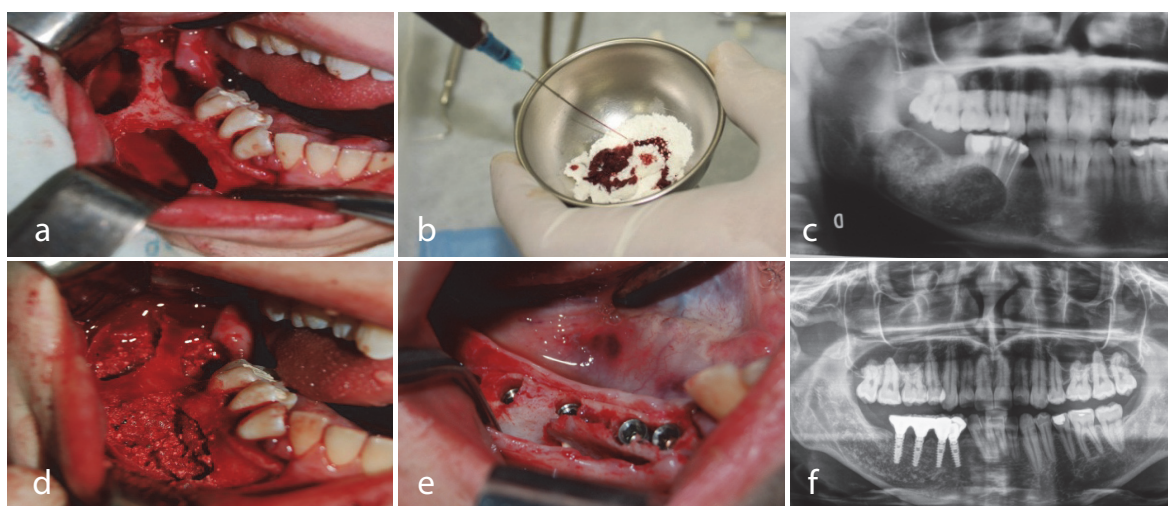


Fig. 5. Pacient R.V. b/28 ani. Dg. Chist folicular la mandibulă din dreapta.

a. Defect mandibular după înlăturarea formațiunii chistice. **b.** Pregătirea augmentatului: combinație de biomateriale sintetice: „Colapol KP-3 LM”, „TKF-95g” și sânge autogen. **c.** OPG: aspect postoperator – defectul parțial cavitar este augmentat, cu fond neomogen cauzat de cristalele de hidroxiapatită și tricalciu fosfat din componența materialului de augmentare. **d.** Defect osos augmentat. **e.** Aspectul crestei alveolare după 3 ani de la augmentare, instalate implantsle prin osteosplinting. **f.** OPG la 2 ani postimplantare

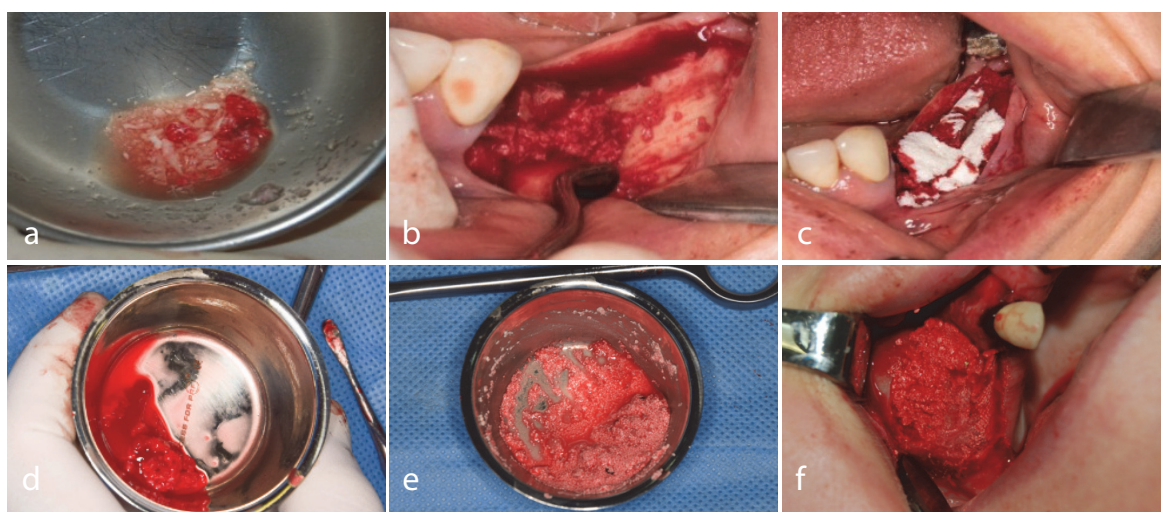


Fig. 6. a,d. Rumeguș de os autogen prelevat prin raclare din vecinătate. **b.** Rumeguș de os autogen aplicat peste creasta alveolară. **c.** Aplicarea material sintetic „Colapol KP-3 LM” peste rumegușul de os. **e.** Obținerea unui amestec din rumeguș de os și os sintetic „TKF-95g”. **f.** Aplicarea amestecului obținut în situsul recipient

potențialul osteogenic, osteoinductiv și osteoconductiv al materialului utilizat, dificultatea de manipulare în lucru, reacția imunologică de respingere, gradul de integrare cu patul gazdă, stabilitatea în timp, durerea și edemul postoperator, complicații postoperatorii, gradul de hemoragiere al regeneratului, observăm o serie de diferențe, expuse în tabelul 1.

Astfel, obținerea unui regenerat osos bine integrat la nivelul patului gazdă, stabil în timp, care se comportă asemănător osului natural prin capacitatea de hemoragiere sunt aspecte comune pentru grupele de studiu I și II, indiferent dacă reabilitarea s-a efectuat utilizând grefa de os autogen sau material sintetic. În cazuri clinice când nu a fost posibilă utilizarea grefelor de os autogen, dar și când beneficiul a depășit riscul utilizării biomaterialelor sintetice am fost determinați să le aplicăm (grupul II de pacienți: defecte cavitare, augmentarea sinusului maxilar).

Tab. 1. Analiza comparativă pe bază de criterii de apreciere ale celor 3 tipuri de materiale incluse în studiu

Material / Criteriu de apreciere	Os autogen	Biomaterial sintetic	Combinatie dintre os autogen și biomaterial sintetic
Potențial osteogenic	+	-	+/-
Potențial osteoinductiv	+	-	+/-
Potențial osteoconductiv	+	+	+
Manipulare în lucru	dificultate sporită	dificultate joasă	dificultate joasă
Reacție imunologică de respingere	-	-	-
Gradul de integrare cu patul gazdă	+	+	+
Stabilitate în timp	+	+	+
Durere	variază	scăzută	scăzută
Edem	variază	scăzut	scăzut
Complicații	risc crescut	risc scăzut	risc scăzut
Hemoragie	+	+	+

Soluția ideală, în concepția noastră, dar și a altor specialiști în domeniu este combinarea calităților osului autogen cu cele ale materialelor sintetice. Pentru a stabili cu certitudine această concepție, pentru 9 dintre pacienții incluși în studiu am recurs la combinarea celor două materiale.

III. Augmentare cu utilizarea combinației dintre osul autogen (rumeguș de os autogen) și material sintetic s-a efectuat la 9 pacienți cu vârsta medie de 38,8+/-5,09 ani. La 6 (2 femei și 4 bărbați) dintre pacienți, cu lățimea medie a crestei osoase de 4,83+/-0,49 mm, înălțimea medie de 12.2+/-0,5mm, iar grosimea mucoasei de 4,81+/-0,88 mm, cu diagnosticul de: edentație parțială cu atrofie osoasă tip B+ după Misch la mandibulă, ca urmare a cariei dentare și a complicațiilor ei, oferta osoasă a fost creată prin augmentare cu

material sintetic „Colapol KP-3 LM“ în combinație cu rumeguș de os autogen obținut la forarea neoalveolei, pentru inserarea imediată a implantelor endoosoase (Fig. 6). Folosirea metodei date ne-a permis obținerea volumului osos adecvat și acoperirea marginilor implantului. La 3 dintre pacienți (1 femeie și 2 bărbați), cu valoarea medie a ofertei osoase de 2,7+/-0,45mm pe orizontală și 13.83+/-1,58 mm pe verticală, lățimea medie a mucoasei keratinizate de 2,46+/-0,84mm, cu diagnosticul de: edentație parțială cu atrofie osoasă tip B-w după Misch la mandibulă, ca urmare a cariei dentare și a complicațiilor ei, oferta osoasă a fost creată prin augmentare cu material sintetic „Colapol KP-3 LM“ în combinație cu rumeguș de os autogen obținut prin raclaj, din zona învecinată, deperiostată. Raclajul a fost efectuat în vederea regularizării creștelor alveolare, utilizându-se instrumente specifice, care au permis preluarea și utilizarea concomitentă a rumegușului astfel obținut. Implantarea, în aceste cazuri s-a efectuat amânat. Implantele au fost inserate după o perioadă de 4-6 luni. Metoda menționată necesită timp și proceduri chirurgicale suplimentare, ceea ce mărește considerabil timpul de reabilitare, însă oferă posibilitatea realizării planului de tratament optimal și obținerea rezultatelor scontate.

Mixarea osului autogen și a biomaterialului sintetic s-a realizat cu scopul creșterii eficienței regenerative a materialului de augmentare. În toate cazurile **rumegușul de os autogen a fost obținut fără traumatizare suplimentară**, colectat de pe frezele în timpul creării neoalveolelor sau prin raclare în timpul regularizării creștelor alveolare. Acest os autogen a fost inclus în cercetările noastre datorită mecanismelor locale de osteogeneză și osteoinducție pe care le poate iniția. Branemark, citat de Yerbib și col. în 1991, aprecia că pentru aplicarea unui implant este necesară o creastă alveolară de minimum 8 mm înălțime și 6 mm grosime. Gunaydin și col. (2004) impuneau o lățime de 5 mm și o înălțime de 10 mm a crestei alveolare. McGlumphy și Larsen (1993) considerau necesară o grosime a corticalei vestibulare de 0,5 mm și linguale de 1 mm [9]. La nici unul dintre pacienți lățimea crestei restante nu a corespuns cerințelor implantării, fiind diminuată în raport cu standardele propuse mai sus.

La augmentarea, în atrofiile și defectele maxilare, atât cu grefe de os autogen, cât și cu biomateriale sintetice sau cu o combinație între cele două s-a urmărit reconstrucția osoasă, aprecierea în dinamică a gradului de resorbție a grefelor și/sau materialului augmentat, precum și aprecierea calității regeneratului osos obținut. La cei 16 pacienți care au fost supuși autotransplantării cu grefe de os autogen prelevate din apropiere A (ram, menton) și de la distanță B (creastă iliacă, coastă), a fost posibil de determinat gradul de resorbție al grefelor transplantate. În toate cele 16 cazuri am obținut o resorbție ce variază între 33,5% și 39,2%. La ceilalți 33 pacienți, care au fost supuși creării ofertei osoase prin augmentare cu biomateriale sintetice („Colapol KP-3 LM“ sau/și „TKF-

95g⁴) și cu o combinație de os autogen (rumeguș de os autogen) și material sintetic („Colapol KP-3 LM“) nu a fost posibil de determinat gradul de resorbție al augmentatului.

Imposibilitatea a fost cauzată de modificările volumetric pe care le suferă masa augmentată o dată ce este introdusă în situl receptor și intră în contact cu sângele autogen provenit din vasele pereților defectului. Astfel, măsurări sau calcule matematice au fost dificil de efectuat. După intervale variate de timp de 4 luni, 7 luni și 6 ani, în timpul implantării, la 4 dintre pacienții incluși în studiu s-a urmărit aprecierea calității regeneratului osos obținut după intervențiile de creare a ofertei osoase. Macroscopic, obiectiv, osul nou format este asemănător cu osul natural, cu câteva mici excepții.

Culoarea regeneratului osos indiferent de materialul augmentat este mai transparentă decât a osului natural; local, în structura osului obținut prin augmentarea cu biomateriale sintetice pot fi evidențiate cristale de culoare albă — urme de material augmentat, care se mențin în formă neresorbată la intervale de până la 6 ani. Efectuarea testului la preparare a scos în evidență os de densitate variată, de la D1 la D4, în diferite regiuni ale maxilarelor, luând în considerație particularitățile osului fiecărui maxilar (mandibulă D1-D2, maxilă D3-D4), la fel ca și capacitatea de hemoragiere. Prin urmare, materialul augmentat, fie os autogen, fie material sintetic tinde să preia structura organului și sitului transplantar, demonstrat prin: culoarea, forma, volumul, densitatea și rezistența mecanică a regeneratului osos obținut. Însă, pentru a putea răspunde la întrebarea dacă osul nou format corespunde structural și calitativ osului natural, a fost necesară o analiză histologică. Pentru analiza histologică au fost prelevate mostre de țesut osos doar de la 3 dintre pacienți, pentru care augmentarea s-a efectuat utilizând material sintetic „Colapol KP-3 LM“ sau/și „TKF-95g“ (grupul II de studiu). Ideal ar fi fost prelevarea și a unei mostre de regenerat osos obținut prin autotransplantare cu utilizarea grefelor de os autogen și ulterior compararea rezultatelor obținute. Însă, din motiv că în literatura de specialitate prevalează, cu o majoritate absolută concepția de os autogen ca „standard de aur“ al reconstrucției osoase, am decis să ne limităm doar la cercetarea regeneratului osos obținut prin augmentarea cu materiale sintetice. Această decizie a fost influențată și de o serie de detalii care ar fi limitat obiectivitatea unei eventuale cercetări de acest gen: necesitatea unui număr mai mare de pacienți tratați cu grefe osoase autogene, variabilitatea timpului scurs de la intervenția de osteoplastie pentru fiecare dintre pacienți, precum și corectitudinea și precizia prelevării și secționării mostrei de țesut. Toate necesită timp și înglobează un volum mare de informație. Considerăm că este o cercetare binevenită și necesară de viitor. Astfel, conform rezultatelor analizei histologice efectuate, am obținut imagini microscopice care demonstrează existența proceselor de osteogeneză în siturile augmentate cu material sintetic.

Pe lângă faptul că prelevarea s-a efectuat la 3 pacienți diferiți, aceasta a avut loc și la intervale diferite de timp de la intervențiile de osteoplastie: la 4 luni (Fig. 7), 7 luni (Fig. 8) și 6 ani (Fig. 9). În toate cazurile regeneratul osos este reprezentat de țesut osos lamelar, cu structură spongioasă, bine vizibil în lumină polarizată. Țesutul osos, însă nu prezintă o structură clasică.

Acest aspect este bine vizibil în cazul regeneratului de 6 ani, care pe lângă lamelele osoase, lacunele cu osteocite și vasele sangvine ce îl perforază conține și fascicule perpendiculare de fibre de colagen ce nu se încadrează în structura osului (Fig. 9 B,b). Blocul osos prelevat la 4 și la 7 luni după inocularea materialului relevă țesut osos tânăr, reticulo-fibros în comparație cu țesutul osos matur din blocul osos prelevat la 6 ani. Printre fragmentele de țesut osos s-au detectat rămășițe de material de augmentare de diferite dimensiuni (Fig. 7.A,a), care ajung la mărimi minime în cazul regeneratului osos de 6 ani (Fig. 9.C,c). În cazul țesutul osos prelevat la 7 luni după inoculare, secțiunea de care dispunem nu conține fragmente de material de augmentare rezidual, însă delimitează un fragment de țesut osos în degradare (Fig. 8.C).

Deși nu a fost prelevată nici o mostră de regenerat osos obținut după transplantare cu grefă de os autogen, rezultatele obținute, analizate comparativ prin alte metode, precum măsurările pre și postoperatorii (Fig. 3.B.E), demonstrează avantajul autotransplantării. Un exemplu veritabil este cazul clinic al pacientei M.O., care înainte de intervenția de osteoplastie prezenta, la nivelul defectului postoperator o ofertă osoasă pe orizontală de 3,4 mm, măsurată la o distanță reper de 10 mm de la vârful crestei alveolare, prin intermediul CT-ului de control (Fig. 3.B). După intervenția de osteoplastie, la un interval de timp de 5 luni, postimplantar, pacienta a repetat investigația paraclinică CT. Măsurările repetate, la aceeași distanță reper de 10 mm, au determinat o ofertă osoasă de 14,2 mm (Fig. 3.E). Rezultate bune nu au fost obținute doar din punct de vedere cantitativ, dar și calitativ, demonstrate prin aprecierea densității regeneratului osos în timpul forării neoalveolelor și la examenul radiologic în unități Hounsfield. A fost stabilită o densitate osoasă D2-D3, caracteristică, conform datelor statistice din literatura de specialitate, zonei mandibulare laterale.

Chiar dacă potențialul osteogenic și osteoinductiv pe care îl deține osul autogen și lipsește osului sintetic ne determină să preferăm utilizarea celui autogen pentru reconstrucția defectelor de os, o serie de avantaje pe care le dețin doar biomaterialele sintetice sunt argumentul forte pentru care au fost utilizate de către noi în lucru. Manipularea ușoară în lucru, riscul scăzut de durere, edem și complicații postoperatorii datorate unui abord miniinvasiv și lipsei unei traume suplimentare de prelevare a transplantului sunt câteva dintre ele. Noi am stabilit că nu materialul de grefare/augmentare este cel care influențează evoluția postoperatorie, dat fiind faptul că pentru oricare dintre materialele utilizate reacția imunologică de respingere este nulă la nivelul sitului receptor, ci **gradul trauma-**

tismului efectiv, realizat în timpul intervenției chirurgicale, manipulațiile precise și sigure, timpul de expunere a câmpului operator, planificarea corectă, competența profesională.

Concluzii:

1. Reconstrucția defectelor de creastă alveolară a maxilarelor reprezintă o condiție majoră cu o frecvență crescută în ultimul timp în reabilitarea implanto-protetică a pacienților.
2. Metodele și materialele de reconstrucție osoasă au cunoscut un progres enorm, crescând în număr și eficiență, însă varietatea mare a lor pune în dificultate specialiștii în domeniu.
3. Regenerarea osoasă la pacienții care au necesitat intervenții de reconstrucție osoasă a avut loc indiferent de materialul utilizat de noi în studiu: grefă de os autogen, biomateriale sintetice sau combinația dintre ele, iar regeneratul osos obținut corespunde cantitativ necesităților ulterioare de implantare cu stabilitate în timp;

4. Studiul histologic al regeneratului osos obținut ca urmare a augmentării cu biomateriale sintetice demonstrează existența proceselor de osteogeneză la nivelul zonei receptoare, cu formare de os matur, viabil, care însă nu deține o structură clasică;
5. În pofida faptului că grefele osoase autogene sunt considerate „standardul de aur” în augmentare, toate materialele de grefare utilizate în studiu au contribuit la restabilirea integrității oaselor maxilare în reconstrucția preimplantară.

Bibliografie

1. Bucur Alexandru, Compendiu de chirurgie oro-maxilo-facială, vol. I, Editura Q Med Publishing, București, 2009, p. 223-441;
2. Ciobanu P. I. „Activizarea osteogenezei reparatoare prin celule osteomedulare.” Dis. d. h. in med. Chișinău, 1994, 232 p.;
3. Dumitru G. S., Broos B., Burlibașa M., „Grefa aloplastă utilizată în reconstrucția creștelor alveolare”, ACTA MEDICA TRANSILVANICA, Vol. II, Nr. 4, 2011, p. 127-129;
4. Filipescu Alina G., Dumitrescu Cătălin, Ciocan Lucian T., „Implicațiile implanto-protetice în reabilitarea orală la pacienții de vârstă a treia — prezentare de caz”, Revista Română de Stomatologie, Vol. LIX, Nr. 2, 2013, p. 78-81;

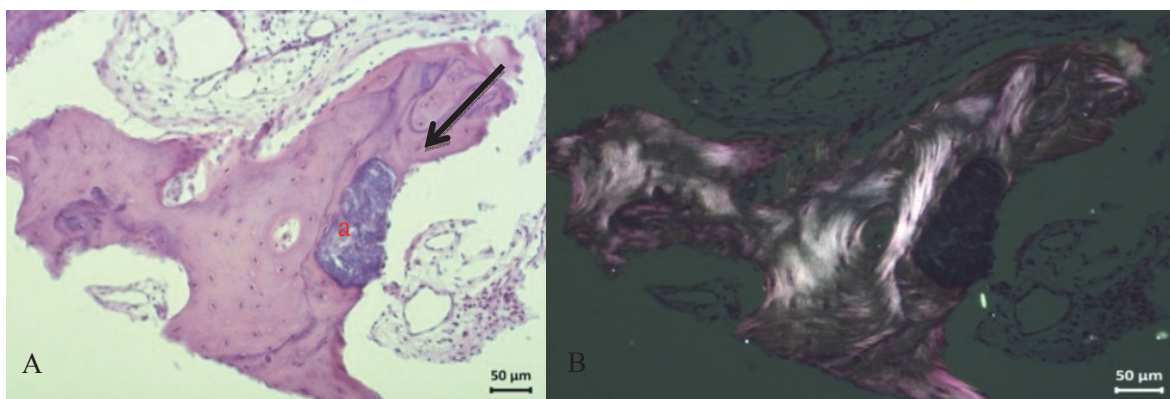


Fig. 7. Preparate histologice: **A.** 20 \times - fragment de țesut osos lamelar tânăr cu numeroase lacune cu osteocite; a. material cu structură granulară, colorat bazofil, parțial incorporat în fragmentul osos ; **B.** fragment similar – în lumină polarizată

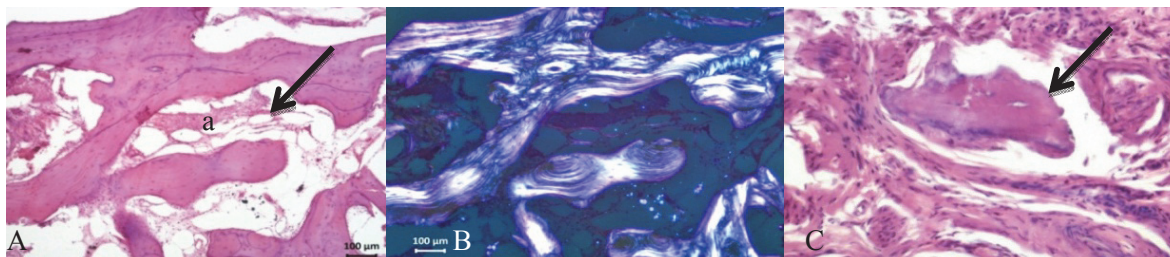


Fig. 8. Preparate histologice: **A.** 10 \times – fragmente de țesut osos lamelar tânăr cu structură spongioasă; a. între fragmentele osoase, rămășițe de măduvă hematogenă; **B.** fragment similar – în lumină polarizată; **C.** detaliu: 40 \times – fragment de țesut osos în degradare, lamină fără osteocit, contur festonat, colorare neomogenă, țesutul fibros din jur cu celularitate sporită

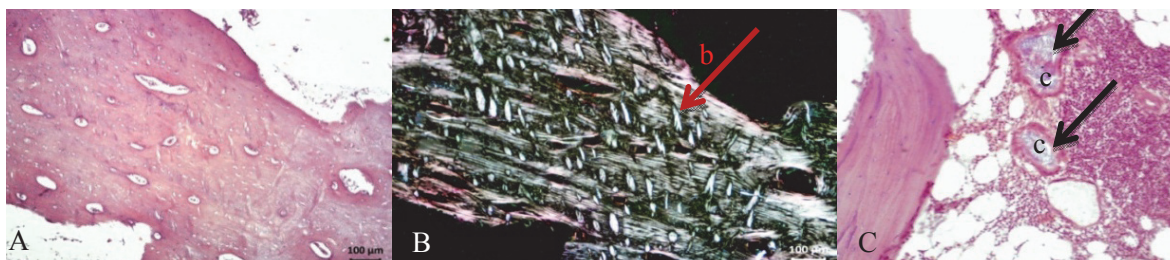


Fig. 9. Preparate histologice: **A.** 20 \times - fragment de țesut osos matur, perforat de numeroase vase sangvine și lacune cu osteocite; **B.** fragment similar – în lumină polarizată; **b.** fascicule perpendiculare de fibre de collagen ce nu se încadrează în structura osului; **C.** țesut mieloid; **c.** cavități cu conținut fără o structură determinată (clară), țesut adipos fragmentat de țesut osos

5. Gănuță Nicolae, *Tratat de implantologie orală*, Editura Național, București, 1998, p. 1-420;
6. Mițariu Mihaela, „Posibilități și mijloace de reconstrucție în pierderile limitate de substanță osoasă ale maxilarelor“, *Dis. d. în med.*, Iași, 2010, 90 p.;
7. Nacu Viorel, „Metode biologice stimulative a procesului reparator osos“, *Revista „Curierul Medical“*, Nr. 3 (309), 2009, p. 37-45;
8. Pălărie Victor, Sirbu Dumitru, Valentin Topalo, „Biomaterials and tissue engineering techniques in oral implantology“, *Revista „Medicina Stomatologică“*, Nr. 3 (28), 2013, p. 58-63;
9. Sirbu Dumitru, Valentin Topalo, Mostovei Andrei, Suharschi Ilie, Mighic Alexandru, Mostovei Mihai, „Crearea ofertei osoase la pacienții cu atrofii severe ale mandibulei pentru reabilitarea implanto-protetică“, *Revista „Medicina Stomatologică“*, Nr. 3 (28), 2013, p. 47-53;
10. Christiane Kunert-Keil, Tomasz Gredes and Tomasz Gedrange, „Biomaterials Applicable for Alveolar Sockets Preservation: In Vivo and In Vitro Studies“, *Implant Dentistry — The Most Promising Discipline of Dentistry*, Prof. Ilser Turkyilmaz (Ed.), 2011, p. 17-52;
11. Christopher Ogunsalu, „Bone Substitutes and Validation“, *Implant Dentistry — The Most Promising Discipline of Dentistry*, Prof. Ilser Turkyilmaz (Ed.), 2011, p. 129-172;
12. Ciapetti G., Ambrosio L., Marletta G. et al., „Human bone marrow stromal cells: In vitro expansion and differentiation for bone engineering“, *Biomaterials*, 27 (2006), p. 6150-6160;
13. Gautschi O. P., Frey S. P., Zellweger R., „Bone morphogenetic proteins in clinical applications“, *ANZ. J. Surg.*, 77 (2007), p. 626-631;
14. Grunder U., Polizzi G., Goene R., Hatano N., „A 3-year prospective multicenter follow-up report on the immediate placement of implants“, *Int. J. Oral Maxillofacial Implants*, 1999 Mar-Apr 14(2): 210-6;
15. Misch Carl E., *Contemporary implant dentistry*, Third edition, Copyright 2008, 1999, 1993 by Mosby Inc., an affiliate of Elsevier Inc., Canada, p. 1-1083;
16. Jesus Torres, Faleh Tamimi, Mohammad Alkhraisat, Juan Carlos Prados-Frutos and Enrique Lopez-Cabarcos, „Bone Substitutes, Implant Dentistry — The Most Promising Discipline of Dentistry“, Prof. Ilser Turkyilmaz (Ed.), 2011, p. 91-108;
17. Берснев А. Б., „Клеточная трансплантология — история, современное состояние и перспективы“, *Журнал Клеточная трансплантология и тканевая инженерия*, 2005, № 2, с. 56-61;
18. Давыдов Борис Николаевич, *Применение остеопластических материалов фирмы „ПОЛИСТОМ“ Д 377 в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии*, Методические рекомендации, Под. ред. К.С. Десятниченко, С.Г. Курдюмова — М: 2012. — 56 с.;
19. Смбалян Баграт Сергеевич, „Восстановление костной ткани при лечении пациентов с использованием стоматологических имплантантов в различных клинических ситуациях“, *Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктор медицинских наук*, Москва, 2012, 18 с..

*Data prezentării: 26.04.2016.
Recenzent: Dumitru Șerbatiiuc*